

**DOMATESDE (*Solanum lycopersicum* cv. Jumbo
F₁) BUDAMANIN VERİM ve KALİTE ÜZERİNE
ETKİSİ**

Ebru KARAMUK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Doç. Dr. Süreyya ALTINTAŞ

**TEKİRDAĞ-2015
Her hakkı saklıdır**

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DOMATESDE (*Solanum lycopersicum* cv. Jumbo F₁) BUDAMANIN VERİM
ve
KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ**

Ebru KARAMUK

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Doç. Dr. Süreyya ALTINTAŞ

TEKİRDAĞ-2015, 64 sayfa

Her hakkı saklıdır

Doç. Dr. Süreyya ALTINTAŞ danışmanlığında, Ebru KARAMUK tarafından hazırlanan "Domatesde (*Solanum lycopersicum* cv. Jumbo F₁) Budamanın Verim ve Kalite Üzerine Etkisi" isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Yrd. Doç. Dr. Ertan ATEŞ

imza :

Üye: Prof. Dr. Servet VARIŞ

imza:

Üye (Danışman): Doç. Dr. Süreyya ALTINTAŞ

imza :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU
Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

DOMATESDE (*Solanum lycopersicum* cv. Jumbo F₁) BUDAMANIN VERİM ve KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ

Ebru KARAMUK

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Süreyya ALTINTAŞ

Araştırma, a)iki koltuk durumu; koltukların 3-5cm iken tümünden çıkarılması veya koltuklarda iki yaprak üzerinden uç alma yapılması b)üç salkım sayısı; 3, 4 ve 5 c)üç salkımda meyve sayısı; 4, 5 ve 6 olmak üzere, budama uygulamalarının, ilkbahar-yaz dönemi sera domates yetiştiriciliğinde verim, meyve kalitesi ve erkencilik üzerine etkilerini araştırmak üzere Bölümümüze ait PE serada gerçekleştirilmiştir. Koltuk sürgünlerinin 3-5cm uzunluğunda iken alınması toplam ve erkenci verimi artırırken, koltuk sürgünlerinde iki yaprak üzerinden uç alma uygulaması tek meyve ağırlığı ve meyve çapını olumlu etkilemiştir. Üç salkımlı bitkilerin bitki başına erkenci verimleri istatistikî olarak yüksek olurken 5 salkımlıların hem toplam hem de erkenci verimleri yüksek olmuştur. Salkımda meyve seyreltmesinin toplam ve erkenci verim yanında tek meyve ağırlığını da olumlu etkilediği görülmüştür. Toplam ve erkenci verim üzerine üç faktörün birlikte etkisine göre, en yüksek toplam ve erkenci verimler koltuk sürgünlerinin 3-5cm uzunluğunda iken alındığı 5 salkımlı ve salkımda 4 meyve bulunan bitkilerden sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: domates, budama, salkım sayısı, salkımda meyve sayısı, verim, erkencilik.

2015, 64 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

EFFECTS of PRUNING on YIELD and QUALITY of TOMATO (*Solanum lycopersicum* cv. Jumbo F₁)

Ebru KARAMUK

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

Supervisor: Associate professor Süreyya ALTINTAŞ

An experiment was conducted to investigate the effects of *a*)side shoot pruning: either removing when shoots were 3-5cm long or topped to leave two leaves on the shoot *b*)truss number/per plant: plants were topped to leave 3, 4 or 5 truss/plant *c*)number of fruit per plant: fruits were thinned to leave 4, 5 or 6 fruit/truss on yield, earliness and fruit quality of beef type tomato (cv. Jumbo F₁) grown in PE tunnel in spring-summer growing period. Side shoot removal, when shoots 3-5cm long, increased total and early yield while pinching of side shoots back to leave two leaves improved fruit quality. While plants with three trusses had the highest early yield, plants with five trusses had the highest both in total and early yield. Fruit removal had a positive effect on total, early and individual fruit yield and the highest yields were observed with plants with four fruit per truss. It was concluded that, according to combining effect of three factors involved in this experiment, side shoot removing, when shoots 3-5cm long along with five trusses per plant and fruit thinning to four fruit per truss had highest total and early yield.

Key words: Tomato, pruning, number of truss per plant, fruit thinning, yield, earliness.

2015, 64 sayfa

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ÇİZELGE DİZİNİ	iv
ŞEKİL DİZİNİ	v
1 GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL ve METOT	9
3.1. Materyal.....	9
3.2. Metot.....	9
3.2.1. Ekim, dikim ve bakım işlemleri.....	9
3.2.2. Hasat, ölçüm ve değerlendirmeler.....	10
3.2.3. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi.....	11
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	12
4.1. Bitki Başına Toplam Meyve Verimi.....	12
4.2. Dekarda Toplam Meyve Verimi.....	16
4.3. Bitki Başına Erkenci Meyve Verimi.....	19
4.4 Dekarda Erkenci Meyve Verimi.....	24
4.5. Bitki Başına Toplam Meyve Sayısı.....	28
4.6. Bitki Başına Erkenci Meyve Sayısı.....	31
4.7. Ortalama Tek Meyve Ağırlığı.....	34
4.8. Meyve Çapı.....	37
4.9. Haftalara Göre Bitki Başına Toplam Meyve Verimi.....	39
4.10. Haftalara Göre Dekarda Toplam Meyve Verimi.....	42
4.11. Haftalara Göre Bitki Başına Toplam Meyve Sayısı.....	45
4.12. Haftalara Göre Ortalama Tek Meyve Ağırlığı.....	48
4.13. Haftalara Göre Meyve Çapı.....	51
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	54
6. KAYNAKLAR	61
7. ÖZGEÇMİŞ	64

ÇİZELGE DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 4.1 : Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkileri ile bunların interaksiyonlarının bitki başına toplam meyve verimi üzerine etkisi.....	13
Çizelge 4.2 : Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkileri ile bunların interaksiyonlarının dekarda toplam meyve verimi üzerine etkisi.....	16
Çizelge 4.3 : Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkileri ile bunların interaksiyonlarının bitki başına erkenci meyve verimi üzerine etkisi.....	19
Çizelge 4.4 : Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkileri ile bunların interaksiyonlarının dekarda erkenci meyve verimi üzerine etkisi.....	24
Çizelge 4.5 : Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkileri ile bunların interaksiyonlarının bitki başına toplam meyve sayısı üzerine etkisi.....	28
Çizelge 4.6 : Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkileri ile bunların interaksiyonlarının bitki başına erkenci meyve sayısı üzerine etkisi.....	31
Çizelge 4.7 : Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkileri ile bunların interaksiyonlarının ortamlarla tek meyve ağırlığı üzerine etkisi.....	34
Çizelge 4.8 : Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkileri ile bunların interaksiyonlarının meyve çapı üzerine etkisi.....	37
Çizelge 4.9 : Koltuk durumu x salkım sayısı x salkımda meyve sayısı interaksiyonunun haftalara göre bitki başına toplam meyve verimi üzerine etkisi.....	40
Çizelge 4.10 : Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin haftalara göre bitki başına toplam meyve verimi üzerine etkisi.....	41
Çizelge 4.11 : Koltuk durumu x salkım sayısı x salkımda meyve sayısı interaksiyonunun haftalara göre dekarda toplam meyve verimi üzerine etkisi.....	43
Çizelge 4.12 : Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin haftalara göre dekarda toplam meyve verimi üzerine etkisi.....	44
Çizelge 4.13 : Koltuk durumu x salkım sayısı x salkımda meyve sayısı interaksiyonunun haftalara göre bitki başına toplam meyve sayısı üzerine etkisi.....	46
Çizelge 4.14 : Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin haftalara göre bitki başına toplam meyve sayısı üzerine etkisi.....	47
Çizelge 4.15 : Koltuk durumu x salkım sayısı x salkımda meyve sayısı interaksiyonunun haftalara göre ortalama tek meyve ağırlığı üzerine etkisi.....	49
Çizelge 4.16 : Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin haftalara göre ortalama tek meyve ağırlığı üzerine etkisi.....	50
Çizelge 4.17 : Koltuk durumu x salkım sayısı x salkımda meyve sayısı interaksiyonunun haftalara göre meyve çapı üzerine etkisi.....	52
Çizelge 4.18 : Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin haftalara göre meyve çapı üzerine etkisi.....	53

ŞEKİL DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 4.1 : Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin bitki başına toplam meyve verimi üzerine etkisi.....	14
Şekil 4.2 : Salkım sayısı x salkımda meyve sayısı x koltuk durumu interaksyonunun bitki başına toplam meyve verimi üzerine etkisi.....	14
Şekil 4.3 : Koltuk durumu x salkım sayısı interaksyonunun bitki başına toplam meyve verimi üzerine etkisi.....	15
Şekil 4.4 : Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin dekarda toplam meyve verimi üzerine etkisi	17
Şekil 4.5 : Salkım sayısı x salkımda meyve sayısı x koltuk durumu interaksyonunun dekarda toplam meyve verimi üzerine etkisi	18
Şekil 4.6 : Koltuk durumu x salkım sayısı interaksyonunun dekarda toplam meyve verimi üzerine etkisi	18
Şekil 4.7 : Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin bitki başına erkenci meyve verimi üzerine etkisi	20
Şekil 4.8 : Salkım sayısı x salkımda meyve sayısı x koltuk durumu interaksyonunun bitki başına erkenci meyve verimi üzerine etkisi	21
Şekil 4.9 : Salkım sayısı x salkımda meyve sayısı interaksyonunun bitki başına erkenci meyve verimi üzerine etkisi	21
Şekil 4.10 : Koltuk durumu x salkımda meyve sayısı interaksyonunun bitki başına erkenci meyve verimi üzerine etkisi	22
Şekil 4.11 : Koltuk durumu x salkımda meyve sayısı interaksyonunun bitki başına erkenci meyve verimi üzerine etkisi	22
Şekil 4.12 : Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin dekarda erkenci meyve verimi üzerine etkisi	25
Şekil 4.13 : Salkım sayısı x salkımda meyve sayısı x koltuk durumu interaksyonunun dekarda erkenci meyve verimi üzerine etkisi	26
Şekil 4.14 : Koltuk durumu x salkım sayısı interaksyonunun dekarda erkenci meyve verimi üzerine etkisi	26
Şekil 4.15 : Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin bitki başına toplam meyve sayısı üzerine etkisi	29
Şekil 4.16 : Salkım sayısı x salkımda meyve sayısı x koltuk durumu interaksyonunun bitki başına toplam meyve sayısı üzerine etkisi	30
Şekil 4.17 : Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin bitki başına erkenci meyve sayısı üzerine etkisi	32
Şekil 4.18 : Salkım sayısı x salkımda meyve sayısı x koltuk durumu interaksyonunun bitki başına erkenci meyve sayısı üzerine etkisi	32
Şekil 4.19 : Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin ortalama tek meyve ağırlığı üzerine etkisi	35
Şekil 4.20 : Salkım sayısı x salkımda meyve sayısı x koltuk durumu interaksyonunun ortalama tek meyve ağırlığı üzerine etkisi	35
Şekil 4.21 : Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin meyve çapı üzerine etkisi	38
Şekil 4.22 : Salkım sayısı x salkımda meyve sayısı x koltuk durumu interaksyonunun meyve çapı üzerine etkisi	38

1.GİRİŞ

Domates, içerdiği C vitamini, likopen ve bazı mineral maddeler bakımından insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Taze olarak tüketilmesi yanında; salça, ketçap, sos vb. yapımında hammadde olarak kullanıldığı, ayrıca kurutulularak ve dilimlenmiş olarak da satışı sunulduğu için tüketimi yüksek ve buna bağlı olarak yetiştiriciliği en fazla yapılan sebzedir.

2013 yılı verilerine göre, Türkiye’de, 808.000 ha alanda gerçekleştirilen toplam 26.004.917 ton yaş sebze üretiminin 11.830.000 tonluk bölümünü domates oluşturmaktadır. Bu rakamlara göre, Çin Halk Cumhuriyeti, Hindistan ve ABD’den sonra, Dünyanın dördüncü büyük domates üreticisi konumundadır. Toplam sebze üretiminde olduğu gibi örtüaltında da en çok yetiştirilen tür domatestir. Yine aynı yılın verilerine göre, ülkemizde domates üretiminin 3.200.930 tonu örtüaltı üretiminden sağlanmıştır (Anonim 2014a, Anonim 2014b).

Türkiye, üretim miktarı bakımından 4. sırada yer almasına rağmen, birim alandan sağlanan verim bakımından dekarda 3.2 ton ile; 5 ton ve üzeri verim alan Hollanda, Fransa, Portekiz, ABD, İspanya, Yunanistan, Çin, İtalya gibi ülkelerden sonra gelmektedir.

Bunun nedenleri; örtüaltı üretim alanlarının genellikle küçük aile işletmeleri olması, seraların büyük bir bölümünün optimum üretim koşullarını sağlayacak özelliklere sahip olmaması, üretim planlamasının tam olarak yapılamaması, kültürel işlemlerin uygulanması konusunda gerekli bilgiye sahip çalışan bulunamaması, bilinçsiz gübreleme ve ilaçlama, tuzluluk ve kirlilik şeklinde sıralanabilir.

Bu olumsuzluklar, örtüaltı üretiminde verimi, kaliteyi ve sürdürülebilirliği olumsuz etkilemektedir. Bunun yanında değişen ürün fiyatları ve artan pazar rekabeti de, araştırmacıları ve üreticileri farklı yetiştirme teknikleri ve uygulamaları deneme ve araştırmaya yöneltmektedir. Bu amaçla üzerinde çalışılan konulardan en öne çıkanları dikim sıklığı ve budama uygulamalarıdır (Davis ve Estes 1993).

Sera domateslerinde budama; öncelikle bitkide vejetatif ve generatif gelişme arasındaki dengeyi kurmak, bitkilerde ışık gören yüzeyi arttırmak, bitkilerin kendileri ve birbirleri arasındaki hava hareketini daha etkin bir hale getirerek özellikle hastalık ve zararlı etmenlerinin çoğalmasını engellemek ve bitkiden, üretici olmaktan çok tüketici duruma geçmiş yaprakları uzaklaştırmak amacı ile yapılır.

Sera domateslerinde uygulanan terbiye ve budama şekilleri; uç alma, koltuk alma, çiçek veya salkım alma, salkımda meyve seyreltme, yaprak alma ve farklı sayıda ana gövdeli olarak yetiştirilmedi.

Bitki üzerindeki yaprak sayısı, güneş ışığının yoğunluğu, dikim sıklığı, çeşit ve mevsime bağlı olarak değişir. Bitki üzerindeki yaprak sayısı, sera içerisindeki tüm bitkilerin güneş ışığından maksimum fayda sağlayacak şekilde ayarlanmalıdır. Yaşlı yaprakların bitkilerin alt kısmında bulunması hasat ve havalanmayı zorlaştırır ve mantari hastalıkların oluşumunu artırır. Bu nedenle yaşlı yapraklar kademeli olarak kopartılır. Hızlı vejetatif gelişme gösteren çeşitlerde gelişme hızını yavaşlatmak amacıyla da, bitkinin büyümesine zarar vermeyecek sayıda yaprak alma uygulaması yapılmaktadır. Bu işlem bitkiyi generatif gelişmeye zorlar (Sevgican 1999).

Sera domates yetiştiriciliğinde tercih edilen çeşitler genellikle sınırsız büyüme gösteren hibrit çeşitlerdir. Bu çeşitler başka bir amaç güdülmedikçe tek ana gövdeli olarak yetiştirilirler. Bunun sağlanması için yaprak koltuklarından çıkan tüm sürgünler üç ila beş cm uzunluğa ulaştığında tırnak bırakmayacak şekilde ve nazikçe koparılarak bitkiden uzaklaştırılırlar.

Uzun bir hasat periyodu olan bitkilerde, özellikle serada, yeni meyvelerin oluşabilmesi için yeni yaprakların oluşması gereklidir. Bunu sağlayabilmek için domateste koltuk sürgünlerinden yararlanılabilir. Sera domateslerini tek gövdeli olarak yetiştirmenin nedenleri; erkencilik, meyve iriliği ve kalitesinin artması, bakım ve mücadele işlerinin kolayca yapılabilmesini sağlamak şeklinde sıralanabilir. Ancak koltuk sürgünlerinde çiçek salkımı oluşumuna izin vermeyerek ve koltuğun belli bir oranda büyümesi sağlanıp daha sonra ucu alınarak bitkide ışık alan yüzey artırılabilir.

Sınırsız büyüme gösteren çeşitlerde büyümenin sonlandırılması için büyüme ucunun koparılması gerekmektedir. Bitkinin büyümesi, son salkımın olgunlaşmasını sağlamaya yetecek kadar zaman bırakılarak, son salkımın birkaç yaprak üzerinden büyüme ucu koparılmak suretiyle durdurulur. Uç alma denen bu işlem bitkide bırakılmak istenen salkım sayısına göre yapılabileceği gibi, üretimin sonlandırılması istenen zamana bağlı olarak da yapılabilir.

Salkım seyreltme (meyve veya çiçek alma); domates yetiştiriciliğinde kaliteli ve yüksek verim elde etmek amacıyla uygulanan kültürel işlemlerden biridir. Salkım seyreltmesi özellikle etli çeşitlerde bitkilerin dengeli gelişimi ve meyve tutumunu sağlamak için de gereklidir ve bu yolla meyve verimi ve kalitesini % 10-40 oranında arttırmak mümkündür.

İlkbahar ve yaz döneminde, sera etli domates yetiştiriciliğinde karşılaşılan ve meyve kalitesini ve pazarlanabilir verimi büyük ölçüde etkileyen en önemli problemler; meyvede çiçek burnu çürüklüğü (blossom end-rot) ve çatlama (cracking ve russeting)'dır. Bu bozuklukların görülme nedenleri arasında çeşit hassasiyeti, sera içi iklim koşulları, sulama ve

gübreleme sayılabilir. Bu fizyolojik bozukluklarla baş etmek konusunda etkili olan stratejilerin başında hassas olmayan çeşitlerin kullanılması gelmektedir. Diğer yandan hassas olmayan çeşitlerde dahi, yukarıda sayılan diğer nedenlerle ortaya çıkan çiçek burnu çürüklüğü ve çatlamaya bağlı, ürün kayıpları meydana gelmektedir. Böyle durumlarda etli çeşitlerde meyve sayısını üç ila altı arasında tutacak şekilde salkımda çiçek veya meyve seyreltmesi yapmak bu fizyolojik bozukluklarla mücadelede etkili olmaktadır. Bu şekilde meyve yükü sınırlandırılıp rekabet azaltılmaktadır.

Yaz dönemi sera domates yetiştiriciliğinde karşılaşılan ve bitki gelişimini, dolayısıyla verimi etkileyen diğer sorunlar; yaprak deformasyonları, yaprak alanında azalma (yapraklarda kısalma), spesifik yaprak alanında (1 gram yaprağın alanı) azalma, kimi zaman spesifik yaprak alanında azalmaya eşlik eden gövde ve yapraklarda yüksek kuru madde içeriği şeklinde sıralanabilir.

Bu araştırma, serada, ilkbahar-yaz yetiştirme periyodu domates yetiştiriciliğinde; koltuk alma, salkımda meyve seyreltme ve bitkide faklı sayıda salkım üzerinden uç alma şeklinde gerçekleştirilen budama uygulamalarının, serada etli domates yetiştiriciliğinde verim, meyve kalitesi ve erkencilik üzerine etkilerini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Domateste iyi bir büyüme için en uygun sıcaklık 22-26 °C'dir. Gece ile gündüz arasındaki sıcaklığın 8-12 °C olması istenir. İyi bir tozlanma ve dölleme için sıcaklığın en az 16-17 °C olması gerekir. Domatesin, ekstrem sıcaklıklar, tuzluluk, kuraklık çevre kirliliği gibi bir çok çevresel stres koşullarına hassas olduğu bilinen bir gerçektir. Genellikle sıcaklıklar 35°C'yi aşınca tohumun çimlenmesi, fide gelişimi, meyve tutumu ve olgunlaşması olumsuz yönde etkilenmektedir (Kaloo 1988).

Kaloo (1991)'nin bildirdiğine göre domatesin yüksek sıcaklıklara en hassas olduğu dönem meyve tutumu safhasıdır. Yüksek sıcaklıklarda meyve tutumundaki azalmanın başlıca sebepleri arasında stigma uzaması (Charles ve Harris 1972, Rick ve Dempsey 1969, Rudich ve ark. 1977), düşük polen canlılığı (Charles ve Harris 1972, Dempsey1970, El Ahmadi ve Stevens 1979), polen tüpü gelişiminin yavaş olması (Weaver and Timm 1989), anter konisinin açılması (Levy ve ark. 1978) sayılabilir.

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 faktördür (Papadopoulos ve Pararajansingham 1997). İlave ışıklandırma yapmak mümkünse de maliyeti nedeniyle yaygın bir uygulama değildir.

Fotosentezde etkili radyasyona PAR (photosynthetically active radiation) denmektedir ve fotosentezde kullanılan ışık PPDF (photosynthetic photon flux density, fotosentetik ışık akısı yoğunluğu) olarak ifade edilir. Yapraklar bitkinin ışığı yakalamada en etkili organları olduğundan, alınan, yayılan ve yansıtılan PPDF'nin etkinliği çevre ve bitkisel faktörlere bağlıdır. Domates, patlıcan ve biber gibi meyvesi için yetiştirilen türlerde optimum dağılmış yaprak alanı PPDF'yi etkileyen en önemli faktördür (Papadopoulos ve Pararajansingham 1997).

Acock ve ark. (1978), domatesin 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 PPDF'ye maruz kalmasıdır. Araştırmacılar ayrıca, bitkinin en alt kısmında %10'dan daha az PPDF absorbe edildiğini bildirmişlerdir.

Yaprak alan indeksi (YAI) ile PPDF arasındaki ilişki, diğer bir deyişle biokütle üretiminin yapraklar tarafından alınan solar radyasyona bağlı olduğu, çoğu bitkide ortaya konmuştur (Papadopoulos ve Pararajansingham 1997, Williams ve ark. 1965). Bu araştırmalarda birim alandaki bitki sayısının artmasıyla YAI'nin arttığı ve çimlenme ve

çıkıştan itibaren solar radyasyondan maksimum yararlanmaya kadar geçen sürenin kısaldığı bildirilmiştir. %95 PPFĐ alımına ulaşmak için gerekli yaprak alanına kritik yaprak alanı denmektedir.

Broughan (1960), kritik yaprak alan indeksi ile maksimum biokütle üretimi arasında önemli bir korelasyon olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı, 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 bildirmiştir. Kapalı kanopilerde PPFĐ alımının belirlenmesinde YAİ 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 bildirmiştir.

Domates ve patlıcanda ışık şiddetinin artmasıyla gövde çapının da arttığı görülmüştür. Gövde çapı ve sıcaklık arasındaki ilişkiler ise eğrisel olmuş, hem domates hem de patlıcanda gövde çapı üzerine sıcaklık ve ışık şiddetinin çok önemli interaktif etkisi ortaya çıkmıştır. Düşük ışık şiddetinde ise, sıcaklığın belli bir değere kadar artması gövde çapını arttırmış, daha yüksek sıcaklıklarda gövde çapı azalmıştır. Yüksek ışık koşullarında ise sıcaklık artışı, her iki türde de gövde çapını azaltmış ve belirli bir sıcaklıktan sonra gövde çapı artmaya başlamıştır (Uzun 1996).

Budama ve farklı sıra arası mesafelerle dikim, özellikle örtüaltı tarımında, vejetatif ve generatif gelişme arasındaki dengeyi kurmak ve bitkilerde ışık gören yaprak yüzeyini arttırmak amacıyla yapılmaktadır. Yapılan araştırmalara göre dal ve bitki sayısının uygun şekilde dengelenmesi ile birim alandan elde edilen meyve sayısı ve kalitesi artmıştır (Cebula ve ark. 1991, Cebula 1998, Bahadırılı 2002).

Sera domateslerinde budama; öncelikle bitkide vejetatif ve generatif gelişme arasındaki dengeyi kurmak, bitkilerde ışık gören yüzeyi arttırmak, bitkilerin kendileri ve birbirleri arasındaki hava hareketini daha etkin bir hale getirerek özellikle hastalık ve zararlı etmenlerinin çoğalmasını engellemek ve bitkiden, üretici olmaktan çok tüketici duruma geçmiş yaprakları uzaklaştırmak amacı ile yapılır. Sera domateslerinde budama; koltuk alma, yaprak alma, uç alma ve salkım budaması şeklinde uygulanmaktadır.

Sera ürünlerinin verim ve kalitesinin artırılması konusunda yapılan çalışmaların önemli bir kısmı bitkinin üretim ve tüketim merkezleri arasındaki dengenin sağlanmasına yöneliktir. Bu yaklaşım özellikle, sürekli hasat nedeniyle hasat süresinde değişen meyve

yüküne sahip olduklarından, çeşitli kısımlarına asimilatların dağılım oranları farklılık gösteren türlerde önemlidir (Heuvelink ve Körner 2001).

Domateste bitkinin vejetatif ve generatif kısımlarına asimilatların dağılımı üzerine meyve yükünün önemli bir etkisi vardır. Tüketim merkezleri arasında dağılım önceliği ise tüketim merkezlerinin güçleri ile ilgilidir. Meyve yükü bulunan bitkilerde meyveler en güçlü tüketim merkezleridir (Heuvelink ve Dorais 2005). Böyle bitkilerde bitkideki meyve sayısı arttığında vejetatif büyüme pahasına meyve büyümesinin arttığı bildirilmiştir.

Heuvelink (1997)'in bildirdiğine göre bitkinin vejetatif ve generatif kısımlarına asimilatların dağılımı üzerine meyve yükünden ziyade salkımdaki bitki sayısının etkisi daha güçlüdür. Araştırmacıya göre generatif tüketim gücü salkımdaki meyve sayısına bağlıdır. İki salkım arasındaki üç yaprak ve 2 boğum arasından oluşan bir vejetatif birimin ortalama tüketim gücü bir meyvenin ortalama tüketim gücünün 2,96 katıdır. Hiç salkım alma yapılmayan ve her iki salkımdan birinin antesis döneminde alındığı denemede meyveye ayrılan ortalama kuru madde, iki ölçüm arasında geçen sürede bitkide bulunan ortalama meyve sayısına paralel artmıştır. Bu ilişki, bitkideki ortalama meyve sayısı ve her salkımdaki meyve sayısı arasındaki ilişki ile de uyumludur. Araştırmacı meyveye giden kuru madde miktarını = F_{fruits} (meyveye dağılan kuru madde fraksiyonu) = N_f (bitkideki ortalama meyve sayısı) / (24,2 + N_f) şeklinde formülize etmiştir.

Diğer yandan Heuvelink ve Buishool (1995), üretim ve tüketim oranının kuru madde üretimini etkilemediğini ancak kuru maddenin bitkinin meyve vejetatif kısımlarına dağılımını önemli derecede etkilediğini bildirmişlerdir. Her iki salkımdan birinin antesis döneminde uzaklaştırılmasının meyveye giden kuru madde miktarını azalttığını fakat boğum arası uzunluğunu etkilemediğini bildirmişlerdir.

Vejetatif büyüme için kullanılan asimilat miktarı; ışık intensitesi ve bitki sıklığına göre ve meyve, salkım ve yaprak budamalarına göre değişmektedir. Bitkinin vejetatif kısımlarına yüksek asimilat gidişi bu kısımların kuru madde miktarını %82'ye kadar artırırken yeni yaprak oluşumu oranını etkilememiştir. Tek yaprağın alanı yaprak budaması veya meyve budamasından etkilenmezken; ışık intensitesinin artışı, bitki sıklığının azalması ve her iki salkımdan birinin alınması ile artış göstermiştir. Yaprak ve meyve budaması bireysel yaprak alanını etkilememiştir. Artan asimilat miktarı ile bireysel yaprağın kuru madde içeriği artmış ve spesifik yaprak alanı azalmıştır. Bitkinin vejetatif kısımlarına dağılan asimilat miktarı yeni yaprak oluşumu oranını etkilemezken yaprak alanını etkilemiştir (Heuvelink ve Marcelis 1996).

Xiao ve ark. (2004), domateste, salkımlar arasında iki ve üç yaprak bırakarak yaptıkları çalışmada, salkımda yedi meyve bulunan bitkilerde yaprakların azalması ile azalan vegetatif tüketim gücü nedeniyle meyveye olan dağılımı %66 ila %74 arasında artırmasına rağmen verimin en fazla %1,5 oranında etkilendiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar bu durumun, ortalama YAI'nin $2,4\text{m}^2\text{ m}^{-2}$ den, $1,7\text{m}^2\text{ m}^{-2}$ ye düşmesi ve böylece toplam biokütle üretiminin %9,5 oranında azalması sonucu ortaya çıktığını ileri sürmüşlerdir. Toplam biokütle üretimindeki bu azalmadan büyümenin olumsuz etkilenmemesi için yaşlı yaprakların alımı iki hafta geciktirilmiş ve ortalama YAI $2,32\text{m}^2\text{ m}^{-2}$ de tutularak benzer miktarda biokütle üretimi ve bunun sonucunda da kontrole göre %12,8 verim artışı sağlandığı bildirilmiştir. Araştırmacılar ayrıca yaprak sayısının azaltılması halinde verimin etkilenmemesi için sık dikimle YAI'nin artırılması gerektiğini ileri sürmüşlerdir.

Steck ve ark. (1988), iki ve üç salkımlı bitkileri dekarda; 2.000, 4.000, 8.000 ve 10.000 bitki, yedi salkımlı bitkileri; dekarda 3.000 ve 4.000 bitki olacak şekilde yetiştirmişlerdir. Araştırmacılar, en yüksek pazarlanabilir verimin 8.000 ve 10.000 bitki da^{-1} sıklığında yetiştirilmiş üç salkımlı bitkilerden sağlandığını ve bu verimlerin yedi salkımlı bitkilere yakın olmakla birlikte, 4-5 hafta gibi daha kısa bir hasat periyodunda gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

Vanderbruggen ve Baets (1997), m^2 de 2,36 bitki ve 2,65, 2,95 ve 3,15 gövde sayısı olacak şekilde yetiştirdiği etli domateslerde; Mart ve Mayıs arasında verimin gövde sayısının en az olduğu uygulamalarda, Mayıs ve Eylül arasında ise en fazla olduğu uygulamalarda en yüksek olduğunu ve hasat ilerledikçe ortalama meyve ağırlığının düştüğünü ancak m^2 deki meyve sayısının arttığını bildirmişlerdir.

Decoteau (1990)'nın bildirdiğine göre genç aksillar yaprakların alınması; erkenci verim, ana yaprakların büyüklüğü ve boğum sayısını artırmıştır.

Osvald ve ark. (1992)'nin bildirdiğine göre; bir, iki, üç ve dört salkımlı ve $70\text{cm} \times 10\text{cm}$ ve $70\text{cm} \times 20\text{cm}$ dikim sıklığı ile yetiştirilen bitkilerden az salkımlı olanları sık dikim ile daha erken ürün vermiş ancak birim alandan alınan verim klasik yetiştiricilik ile benzer olmuştur.

Sağlam ve ark. (1999), toplam verim ve kalitenin salkım başına meyve sayısının (4, 6 veya 8) etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada ortalama meyve ağırlığı ve verimin, salkım başına meyve sayısı azaltıldığında arttığı gözlemlenmiştir.

Domateste salkım sayısı altı ile sınırlandırıldığında ve salkımların %10'u alındığında meyve kalitesi artmıştır (Ramirez ve ark. 1977, Kusumo 1978, Cockshull ve Ho 2005).

Pimpini ve Gianguinto (1989) tarafından domateste; 1inci, 2inci, 3üncü ve 4üncü Salkımdan sonra uç amanın yapıldığı bir çalışmada; salkım sayısının azalmasıyla erkenci

verimin arttığı ve hasat periyodunun kısaldığını ancak tek meyve ağırlığı ve toplam verimin düştüğünü bildirilmiştir.

Diğer yandan Jankauskiene (2004), salkımda meyve sayısını beş ve yedi ile sınırlamanın erkenci verimi etkilemediğini ancak tek meyve ağırlığı ve toplam verimi artırdığını bildirmiştir. Fanasca ve ark. (2007) da salkımda meyve seyreltmesi ile meyve taze ve kuru ağırlığı yanında toplam antioksidan aktivitesinin de arttığını ancak likopen ve sitrik asit içeriğinin düştüğünü ileri bildirmişlerdir.

Mochado ve ark. (2007)'nin bildirdiğine göre ise, iki, dört ve sekiz salkım üzerinden uç almanın yapıldığı domateste; toplam ve ticari verim salkım sayısı arttıkça artarken ortalama tek meyve ağırlığı azalmıştır.

Demers ve ark. (2007), Güneybatı Ontorio koşullarında yetiştirilen etli domateslerde; verimi artırmak yanında russeting oluşumunu azaltmak için bitkileri, erken ilkbahar ve geç sonbahar dönemlerinde üç salkımlı, yaz döneminde 5 salkımlı yetiştirmek gerektiğini bildirmişlerdir.

Gruces ve Valdes (1995)'in bildirdiğine göre meyve/bitki sayısının oransal olarak azalması tohum/bitki oranını azaltmış, ancak salkım ve meyve seyreltmesi verim/meyve oranını etkilememiştir. Üç ve dört salkım bırakılarak yapılan salkım budamaları, kontrole göre, tek meyve ağırlığı ve tohum verimini artırmıştır.

Buitelaar (1999)'a göre; en üstteki salkımların tamamen alınması ile en üstteki iki salkımın yarısının alınması 1m² alandan alınan verimi etkilememiş ancak salkımda yedi meyve kalacak şekilde meyve seyreltmesi toplam verimi, kontrole göre, azaltmıştır.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Deneme 2012 yılı İlkbahar-Yaz döneminde, Namık Kemal Üniversitesi, Bahçe bitkileri bölümüne ait plastik serada gerçekleştirilmiştir.

Denemede tohumları Altın Tohumculuk'dan sağlanan Jumbo F₁ domates çeşidi kullanılmıştır. Jumbo F₁ çeşidi, sonbahar ve ilkbahar ekimlerine uygun, bitki yapısı güçlü, salkım araları kısa ve erkencidir. Çeşidin meyve tipi yuvarlak ve hafif basık, meyve rengi koyu kırmızı olup, meyve yapısı serttir. Nakliyeye dayanıklı ve raf ömrü uzundur. Ortalama meyve ağırlığı 160-180 g'dır. Hastalıklara karşı dayanıklıdır (Anonim 2014c).

3.2. Metot

3.2.1. Ekim, dikim ve bakım işlemleri

Çeşidin tohumları 6 Nisan 2012 tarihinde tohum kasalarına ekilerek, çıkış gerçekleşene kadar, gece gündüz sabit 21°C sıcaklıkta çimlendirme dolabında tutulmuştur. Fideler kotiledon döneminde 32 gözlü (göz hacmi 100 ml) viyollere şaşırtılmıştır. Şaşırtılan fideler yüksek tünele alınarak dikim aşamasına kadar orada tutulmuştur. Fideler, 5-7 gerçek yapraklı döneme ulaştığında, Bahçe Bitkileri Bölümü araştırma ve uygulama serasına, çift sıralar arası 130cm, sıra arası 50cm ve 40cm sıra üzeri mesafesine göre dikilmişlerdir.

Fidelere 2-3 gerçek yapraklı döneminden itibaren, önce her sulamada, sulama sıklığı arttıkça da iki sulamanın birinde 50ppm N, 100ppm K₂O içeren sulu gübre uygulanmıştır.

Dikim öncesi sera toprağına taban gübresi olarak triple süper fosfat uygulanmış, dikimden hasat sonuna kadar olan yetiştirme dönemi boyunca da bitkilere 115ppm N ve 230ppm K içeren sulu gübre her sulamada uygulanmıştır.

Bitkiler deneme konusu ve desenine uygun olarak iki gruba ayrılmış, dikim buna göre gerçekleştirilmiştir. Deneme süresince, birinci gruptaki bitkilerde koltuk sürgünleri 3-5cm uzunluğa ulaştığında tamamen alınmış, ikinci gruptaki bitkilerin koltuk sürgünlerinde 2 yaprak üzerinden uç alma yapılmıştır. Denemede her iki koltuk alma uygulamasında da, bitkiler 3, 4, 5 salkım sayısı ve her salkımda da 4, 5, 6 meyve olacak şekilde gerçekleştirilecek budama uygulamalarına göre 9 gruba ayrılmış ve bu şekilde oluşan toplam 18 budama uygulaması, 2 tekerrürde denenmiştir.

Çalışma, tamamen şansa bağlı deneme desenine göre faktöriyel deneme olarak düzenlenmiştir. Tüm koltukların alındığı ve koltuklarda 2 yaprak üzerinden uç alma işleminin yapıldığı uygulamalarda salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı kombinasyonları aşağıdaki gibidir:

Kombinasyon no	Bitkide salkım sayısı	Salkımda meyve sayısı	Bitkide toplam meyve sayısı
1		4	12
2	3	5	15
3		6	18
4		4	16
5	4	5	20
6		6	24
7		4	20
8	5	5	25
9		6	30

3.2.2. Hasat, ölçüm ve değerlendirmeler

Her hasattan sonra, verim, kalite ve erkencilik ile ilgili değerlendirmelerin yapılabilmesi için gerçekleştirilen ölçüm, sayım ve değerlendirmeler şu şekildedir:

Bitki başına toplam meyve verimi (g/bitki)

Haftalık olarak yapılan hasatlarda her parselden elde edilen meyvelerin toplam ağırlığı ölçülmüş, deneme sonunda her hasattan elde edilen değerler toplanarak parseldeki bitki sayısına bölünmüş ve elde edilen değer bitki başına toplam meyve verimi olarak kaydedilmiştir.

Dekarda toplam meyve verimi (kg/da)

Bitki başına toplam verimin dekardaki bitki sayısı ile çarpımından elde edilmiştir.

Bitki başına erkenci meyve verimi (g/bitki)

Her parselde ilk altı hasattan sağlanan toplam meyve verimi parseldeki bitki sayısına bölünerek elde edilen değer bitki başına erkenci meyve verimi olarak kaydedilmiştir.

Dekarda erkenci verim (kg/da)

Bitki başına erkenci verimin dekardaki bitki sayısı ile çarpımından elde edilmiştir.

Bitki başına toplam meyve sayısı

Haftalık olarak yapılan hasatlarda her parselden elde edilen meyvelerin sayısı belirlenmiş, deneme sonunda her hasattan elde edilen değerler toplanarak parseldeki bitki sayısına bölünmüş ve elde edilen değer bitki başına toplam meyve sayısı olarak kaydedilmiştir.

Bitki başına erkenci meyve sayısı

Her parselde ilk altı hasattan sağlanan toplam meyve sayısı parseldeki bitki sayısına bölünerek elde edilen değer bitki başına erkenci meyve sayısı olarak kaydedilmiştir.

Ortalama tek meyve ağırlığı (g)

Toplam meyve veriminin toplam meyve sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır.

Meyve çapı (mm)

Her hasatta elde edilen meyvelerin çapları tek tek ölçülerek bulunmuştur.

Haftalara göre bitki başına toplam meyve verimi (g/bitki)

Her hafta yapılan hasatta, her parselden elde edilen verimler parseldeki bitki sayısına bölünerek elde edilmiştir.

Haftalara göre dekarda toplam meyve verimi (kg/da)

Her hafta yapılan hasatta, her parselden elde edilen verimlerin dekardaki bitki sayısı ile çarpımından elde edilmiştir.

Haftalara göre bitki başına toplam meyve sayısı

Her hafta yapılan hasatta, her parselden elde edilen toplam meyve sayısının parseldeki bitki sayısına bölümünden elde edilmiştir.

Haftalara göre ortalama tek meyve ağırlığı (g)

Her hafta yapılan hasatta, her parselden elde edilen toplam meyve veriminin toplam meyve sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır

Haftalara göre meyve çapı (mm)

Her hafta yapılan hasatta, her parselden elde edilen meyvelerin çapları tek tek ölçülerek bulunmuştur.

3.2.3. Verilerin istatistiksel değerlendirmesi

Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS paket programı kullanılmış, ortalamalar % 5 önem seviyesinde LSD karşılaştırma testleri kullanılarak karşılaştırılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Çizelgeler 4.1 4.2, 4.3, 4.4 ve 4.5'te görüldüğü gibi verimler ve meyve sayıları olması gerekenden azdır. Denemenin tasarlanması sırasında 3, 4 ve 5 salkımlı bitkilerde salkımda 4, 5 ve 6 meyve bırakılarak meyve seyreltmesi yapılması ve bu yolla, farklı meyve sayılarına sahip bitkiler yanında, farklı salkım sayılarında da benzer veya aynı (bitki başına) toplam meyve sayılarına ulaşılması ve bu yolla diğer sonuçların yanında 3 ila 5 salkımlı bitkilerde benzer meyve sayılarının toplam verimin nasıl etkileyeceği de gözlenmek istenmiş olmasına rağmen salkımlarda ve tüm bitkide istenilen meyve sayılarına ulaşamamıştır

Denemede kullanılan bitkilerin seraya dikiminden sonra bitkilerde fizyolojik kuraklık nedeniyle büyüme ve verime yatma gecikmiş ve ana yetiştirme periyodu boyunca bu etkenin yarattığı sorunlar ürünün performansına yansımış ve denemede kullanılan çeşit etli tip (beef type) olduğu için beklenen 2 ila 6 kg/bitki arası verim (meyve sayılarına göre en azdan yükseğe doğru) sağlanamamıştır. Deneme sonuçlarının yorumlanması bu durum dikkate alınarak yapılmıştır.

4.1. Bitki Başına Toplam Meyve Verimi

Yapılan analizler sonucunda, toplam meyve verimi üzerine; koltuk durumu ve salkımda meyve sayısı ana etkileri ile salkım sayısı x salkımda meyve sayısı, koltuk durumu x salkımda meyve sayısı ve koltuk durumu x salkım sayısı x salkımda meyve sayısı interaksiyonları istatistikî olarak önemli bulunmazken, koltuk durumu x salkım sayısı interaksiyonu ile salkım sayısı ana etkisi önemli bulunmuştur (Çizelge 4.1, Şekil 4.1, Şekil 4.2 ve Şekil 4.3).

Çizelge 4.1. Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkileri ile bunların interaksiyonlarının bitki başına toplam meyve verimi üzerine etkisi (g)

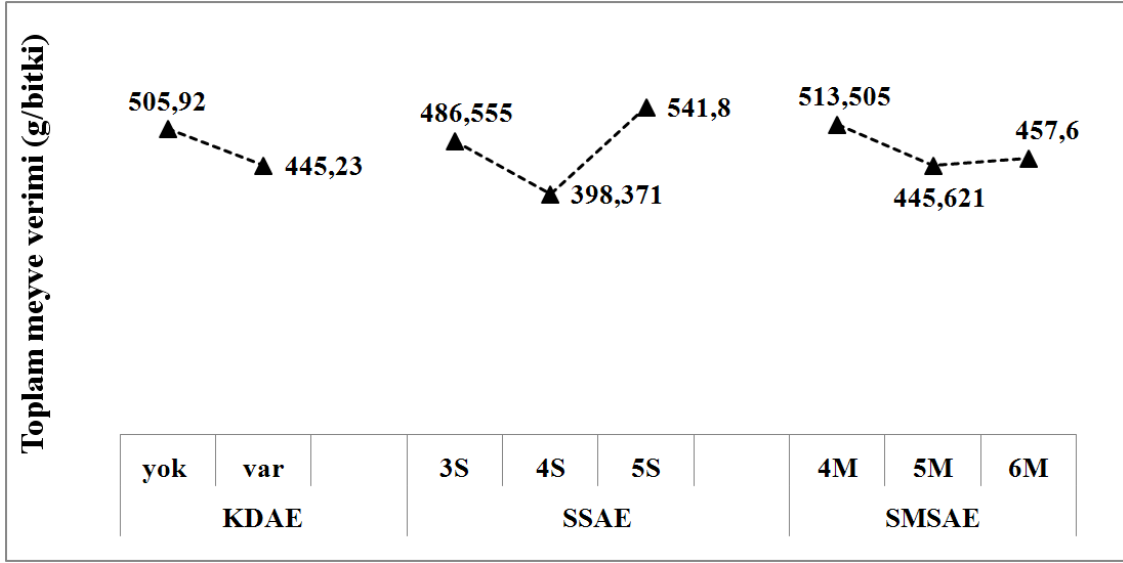
Koltuk Durumu	Salkım Sayısı	Salkımda Meyve Sayısı			KD x SS
		4	5	6	
KD x SS x SMS					
Yok	3	396,5	520,7	441,4	452,8 bc
	4	432,6	425,7	482,9	447,0 bc
	5	715,2	553,4	584,6	617,7 a
Var	3	580,9	558,5	421,1	520,2 ab
	4	434,8	266,2	347,8	349,6 c
	5	520,7	409,0	467,6	465,8 bc

Koltuk Durumu	KD x SMS			KDAE
Yok	514,8	499,9	503,0	505,9
Var	512,2	411,2	412,1	445,2

Salkım Sayısı	SS x SMS			SSAE
3	488,7	539,6	431,2	486,5 ab
4	433,7	345,9	415,3	398,3 b
5	618,0	481,2	526,1	541,8 a
SMSAE	513,5	455,6	457,6	-

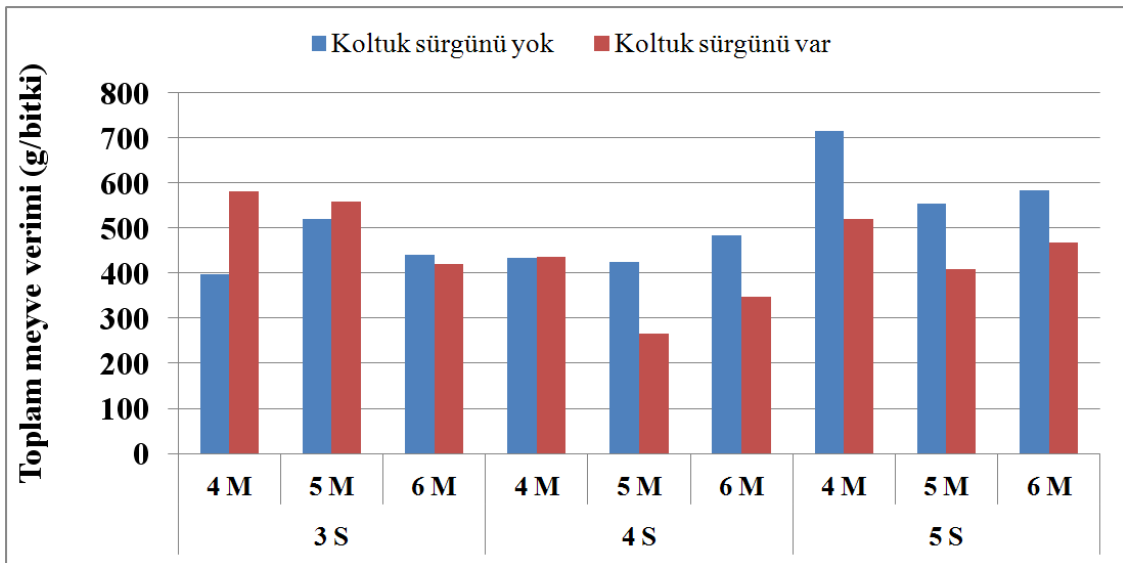
(S: Salkım, M: Meyve, KD: Koltuk durumu, SMS: Salkım meyve sayısı, SS: Salkım sayısı, KDAE: Koltuk durumu ana etkisi, SSAE: Salkım sayısı ana etkisi, SMSAE: Salkımda meyve sayısı ana etkisi)
SSAE için %5 LSD = 88.958, KD x SS için % 5 LSD= 125.806

Salkım sayısı ana etkisine göre bitki başına toplam verim, 541,8 g ile 5 salkım üzerinden budanan bitkilerde en yüksek ve 398,3 ile 4 salkım üzerinden budananlarda en düşük olarak kaydedilmiştir. Diğer iki faktörün etkisi istatistiki olarak önemli bulunmasa da; koltuk sürgünleri alınan bitkilerde bitki başına verimin, koltuklarda iki yaprak üzerinden uç almanın yapıldığı bitkilere göre daha yüksek olduğu ve salkımda 4 meyve bırakılan bitkilerden, 5 ve 6 meyve bırakılarak budanan bitkilere göre daha fazla verim alındığı gözlenmiştir (Çizelge 4.1 ve Şekil 4.1)



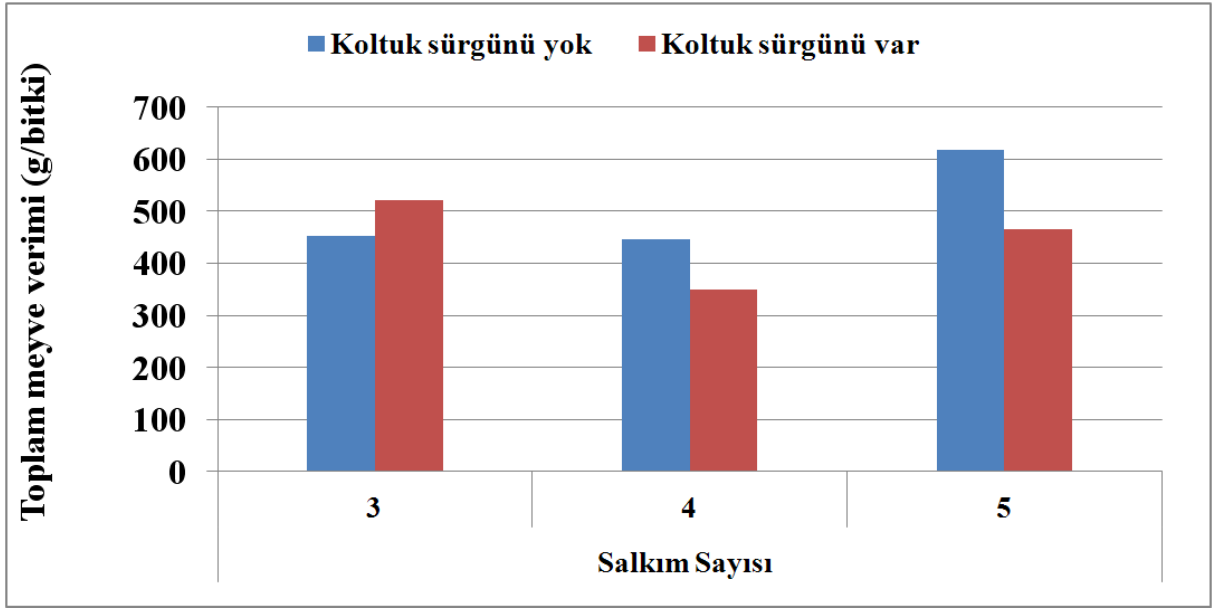
Şekil 4.1. Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin bitki başına toplam meyve verimi üzerine etkisi (S: Salkım, M: Meyve, KDAE: Koltuk durumu ana etkisi, SSAE: Salkım sayısı ana etkisi, SMSAE: Salkımda meyve sayısı ana etkisi)

Üç faktörün interaksyonu incelendiğinde bitki başına en yüksek toplam verimin, 715,2 g ile koltuk sürgünleri alınarak 5 salkım üzerinden budanan ve salkımda 4 meyve bırakılan bitkilerden, en düşük verimin ise 266,2 g ile koltuklarda iki yaprak üzerinden uç alma yapılan 4 salkımlı ve salkımda 5 meyve bırakılan bitkilerden elde edildiği görülmüştür (Çizelge 4.1 ve Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Salkım sayısı x salkımda meyve sayısı x koltuk durumu interaksyonunun bitki başına toplam meyve verimi üzerine etkisi (S: Salkım, M: Meyve)

Koltuk durumu x salkım sayısı interaksyonunun bitki başına toplam meyve verimi üzerine etkisi incelendiğinde; koltuk sürgünleri alınarak 5 salkım üzerinden budanan bitkilerden 617,7 g ile en yüksek verimin, koltuk sürgünlerinde iki yaprak üzerinden uç almanın yapıldığı 4 salkımlı bitkilerden ise 349,6 g ile en düşük verimin elde edildiği görülmüştür (Çizelge 4.1 ve Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Koltuk durumu x salkım sayısı interaksyonunun bitki başına toplam meyve verimi üzerine etkisi

4.2. Dekarda Toplam Meyve Verimi

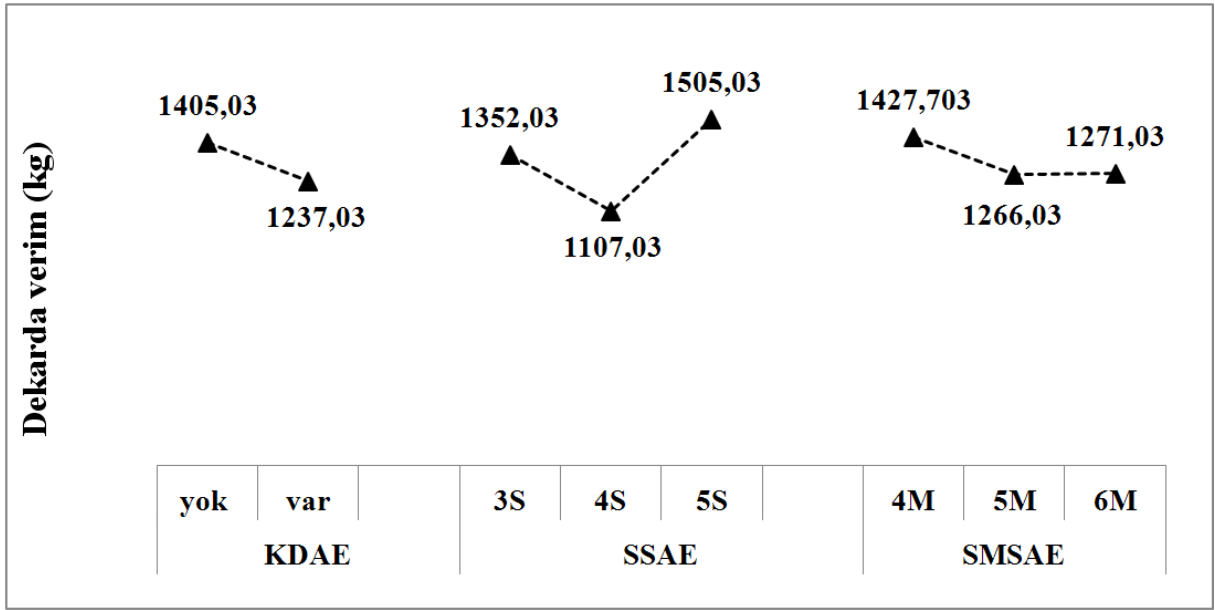
Yapılan analizler sonucunda, salkım sayısı ana etkisi ve koltuk durumu x salkım sayısı interaksiyonunun dekara verim üzerine etkisi istatistiki anlamda önemli bulunurken koltuk durumu ve salkımda meyve sayısı ana etkileri ile salkım sayısı x salkımda meyve sayısı, koltuk durumu x salkımda meyve sayısı ve koltuk durumu x salkım sayısı x salkımda meyve sayısı interaksiyonlarının etkisi önemli bulunmamıştır.(Çizelge 4.2, Şekil 4.4, Şekil 4.5 ve Şekil 4.6).

Çizelge 4.2. Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkileri ile bunların interaksiyonlarının dekarda toplam meyve verimi üzerine etkisi (kg)

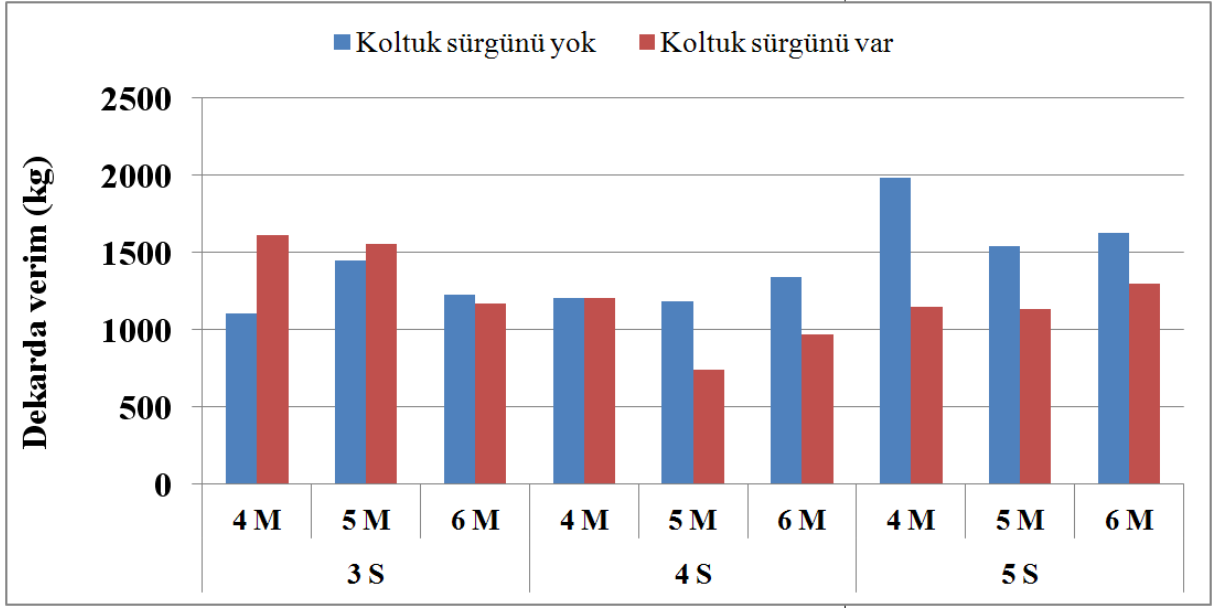
Koltuk Durumu	Salkım Sayısı	Salkımda Meyve Sayısı			KD x SS
		4	5	6	
KD x SS x SMS					
Yok	3	1102,0	1446,0	1227,0	1258,0 bc
	4	1202,0	1183,0	1342,0	1242,0 bc
	5	1987,0	1537,0	1624,0	1716,0 a
Var	3	1614,0	1552,0	1170,0	1445,0 ab
	4	1208,0	739,6	966,2	971,3 c
	5	1447,0	1136,0	1299,0	1294,0 bc
KD x SMS					
Koltuk Durumu					KDAE
Yok		1430,0	1389,0	1397,0	1405,0
Var		1423,0	1143,0	1145,0	1237,0
SS x SMS					
Salkım Sayısı					SSAE
3		1358,0	1499,0	1198,0	1352,0 ab
4		1205,0	961,1	1154,0	1107,0 b
5		1717,0	1337,0	1462,0	1505,0 a
SMSAE		1427,7	1266,0	1271,0	-

(S: Salkım, M: Meyve, KD: Koltuk durumu, SMS: Salkım meyve sayısı, SS: Salkım sayısı, KDAE: Koltuk durumu ana etkisi, SSAE: Salkım sayısı ana etkisi, SMSAE: Salkımda meyve sayısı ana etkisi)
SSAE için %5 LSD = 247.2362 KDxSS int için %5 LSD = 349.490

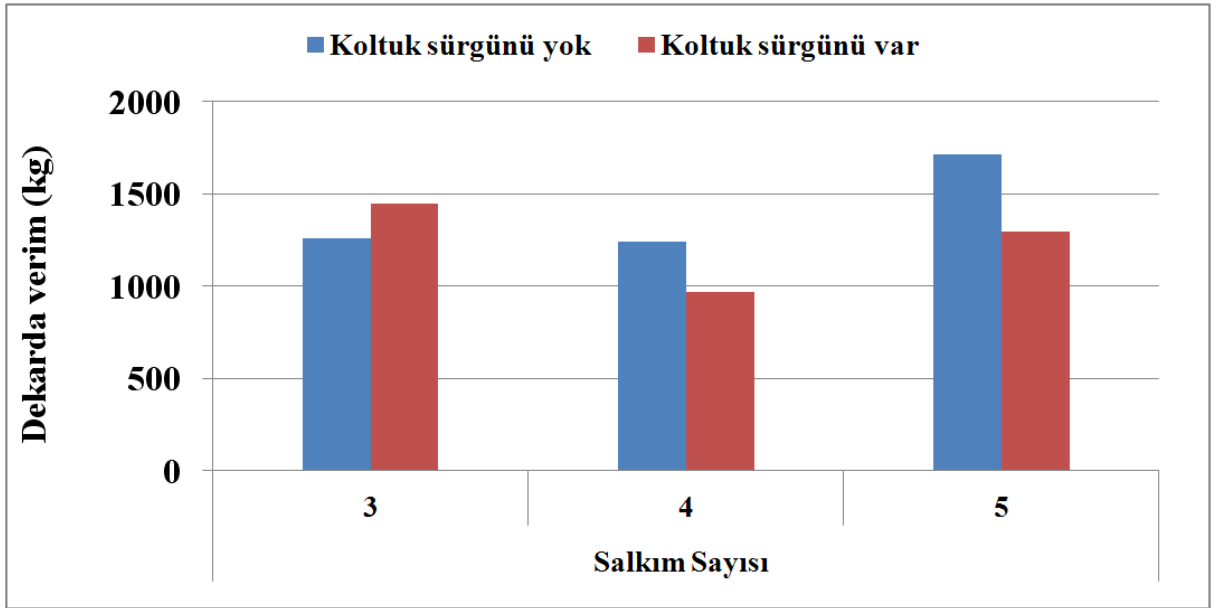
Dekara verim bakımından her faktörün etkisi ayrı incelendiğinde; tüm koltukların alındığı bitkilerden 1405 kg ile yüksek, koltukların 2 yaprak üzerinden budandığı bitkilerden 1237 kg ile düşük; 5 salkımlı bitkilerden 1505 kg ile en yüksek, 4 salkımlı bitkilerden 1107 kg ile en düşük; salkımda 4 meyve bırakılan bitkilerden 1427,7 kg ile en yüksek verimlerin elde edildiği ve salkımda 5 ve 6 meyve bırakılan bitkilerde verimin neredeyse benzer olduğu görülmüştür (Çizelge 4.2 ve Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin dekarda toplam meyve verimi üzerine etkisi (S: Salkım, M: Meyve, KDAE: Koltuk durumu ana etkisi, SSAE: Salkım sayısı ana etkisi, SMSAE: Salkımda meyve sayısı ana etkisi)



Şekil 4.5. Salkım sayısı x salkımda meyve sayısı x koltuk durumu interaksyonunun dekarda toplam meyve verimi üzerine etkisi (S: Salkım, M: Meyve)



Şekil 4.6. Koltuk durumu x salkım sayısı interaksyonunun dekarda toplam meyve verimi üzerine etkisi

4.3. Bitki Başına Erkenci Meyve Verimi

Yapılan analizler sonucunda koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkileri ile bunların interaksyonlarının etkisi önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3, Şekil 4.7, Şekil 4.8, Şekil 4.9, Şekil 4.10 ve Şekil 4.11).

Çizelge 4.3. Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksyonunun bitki başına erkenci meyve verimi üzerine etkisi (g)

Koltuk Durumu	Salkım Sayısı	Salkımda Meyve Sayısı			KD x SS
		4	5	6	
KD x SS x SMS					
Yok	3	235,9 def	344,4 cd	363,5 c	314,6 b
	4	329,7 cde	333,5 cde	342,7 cd	335,3 ab
	5	510,5 a	358,3 c	300,5 cde	389,8 a
Var	3	481,3 ab	373,8 bc	284,8 cde	380,0 a
	4	284,1 cde	139,2 f	287,9 cde	237,1 c
	5	378,2 bc	228,4 ef	334,8 cde	313,8 b
KD x SMS					
Koltuk Durumu					KDAE
Yok		358,7 ab	345,4 ab	335,6 ab	346,6 a
Var		381,2 a	247,2 c	302,5 bc	290,3 b
SS x SMS					
Salkım Sayısı					SSAE
3		358,6 b	359,1 b	324,2 b	347,3 a
4		306,9 bc	236,4 c	315,3 b	286,2 b
5		444,4 a	293,3 bc	317,7 b	351,8 a
SMSAE		370,0 a	296,3 b	319,0 b	-

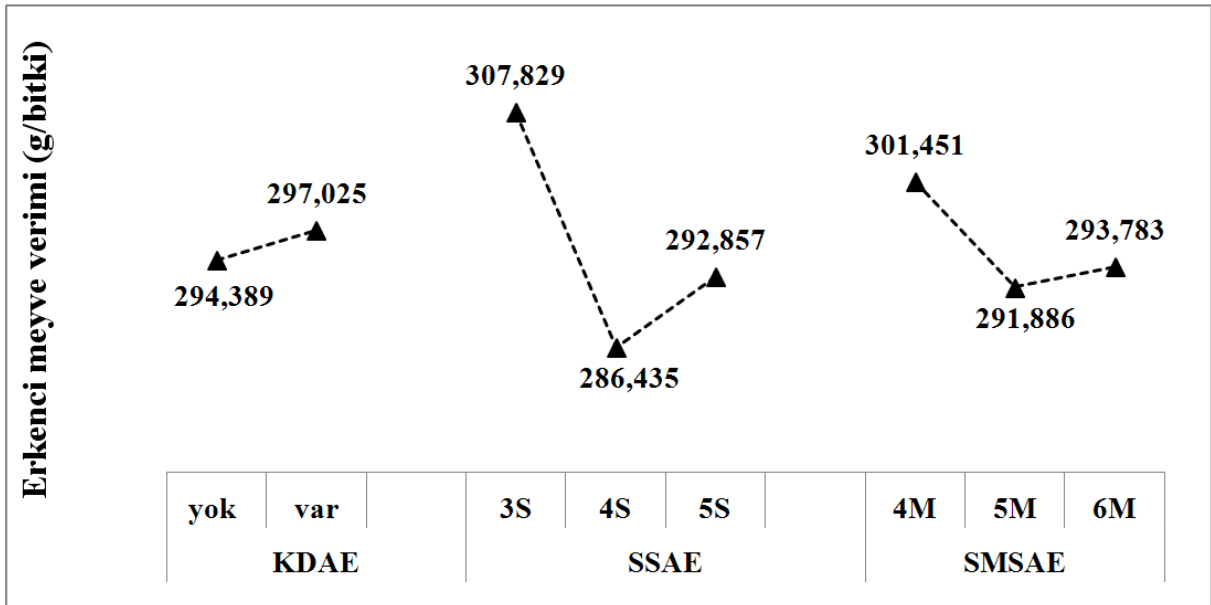
(S: Salkım, M: Meyve, KD: Koltuk durumu, SMS: Salkım meyve sayısı, SS: Salkım sayısı, KDAE: Koltuk durumu ana etkisi, SSAE: Salkım sayısı ana etkisi, SMSAE: Salkımda meyve sayısı ana etkisi)

KDxSSxSMS int için %5 LSD = 105.714, SSxSMS int. İçin %%LSD = 74.751, KDxSMS ve KDxSS int için %5 LSD = 61.034, KDAE için %5 LSD = 74.63, SSAE ve SMSAE için %5 LSD = 43.167

Salkım sayısı ana etkisine bakıldığında bitki başına en yüksek erkenci verimlerin, sırasıyla 351,8 g ve 347,3 g ile 5 ve 3 salkım bırakılarak budanan bitkilerden, en düşük verimin ise, 286,2 g ile, 4 salkım üzerinden budanan bitkilerde görülmüştür (Çizelge 4.3 ve Şekil 4.7).

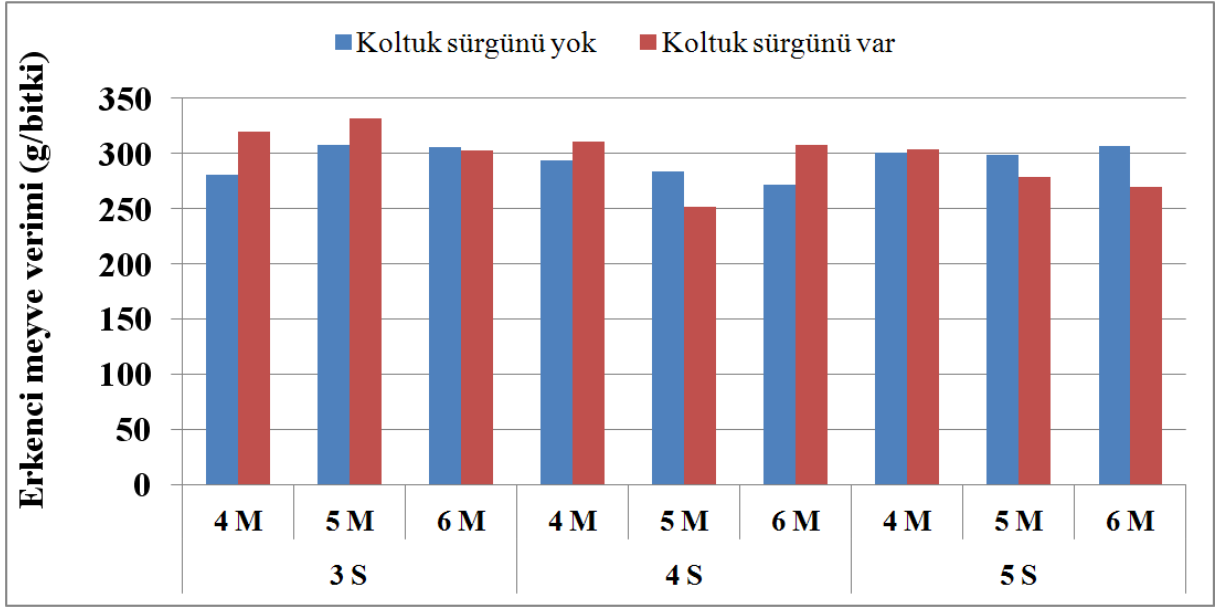
Koltuk durumu ana etkisine göre; koltuk sürgünleri alınan bitkilerde bitki başına erkenci verimin (346,6 g) koltuklarda iki yaprak üzerinden uç almanın yapıldığı bitkilere (290,3 g) göre daha yüksek olduğu görülmüştür (Çizelge 4.3 ve Şekil 4.7).

Salkımda meyve sayısı ana etkisine göre ise en yüksek bitki başına erkenci verim, 370 g ile, 4 salkımlı bitkilerde en yüksek olurken, aynı istatistik grupta yer alan 5 ve 6 salkımlı meyvelerde, sırasıyla 319 ve 296,3 g ile, daha düşük olmuştur (Çizelge 4.3 ve Şekil 4.7).

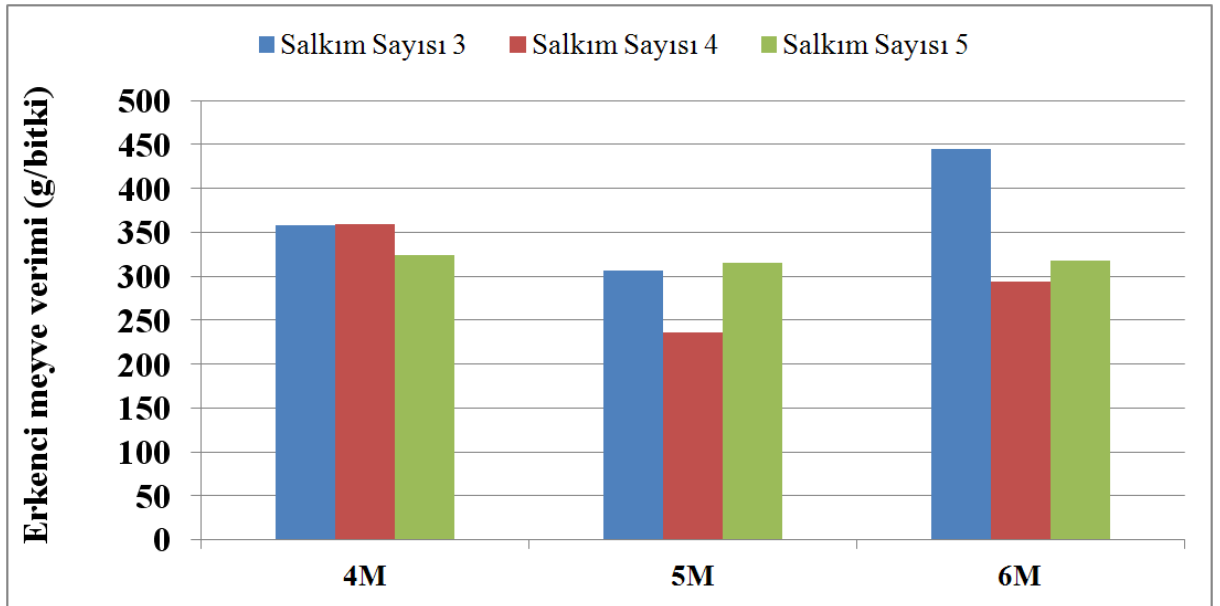


Şekil 4.7. Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin bitki başına erkenci meyve verimi üzerine etkisi (S: Salkım, M: Meyve, KD: Koltuk durumu, KDAE: Koltuk durumu ana etkisi, SSAE: Salkım sayısı ana etkisi, SMSAE: Salkımda meyve sayısı ana etkisi)

Bu üç faktörün interaksiyonuna bakıldığında ise; koltukların tümünden alındığı, 5 salkımlı ve salkımda 4 meyve bırakılarak budanan bitkilerden 510,5 g ile en yüksek verimin alındığı görülmüştür. En düşük verim ise 139,2 g ile koltuklarda iki yaprak üzerinden uç almanın yapıldığı, 4 salkımlı ve 5 salkımda meyve bırakılarak budanan bitkilerde kaydedilmiştir (Çizelge 4.3 ve Şekil 4.8).

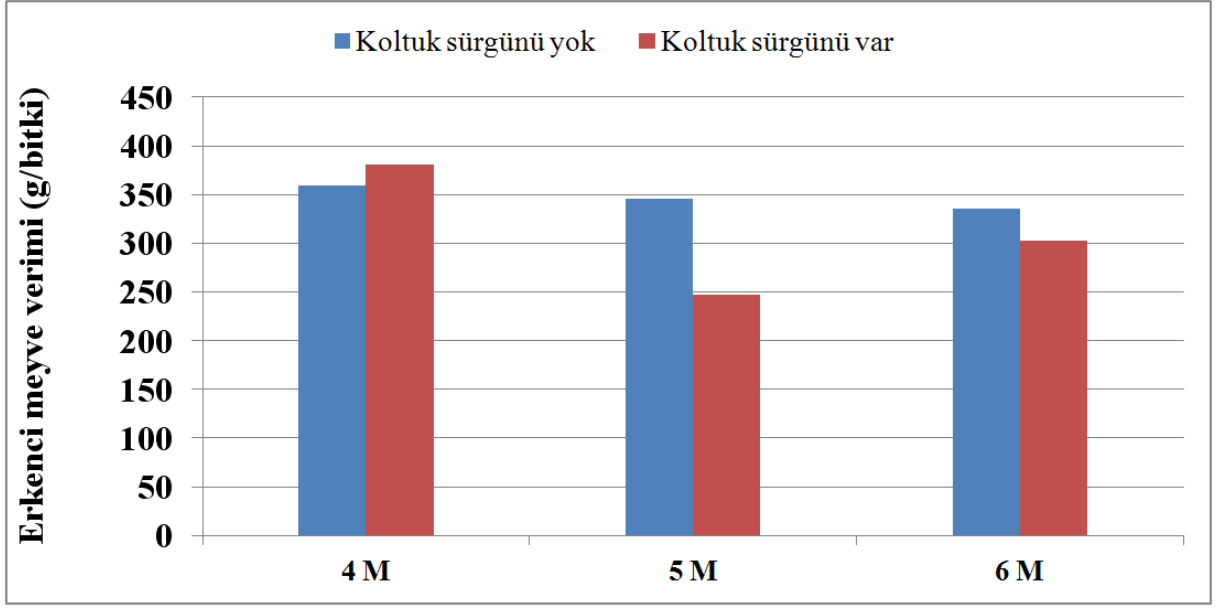


Şekil 4.8. Salkım sayısı x salkımda meyve sayısı x koltuk durumu interaksyonunun bitki başına erkenci meyve verimi üzerine etkisi (S: Salkım, M: Meyve)

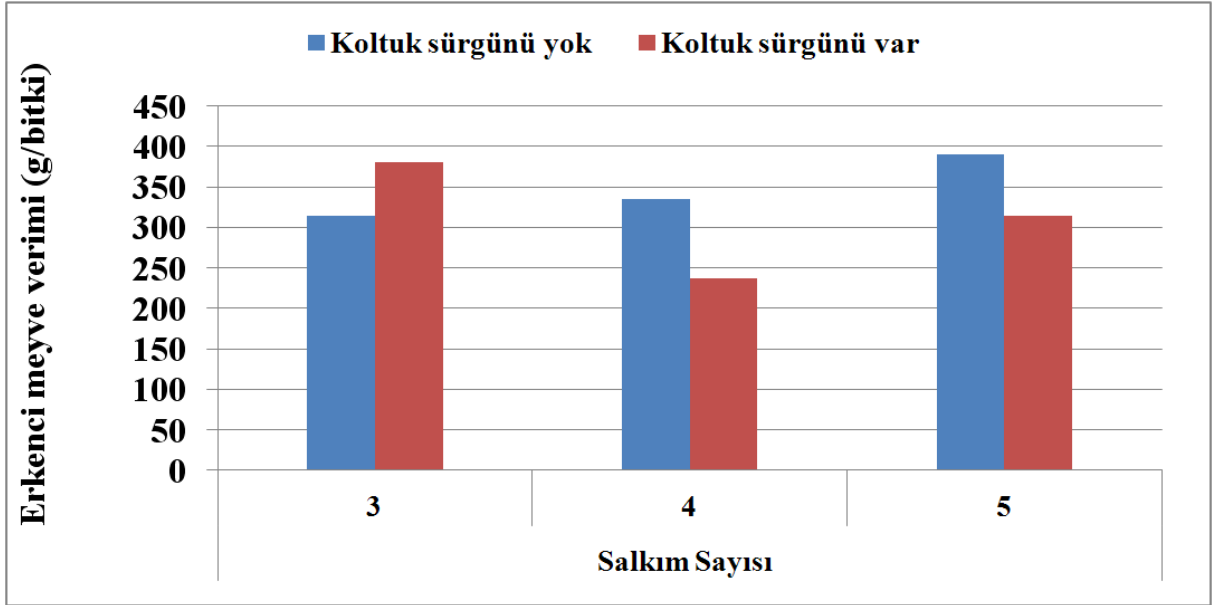


Şekil 4.9. Salkım sayısı x salkımda meyve sayısı interaksyonunun bitki başına erkenci meyve verimi üzerine etkisi

Salkım sayısı ile salkımda meyve sayısı interaksyonunun bitkide erkenci meyve üzerine etkisine göre 5 salkımlı ve salkımda 4 meyve bulunan bitkilerden 444,4 g ile en yüksek, 4 salkımlı ve salkımda 5 meyve bulunan bitilerden 236,4 g ile en düşük verim alınmıştır (Çizelge 4.3 ve Şekil 4.9).



Şekil 4.10. Koltuk durumu x salkımda meyve sayısı interaksiyonunun bitki başına erkenci meyve verimi üzerine etkisi



Şekil 4.11. Koltuk durumu x salkım sayısı interaksiyonunun bitki başına erkenci meyve verimi üzerine etkisi

Koltuk durumu ve salkım sayısı interaksiyonuna göre; koltukların tümünden alındığı 5 salkımlı bitkiler (389,8 g) ile koltuklarda iki yaprak üzerinden uç almanın yapıldığı 3 salkımlı bitkilerden (380 g) yüksek bitki başına erkenci verimin, koltuklarda iki yaprak üzerinden uç

almanın yapıldığı 4 salkımlı bitkilerden (237,1 g) en düşük verimin sağlandığı görülmüştür (Çizelge 4.3 ve Şekil 4.11).

Koltuk durumu ve salkımda meyve sayısı interaksyonuna göre; koltuklarda iki yaprak üzerinden uç almanın yapıldığı ve salkımda 4 meyve bulunan bitkilerden en yüksek (381,2 g) ve koltuklarda iki yaprak üzerinden uç almanın yapıldığı ve salkımda 5 meyve bulunan bitkilerden en düşük (247,2 g) erkenci verimin sağlandığı görülmüştür (Çizelge 4.3 ve Şekil 4.10).

4.4. Dekarda Erkenci Meyve Verimi

Yapılan analizler sonucunda dekarda erkenci meyve verimi üzerine sadece koltuk durumu x salkım sayısı interaksyonunun etkisinin istatistiki öneme sahip olduğu görülmüştür (Çizelge 4.4, Şekil 4.12, Şekil 4.13 ve Şekil 4.14).

Çizelge 4.4. Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksyonunun dekarda erkenci meyve verimi üzerine etkisi (kg)

Koltuk Durumu	Salkım Sayısı	Salkımda Meyve Sayısı			KD x SS
		4	5	6	
Yok	3	655,5	956,9	1010,0	874,1 ab
	4	916,0	926,7	952,1	931,6 a
	5	1418,1	995,3	834,9	1083,0 a
Var	3	1337,0	1039,2	791,2	1055,0 a
	4	789,4	386,9	799,8	658,7 b
	5	1051,0	634,5	930,3	871,9 ab

Koltuk Durumu	KD x SMS			KDAE
Yok	996,6	959,6	932,3	962,8
Var	1059,3	686,6	840,4	862,1

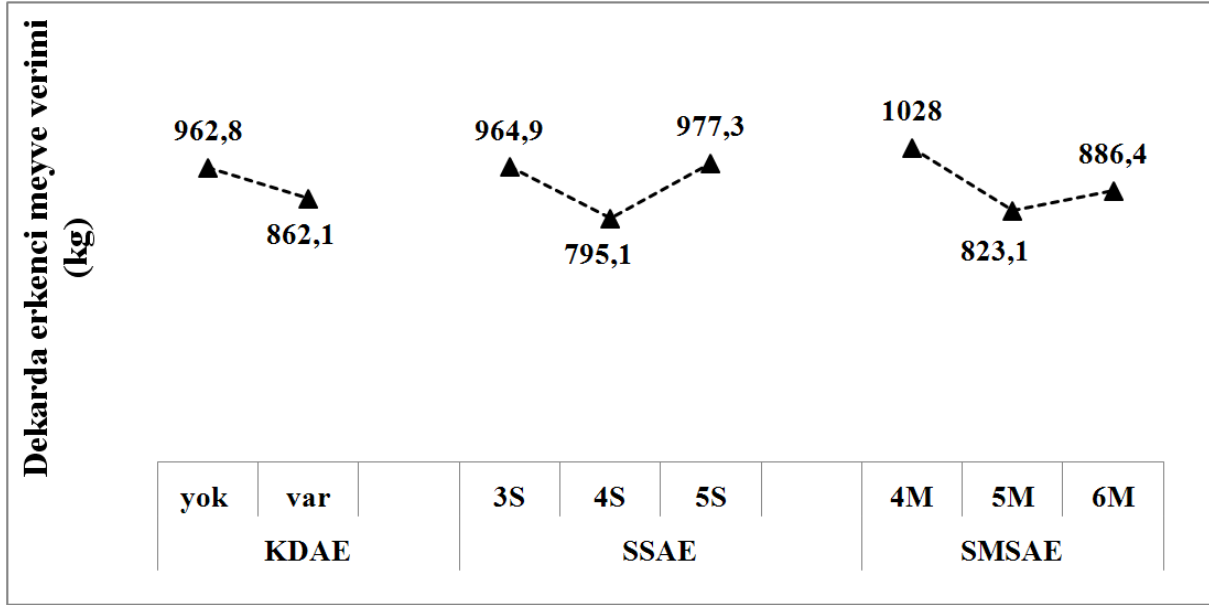
Salkım Sayısı	SS x SMS			SSAE
3	996,3	997,7	900,6	964,9
4	852,7	656,8	875,9	795,1
5	1235,3	814,9	882,6	977,3
SMSAE	1028,0	823,1	886,4	-

(S: Salkım, M: Meyve, KD: Koltuk durumu, SMS: Salkım meyve sayısı, SS: Salkım sayısı, KDAE: Koltuk durumu ana etkisi, SSAE: Salkım sayısı ana etkisi, SMSAE: Salkımda meyve sayısı ana etkisi)
KDxSS int için %5 LSD = 260.842

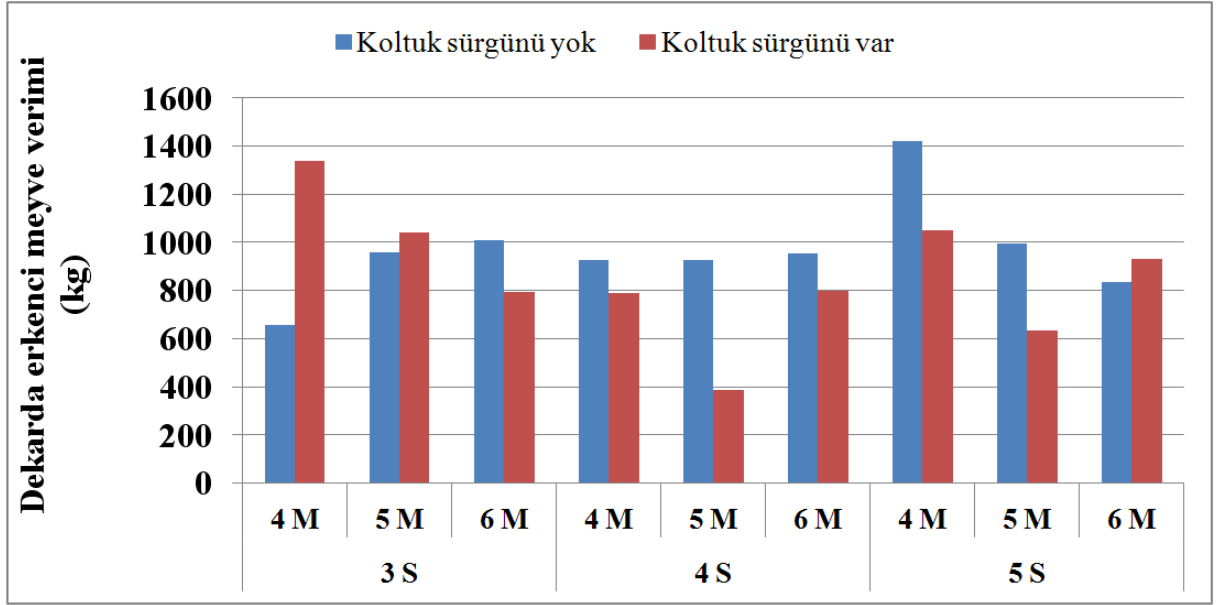
Salkım sayısı ana etkisine bakıldığında, bitki başına erkenci verimde olduğu gibi, dekarda en yüksek erkenci verimlerin, sırasıyla 977,3 kg ve 964,9 kg ile 5 ve 3 salkım bırakılarak budanan bitkilerden, en düşük verimin ise, 795,1kg ile, 4 salkım üzerinden budanan bitkilerde görülmüştür (Çizelge 4.4 ve Şekil 4.12).

Koltuk durumu ana etkisine göre; koltuk sürgünleri alınan bitkilerde dekarda erkenci verimin (962,8 kg) koltuklarda iki yaprak üzerinden uç almanın yapıldığı bitkilere (862,1 kg) göre daha yüksek olduğu görülmüştür (Çizelge 4.4 ve Şekil 4.12).

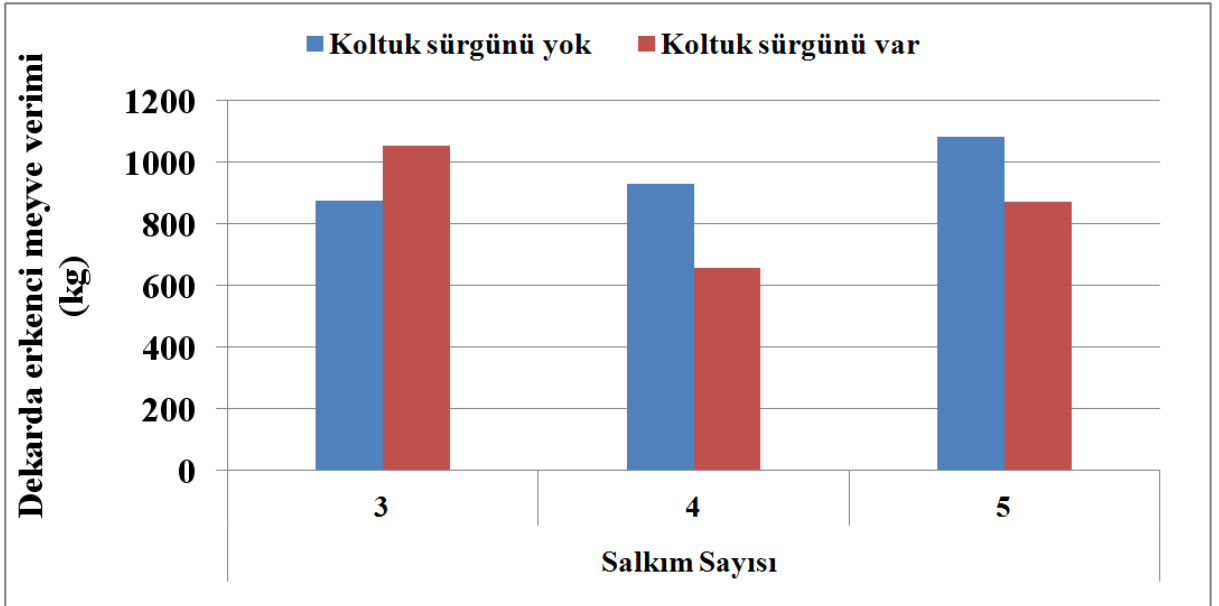
Salkımda meyve sayısı ana etkisine göre ise en yüksek bitki başına erkenci verim, 1028 kg ile 4 salkımlı bitkilerde kaydedilmiş, bunu 886,4 kg ile 6 meyveli salkıma sahip bitkiler takip etmiş, en düşük dekarda erkenci verim ise 823,1 kg ile salkımda 5 meyve uygulamasında kaydedilmiştir (Çizelge 4.4 ve Şekil 4.12).



Şekil 4.12. Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin dekarda erkenci meyve verimi üzerine etkisi (S: Salkım, M: Meyve, KD: Koltuk durumu, KDAE: Koltuk durumu ana etkisi, SSAE: Salkım sayısı ana etkisi, SMSAE: Salkımda meyve sayısı ana etkisi)



Şekil 4.13. Salkım sayısı x salkımda meyve sayısı x koltuk durumu interaksiyonunun dekarda erkenci meyve verimi üzerine etkisi (S: Salkım, M: Meyve)



Şekil 4.14. Koltuk durumu x salkım sayısı interaksiyonunun dekarda erkenci meyve verimi üzerine etkisi

Bu üç faktörün birlikte etkilerine göre ise; koltukların tümünden alındığı, 5 salkımlı ve salkımda 4 meyve bırakılarak budanan bitkilerden 1418 kg ile en yüksek verimin alındığı görülmüştür. En düşük verim ise 386,9 kg ile koltuklarda iki yaprak üzerinden uç almanın

yapıldığı, 4 salkımlı ve 5 salkımda meyve bırakılarak budanan bitkilerde kaydedilmiştir (Çizelge 4.4 ve Şekil 4.14).

4.5. Bitki Başına Toplam Meyve Sayısı

Yapılan analizler sonucunda, salkım sayısı ve koltuk durumu ana etkilerinin toplam meyve sayısı üzerine etkisi istatistiki anlamda önemli bulunurken salkım sayısı x salkımda meyve sayısı, koltuk durumu x salkımda meyve sayısı, koltuk durumu x salkım sayısı ve koltuk durumu x salkım sayısı x salkımda meyve sayısı interaksiyonlarının etkisi önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.5, Şekil 4.15 ve 4.16).

Çizelge 4.5. Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkileri ile bunların interaksiyonlarının bitki başına toplam meyve sayısı üzerine etkisi

Koltuk Durumu	Salkım Sayısı	Salkımda Meyve Sayısı			KD x SS
		4	5	6	
Yok	3	7,10	8,60	7,70	7,80
	4	8,00	7,90	9,20	8,36
	5	12,20	9,60	10,40	10,73
Var	3	9,00	8,80	6,60	8,13
	4	7,30	4,90	5,50	5,90
	5	9,30	7,20	7,50	8,00

Koltuk Durumu	KD x SMS			KDAE
Yok	9,10	8,70	9,10	8,96 a
Var	8,53	6,96	6,53	7,34 b

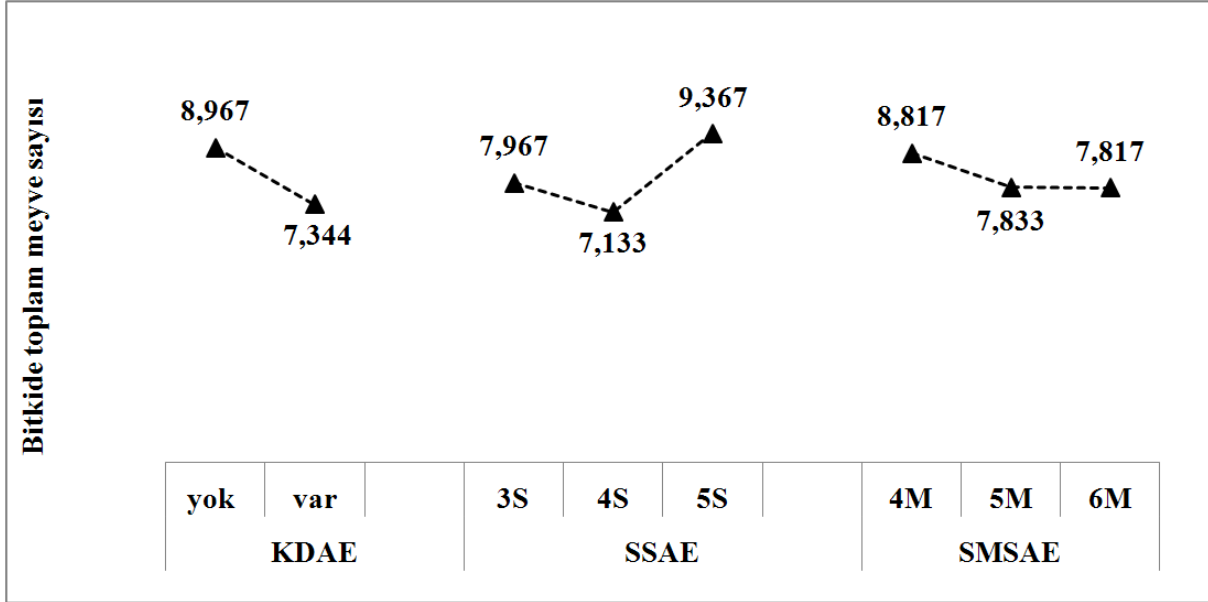
Salkım Sayısı	SS x SMS			SSAE
3	8,05	8,70	7,15	7,96 ab
4	7,65	6,40	7,35	7,13 b
5	10,75	8,40	8,95	9,36 a

SMSAE	8,81	7,83	7,81	-
-------	------	------	------	---

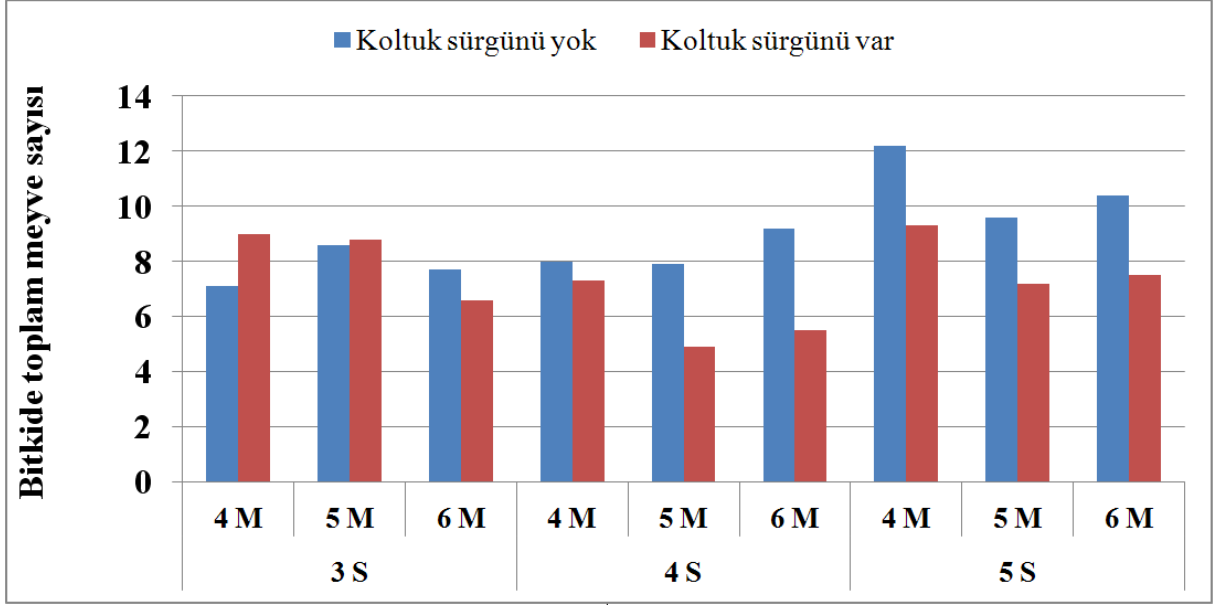
(S: Salkım, M: Meyve, KD: Koltuk durumu, SMS: Salkım meyve sayısı, SS: Salkım sayısı, KDAE: Koltuk durumu ana etkisi, SSAE: Salkım sayısı ana etkisi, SMSAE: Salkımda meyve sayısı ana etkisi)
SSAE için %5 LSD = 1,506406, KDAE için %5 LSD=0.9502

Bulgulara göre; bitki başına toplam meyve sayılarının koltukları alınan bitkilerde 8,96, koltuklardan iki yaprak üzerinden uç alınan bitkilerde ise 7,34 olduğu görülmüştür. Salkım sayısı ana etkisine göre 5 salkım üzerinden budanan bitkilerin 9,36 ile en yüksek, 4 salkım üzerinden budanan bitkilerin 7,13 ile en düşük meyve sayısını verdiği görülmüştür. Salkımda meyve sayısı bakımından sonuçlar bakıldığında ise salkımda 4 meyve bulunan bitkilerden

toplam 8,81 adet meyve sağlandığı salkımda 5 ve 6 meyve bulunan bitkilerde meyve sayısının aynı (7,83 ve 7,81) olduğu görülmüştür (Çizelge 4.4 ve Şekil 4.15).



Şekil 4.15. Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin bitki başına toplam meyve sayısı üzerine etkisi (S: Salkım, M: Meyve, KD: Koltuk durumu, KDAE: Koltuk durumu ana etkisi, SSAE: Salkım sayısı ana etkisi, SMSAE: Salkımda meyve sayısı ana etkisi)



Şekil 4.16. Salkım sayısı x salkımda meyve sayısı x koltuk durumu interaksiyonunun bitki başına toplam meyve sayısı üzerine etkisi (S: Salkım, M: Meyve)

Bu üç faktörün interaksiyonuna baktığımızda, 12,2 ile bitki başına en yüksek meyve sayısını koltuk sürgünleri alınan 5 salkım üzerinden budanarak salkımda 4 meyve bırakılan bitkilerin, 4,9 ile en düşük meyve sayısını ise koltuklarda iki yaprak üzerinden uç almanın yapıldığı 4 salkımlı ve salkımda 5 meyve bırakılan bitkilerin verdiği görülmüştür (Çizelge 4.4 ve Şekil 4.16).

4.6. Bitki Başına Erkenci Meyve Sayısı

Yapılan analizler sonucunda, salkım sayısı, koltuk durumu ve salkımda meyve sayısı ana etkileri ile salkım sayısı x salkımda meyve sayısı, koltuk durumu x salkımda meyve sayısı, koltuk durumu x salkım sayısı ve koltuk durumu x salkım sayısı x salkımda meyve sayısı interaksiyonlarının erkenci meyve sayısı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.6, Şekil 4.17 ve Şekil 4.18).

Çizelge 4.6. Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkileri ile bunların interaksiyonlarının bitki başına erkenci meyve sayısı üzerine etkisi

Koltuk Durumu	Salkım Sayısı	Salkımda Meyve Sayısı			KD x SS
		4	5	6	
Yok	3	4,20	5,60	6,00	5,26
	4	5,60	5,80	6,30	5,90
	5	8,60	5,90	4,90	6,46
Var	3	7,60	5,70	4,70	6,00
	4	4,50	2,70	3,70	3,63
	5	6,20	4,10	5,40	5,23

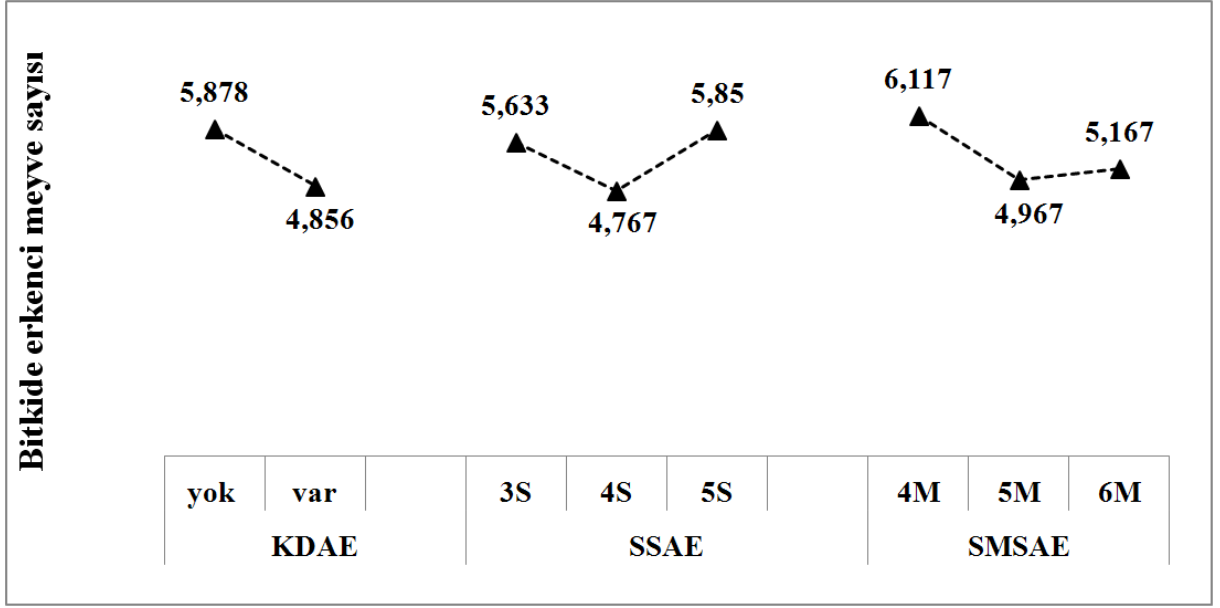
Koltuk Durumu	KD x SMS			KDAE
Yok	6,13	5,76	5,73	5,87
Var	6,10	4,16	4,60	4,85

Salkım Sayısı	SS x SMS			SSAE
3	5,90	5,65	5,35	5,63
4	5,05	4,25	5,00	4,76
5	7,40	5,00	5,15	5,85

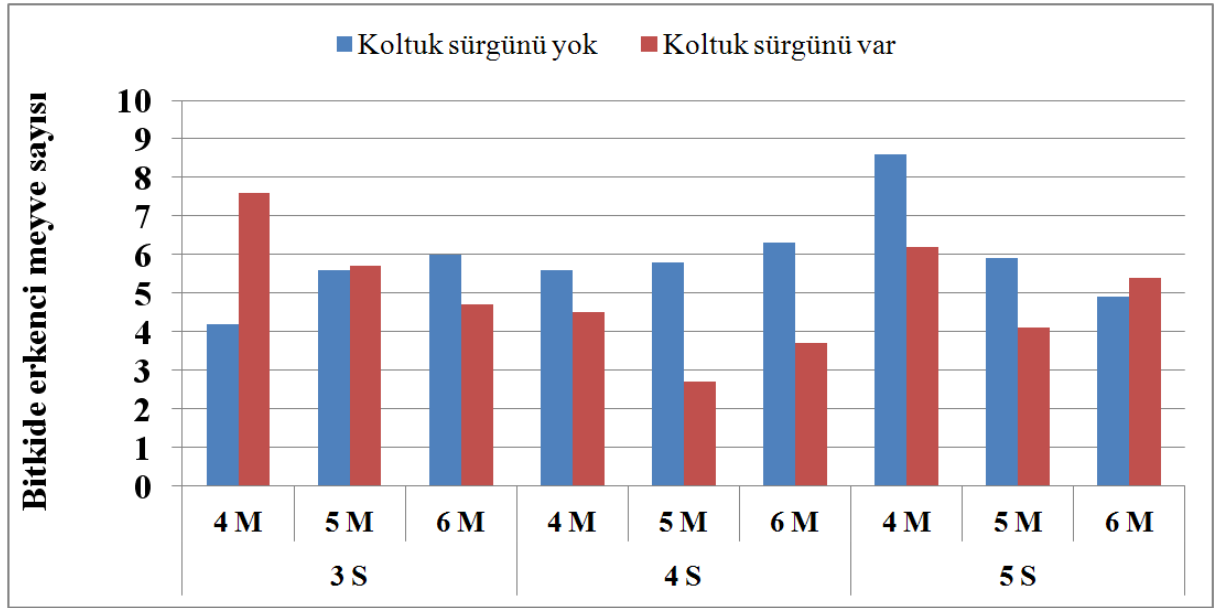
SMSAE	6,11	4,96	5,16	-
-------	------	------	------	---

(S: Salkım, M: Meyve, KD: Koltuk durumu, SMS: Salkım meyve sayısı, SS: Salkım sayısı, KDAE: Koltuk durumu ana etkisi, SSAE: Salkım sayısı ana etkisi, SMSAE: Salkımda meyve sayısı ana etkisi)

Koltukların tümünden çıkarıldığı bitkilerde bitki başına erkenci meyve sayıları koltuklarda iki yaprak üzerinden uç almanın yapıldığı bitkilerden yüksek olmuştur. Salkım sayısı ana etkisine göre 4 salkımlı bitkilerden 3 ve 5 salkımlı bitkilere göre daha düşük sayıda bitki başına erkenci meyve sayısı elde edilmiştir. Salkımda meyve sayısı ana etkisine bakıldığında ise en yüksekten en düşüğe bitki başına erkenci meyve sayılarının sırasıyla 4, 6 ve 5 meyveli salkımlı bitkilerden elde edildiği görülmektedir (Çizelge 4.6 ve Şekil 4.17).



Şekil 4.17. Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin bitki başına erkenci meyve sayısı üzerine etkisi (S: Salkım, M: Meyve, KDAE: Koltuk durumu ana etkisi, SSAE: Salkım sayısı ana etkisi, SMSAE: Salkımda meyve sayısı ana etkisi)



Şekil 4.18. Salkım sayısı x salkımda meyve sayısı x koltuk durumu interaksiyonunun bitki başına erkenci meyve sayısı üzerine etkisi (S: Salkım, M: Meyve)

Bu faktörlerin interaksyonlarına bakıldığında ise en yüksek ve en düşük bitki başına erkenci meyve sayılarını veren uygulamaların en yüksek ve en düşük bitki başına erkenci meyve verimlerinin kaydedildiği uygulamalar olduğu görülmektedir (Çizelge 4.6 ve Şekil 4.18).

4.7. Ortalama Tek Meyve Ağırlığı

Yapılan analizler sonucunda, salkım sayısı, koltuk durumu ve salkımda meyve sayısı ana etkileri ile bunların interaksiyonlarının ortalama tek meyve ağırlığı üzerine etkilerinin istatistiki olarak anlamlı olmadığı görülmüştür (Çizelge 4.7, Şekil 4.19 ve Şekil 4.20).

Çizelge 4.7. Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkileri ile bunların interaksiyonlarının ortalama tek meyve ağırlığı üzerine etkisi (g)

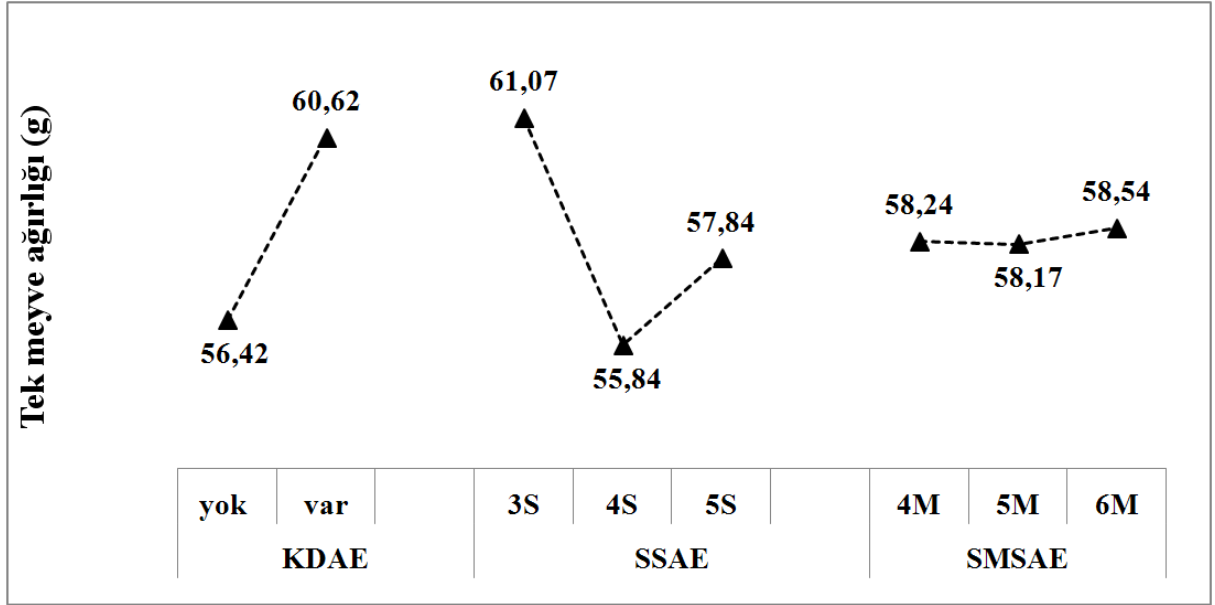
Koltuk Durumu	Salkım Sayısı	Salkımda Meyve Sayısı			KD x SS
		4	5	6	
Yok	3	55,84	60,55	57,33	58,06
	4	54,07	53,88	52,49	53,43
	5	58,63	57,64	56,21	57,55
Var	3	64,55	63,47	63,80	63,90
	4	59,57	54,33	63,23	59,26
	5	55,99	56,81	62,35	58,22

Koltuk Durumu	KD x SMS			KDAE
Yok	56,57	57,46	55,27	56,42
Var	60,25	59,03	63,41	60,62

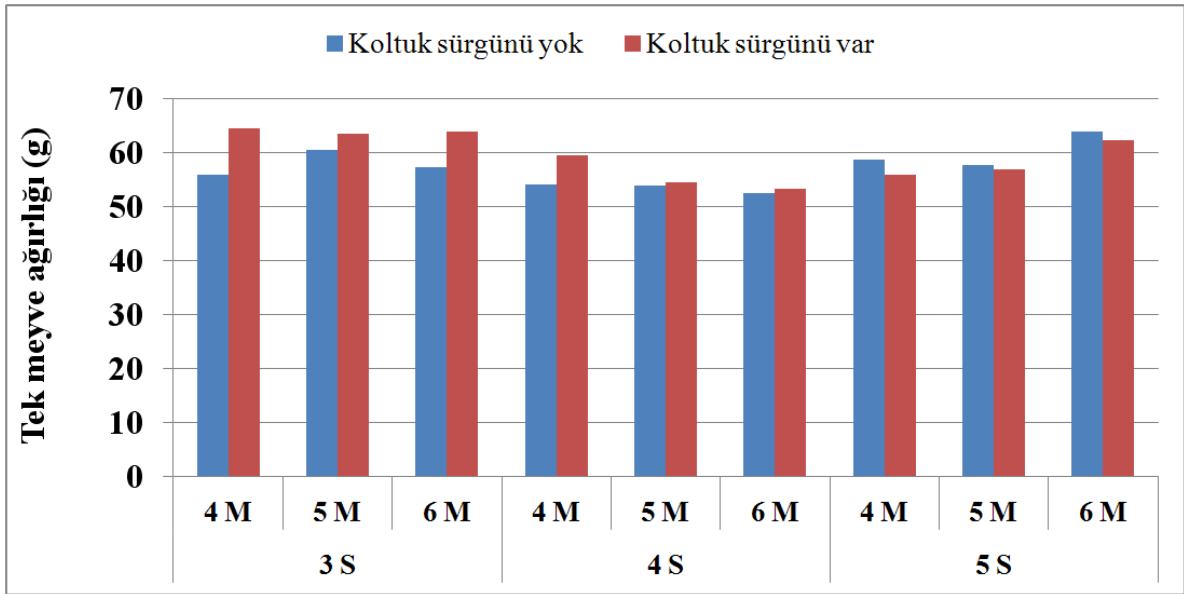
Salkım Sayısı	SS x SMS			SSAE
3	60,71	62,02	60,31	61,07
4	56,69	54,06	71,58	55,84
5	47,76	54,24	51,12	57,84
SMSAE	58,24	58,17	58,54	-

(S: Salkım, M: Meyve, KD: Koltuk durumu, SMS: Salkım meyve sayısı, SS: Salkım sayısı, KDAE: Koltuk durumu ana etkisi, SSAE: Salkım sayısı ana etkisi, SMSAE: Salkımda meyve sayısı ana etkisi)

Salkım sayısı ana etkisine bakıldığında ortalama tek meyve ağırlığının 3 salkımlı bitkilerde en yüksek 4 salkımlı bitkilerde en düşük olduğu, ancak farkların 3,23 ile 5,23 g arasında değiştiği görülmüştür. Koltukların tümünden çıkarıldığı bitkilerde ortalama tek meyve ağırlıklarının koltuklarda iki yaprak üzerinden uç almanın yapıldığı bitkilere göre düşük olduğu diğer yandan salkımdaki meyve sayısının tek meyve ağırlığını etkilemediği görülmüştür (Çizelge 4.7 ve Şekil 4.19).



Şekil 4.19. Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin ortalama tek meyve ağırlığı üzerine etkisi (S: Salkım, M: Meyve, KDAE: Koltuk durumu ana etkisi, SSAE: Salkım sayısı ana etkisi, SMSAE: Salkımda meyve sayısı ana etkisi)



Şekil 4.20. Salkım sayısı x salkımda meyve sayısı x koltuk durumu interaksiyonunun ortalama tek meyve ağırlığı üzerine etkisi (S: Salkım, M: Meyve)

Uygulamaların birlikte etkilerine bakıldığında tek meyve ağırlıkları arasındaki farkların en çok salkım sayısı x salkımda meyve sayısı interaksiyonunda belirgin olduğu ve 4

salkımlı ve salkımda 6 meyve taşıyan bitkilerde en yüksek(71,58 g), 5 salkımlı ve salkımda 4 meyve taşıyan bitkilerde ise en düşük (47,76) olduğu görülmüştür.

4.8. Meyve Çapı

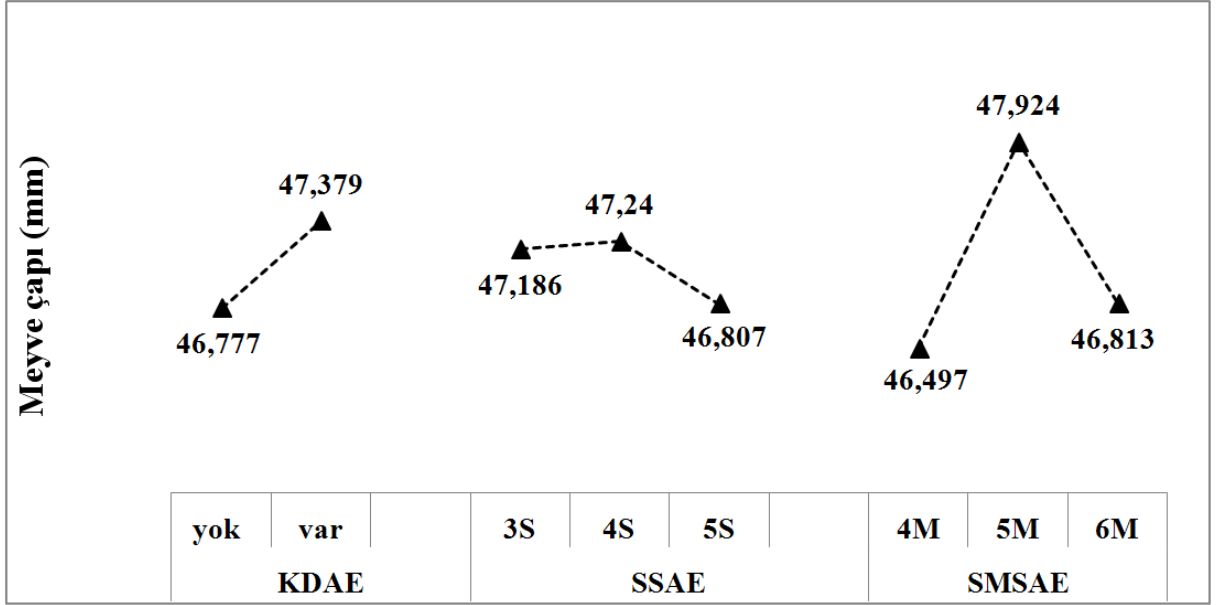
Yapılan analizler sonucunda, salkım sayısı, koltuk durumu ve salkımda meyve sayısı ana etkileri ile salkım sayısı x salkımda meyve sayısı, koltuk durumu x salkımda meyve sayısı, koltuk durumu x salkım sayısı ve koltuk durumu x salkım sayısı x salkımda meyve sayısı interaksiyonlarının meyve çapı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.8, Şekil 4.21 ve Şekil 4.22).

Çizelge 4.8. Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkileri ile bunların interaksiyonlarının meyve çapı üzerine etkisi (mm)

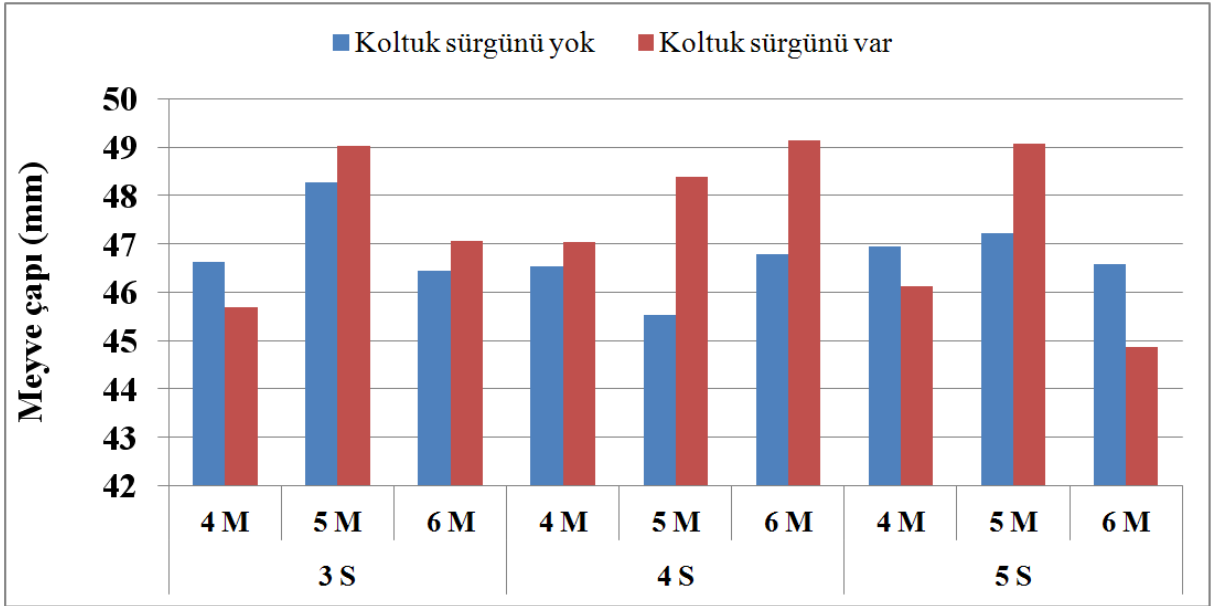
Koltuk Durumu	Salkım Sayısı	Salkımda Meyve Sayısı			KD x SS
		4	5	6	
KD x SS x SMS					
Yok	3	46,63	48,27	46,44	47,11
	4	46,53	45,53	46,79	46,28
	5	46,95	47,22	46,58	46,92
Var	3	45,68	49,02	47,05	47,25
	4	47,04	48,39	49,13	48,19
	5	46,12	49,08	44,86	46,69
KD x SMS					
Koltuk Durumu					KDAE
Yok		46,71	47,01	46,60	46,77
Var		46,28	48,83	47,01	47,37
SS x SMS					
Salkım Sayısı					SSAE
3		46,15	48,65	46,74	47,18
4		46,79	46,96	47,96	47,24
5		46,54	48,15	45,72	46,80
SMSAE		46,49	47,92	46,81	-

(S: Salkım, M: Meyve, KD: Koltuk durumu, SMS: Salkım meyve sayısı, SS: Salkım sayısı, KDAE: Koltuk durumu ana etkisi, SSAE: Salkım sayısı ana etkisi, SMSAE: Salkımda meyve sayısı ana etkisi)

Elde edilen verilere göre; koltuklarda iki yaprak üzerinden uç alma yapılan bitkilerde meyve çaplarının koltukların tümünün alındığı uygulamaya göre daha yüksek olduğu görülmektedir.



Şekil 4.21. Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin meyve çapı üzerine etkisi (S: Salkım, M: Meyve, KDAE: Koltuk durumu ana etkisi, SSAE: Salkım sayısı ana etkisi, SMSAE: Salkımda meyve sayısı ana etkisi)



Şekil 4.22. Salkım sayısı x salkımda meyve sayısı x koltuk durumu interaksiyonunun meyve çapı üzerine etkisi (S: Salkım, M: Meyve)

4.9. Haftalara Göre Bitki Başına Toplam Meyve Verimi

Yapılan varyans analizlerinde haftalara göre meyve verimi üzerine koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı interaksiyonunun sadece 6. haftada önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Toplam ve erkenci verim bakımından en yüksek değerlerin sağlandığı; koltuklarının tümünden alındığı, 5 salkımlı ve salkımda 4 meyve taşıyan bitkilerde meyve veriminin ilk haftadan itibaren düzenli ve sürekli arttığı görülmüştür. Bu artışın, erkenci verimin hesaplandığı 6. haftaya kadar %33 ile %57 arasında olduğu, 6. haftada sağlanan verimin ilk haftada sağlananın 26,43 katına ulaştığı, bu haftadan sonra ise %2 ile %7 arasında değiştiği ve son hafta hasadının erkenci verimin hesaplandığı haftada sağlananın %1,4 katı olduğu görülmüştür (Çizelge 4.9). Toplam verim bakımından en düşük değerler sağlandığı uygulama olan; koltuklarda iki yaprak üzerinde uç almanın yapıldığı, 4 salkımlı ve salkımda 5 meyve bulunan bitkiler ile erkenci verim bakımından bu uygulama yanında, 2. sırada en düşük değerlerin sağlandığı; koltuklarda iki yaprak üzerinde uç almanın yapıldığı, 5 salkımlı ve salkımda 6 meyve bulunan bitkilerde ise artışın, erkenci verimin hesaplandığı 6. haftaya kadar düzenli olmadığı, en önemli artışların 4. ve 5. haftalarda sağlandığı ve bu uygulamalarda 6. hafta sağlanan verimin ilk haftada sağlananın, sırasıyla, 3,88 ve 3,43 katı olduğu, hasat sonu itibari ile bu artışların ilk haftaya göre, yine sırasıyla 7,43 ve 10,38 katı olduğu görülmüştür.

Salkım sayısının verim üzerine etkisinin 6. haftadan itibaren istatistiki olarak önemli olduğu görülmüştür. 6. ve 11. haftalar arasında 3 ve 5 salkımlı bitkiler verim bakımından aynı önem grubunda yer almışlar ve en yüksek verimler bu uygulamalardan sağlanmıştır (Çizelge 4. 10).

Çizelge 4.9. Koltuk durumu x salkım sayısı x salkımda meyve sayısı interaksiyonunun haftalara* göre bitki başına toplam meyve verimi üzerine etkisi (g/bitki)

Koltuk durumu	Salkım sayısı	Salkımda meyve sayısı	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11
Yok	3	4	26,8	38,9	49,0	91,5	136,8	235,9 de	292,2	364,9	369,2	369,2	396,5
		5	47,2	47,2	73,3	104,7	216,4	344,4 c	413,5	456,1	476,5	500,4	520,6
		6	45,6	52,3	60,5	78,2	151,2	363,5 c	385,2	411,8	435,6	435,6	441,7
	4	4	51,7	62,3	110,1	129,8	282,0	329,7 cd	383,8	383,8	383,8	399,4	432,6
		5	49,8	58,0	108,6	134,6	246,0	333,5 cd	365,7	377,6	400,4	405,9	425,7
		6	41,4	69,8	89,5	136,4	216,1	342,2 c	399,0	421,8	449,7	467,8	482,9
	5	4	19,3	33,7	62,3	118,1	360,0	510,5 a	609,5	652,5	677,0	691,1	715,2
		5	39,7	62,2	71,3	82,7	279,8	358,3 c	428,4	463,0	480,4	526,0	553,4
		6	40,4	58,8	87,8	110,8	218,3	300,5 cd	423,0	464,2	489,8	516,3	584,5
Var	3	4	24,1	34,7	77,5	127,4	362,5	481,3 ab	551,5	567,3	567,3	580,9	580,9
		5	46,7	52,8	74,4	123,1	209,7	373,8 c	452,4	493,2	529,2	538,1	558,5
		6	19,0	25,5	34,0	74,3	189,8	284,4 cd	372,2	414,6	417,6	420,4	421,1
	4	4	52,9	62,3	62,3	83,4	209,1	284,1 cd	343,0	376,5	427,3	427,3	434,8
		5	35,8	51,3	51,3	63,7	110,7	139,2 e	161,6	183,6	230,8	243,9	266,2
		6	42,0	41,9	47,1	64,2	132,7	287,9 cd	281,0	318,6	329,7	342,7	374,8
	5	4	43,1	43,1	43,1	90,1	195,9	378,2 bc	427,1	465,4	478,6	500,5	520,7
		5	36,2	75,6	86,9	91,9	142,6	228,4 de	302,5	313,9	351,7	377,2	409,0
		6	45,0	45,0	57,7	76,9	179,3	154,8 e	374,3	401,5	425,2	445,8	467,6
%5 LSD			ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	105,211	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

*8 Temmuz 2012 (H1) - 20 Eylül 2012 (H11) arası

Çizelge 4.10. Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin haftalara* göre bitki başına toplam meyve verimi üzerine etkisi (g/bitki)

Hafta	Koltuk Durumu (KD)		KD Ana Etkisi için %5 LSD	Salkım Sayısı (SS)			SS Ana Etkisi için %5 LSD	Salkımda Meyve Sayısı (SMS)			SMS Ana Etkisi için %5 LSD
	Yok	Var		3	4	5		4	5	6	
H1	40,2	41,9	ÖD	34,9	45,6	42,7	ÖD	36,3	48,0	38,9	ÖD
H2	53,7	48,0	ÖD	41,9	57,6	53,1	ÖD	45,8	57,8	49,9	ÖD
H3	79,1	59,4	ÖD	61,4	78,1	68,2	ÖD	67,4	77,6	62,7	ÖD
H4	109,6	88,4	ÖD	99,9	102,0	95,1	ÖD	106,7	100,1	90,2	ÖD
H5	234,1	192,5	ÖD	211,1	199,4	229,3	ÖD	257,7 a	200,9 b	181,2 b	46,421
H6	346,6 a	290,3 b	43,167	347,3 a	286,2 b	321,8 ab	42,952	370,0 a	296,3 b	289,0 b	42,952
H7	411,1	362,8	ÖD	411,2 a	322,3 b	427,5 a	86,149	434,5	354,0	372,4	ÖD
H8	444,0	392,7	ÖD	451,3 a	343,6 b	460,1 a	83,349	468,4	381,2	405,4	ÖD
H9	462,5	417,5	ÖD	465,9 a	370,3 b	483,8 a	89,874	483,9	411,5	424,6	ÖD
H10	479,1	430,8	ÖD	474,1 a	381,2 b	509,5 a	85,222	494,8	431,9	438,1	ÖD
H11	505,9	445,2	ÖD	486,5 ab	398,3 b	541,8 a	88,958	513,5	455,6	457,6	ÖD

*8 Temmuz 2012 (H1) - 20 Eylül 2012 (H11) arası

4.10. Haftalara Göre Dekarda Toplam Meyve Verimi

Salkım sayısı ana etkisine göre altıncı haftada yüksek meyve verimi 3 ve 5 salkım üzerinden budanan bitkilerden alınırken, en düşük verim 4 salkım üzerinden budanan bitkilerden elde edilmiştir. Sekizinci hafta hasat sonuçları değerlendirildiğinde ise sonuçların benzer olduğu gözlenmektedir. Onuncu ve on birinci hafta hasat sonuçlarına göre en yüksek meyve verimi 5 salkım üzerinden budanan bitkilerde edilirken en düşük verim 3 ve 4 salkım üzerinden budanan bitkilerde kaydedilmiştir (izelge 4.12).

Çizelge 4.11. Koltuk durumu x salkım sayısı x salkımda meyve sayısı interaksiyonunun haftalara* göre dekarda toplam meyve verimi üzerine etkisi (kg/da)

Koltuk durumu	Salkım sayısı	Salkımda meyve sayısı	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	
Yok	3	4	74,6	108,0	136,1	254,2	380,0	655,5	811,7	1013,7	1025,6	1025,6	1102,0	
		5	131,2	131,1	203,6	290,8	601,2	956,9	1148,7	1267,0	1323,7	1390,1	1446,0	
		6	126,6	145,3	168,0	217,2	420,0	1010,0	1070,0	1143,9	1210,1	1210,1	1227,0	
	4	4	143,5	173,0	305,8	360,6	783,3	916,0	1066,2	1066,2	1066,2	1109,5	1202,0	
		5	138,4	161,1	301,7	373,9	683,4	926,7	1015,9	1049,0	1112,3	1127,6	1183,0	
		6	115,0	193,9	248,6	378,9	600,3	952,1	1108,4	1171,8	1249,3	1299,5	1342,0	
	5	4	53,6	93,6	173,0	328,1	1000,0	1418,1	1693,2	1812,6	1880,7	1919,9	1987,0	
		5	110,4	172,8	198,0	229,7	777,3	995,3	1190,0	1286,2	1334,5	1461,2	1537,0	
		6	112,3	163,3	243,9	307,8	606,4	834,9	1175,1	1289,5	1360,6	1434,3	1624,0	
	Var	3	4	66,9	96,4	215,3	353,9	1007,0	1337,0	1532,1	1576,0	1576,0	1613,0	1614,0
			5	129,8	146,7	206,7	341,9	582,5	1039,2	1256,8	1370,1	1470,1	1494,8	1552,0
			6	52,9	70,8	94,4	206,4	527,3	791,2	1033,9	1151,8	1160,1	1167,9	1170,0
4		4	147,0	173,0	173,0	231,7	580,9	789,4	952,8	1045,9	1187,0	1187,0	1208,0	
		5	99,5	142,5	142,5	176,9	307,5	386,9	448,9	510,0	641,1	677,6	739,6	
		6	116,6	116,4	130,8	178,3	368,6	799,8	780,6	885,1	915,9	952,0	966,2	
5		4	119,8	119,7	119,7	250,3	544,2	1051,0	1186,5	1292,9	1329,5	1390,4	1447,0	
		5	100,5	210,0	241,4	255,3	396,1	634,5	840,3	872,0	977,0	1047,8	1136,0	
		6	125,0	125,0	160,3	213,6	498,1	930,3	1039,8	1115,4	1181,2	1338,4	1299,0	
%5 LSD			ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	

*8 Temmuz 2012 (H1) - 20 Eylül 2012 (H11) arası

Çizelge 4.12. Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin haftalara* göre dekarda toplam meyve verimi üzerine etkisi (kg/da)

Hafta	Koltuk Durumu (KD)		KD Ana Etkisi için %5 LSD	Salkım Sayısı (SS)			SS Ana Etkisi için %5 LSD	Salkımda Meyve Sayısı (SMS)			SMS Ana Etkisi için %5 LSD
	Yok	Var		3	4	5		4	5	6	
H1	111,7	106,4	ÖD	97,0	126,7	103,6	ÖD	100,9	118,3	108,1	ÖD
H2	127,6	133,4	ÖD	116,4	159,9	147,4	ÖD	127,3	160,7	135,7	ÖD
H3	219,8	164,9	ÖD	170,7	217,0	189,4	ÖD	187,2	215,7	174,3	ÖD
H4	304,6	245,4	ÖD	277,4	283,4	264,1	ÖD	296,5	278,1	250,4	ÖD
H5	650,2	534,7	ÖD	586,3	554,0	637,0	ÖD	715,9	558,0	503,5	ÖD
H6	962,8	862,1	ÖD	964,9	795,1	977,3	ÖD	1028,0	823,1	886,4	ÖD
H7	1142,1	1007,6	ÖD	992,2	895,5	1187,5	ÖD	1207,1	983,4	1034,6	ÖD
H8	1233,3	1091,0	ÖD	1253,8	954,7	1278,1	ÖD	1301,2	1059,1	1126,3	ÖD
H9	1284,8	1159,8	ÖD	1294,3	1028,6	1343,9	ÖD	1344,2	1143,1	1179,5	ÖD
H10	1330,9	1207,7	ÖD	1316,9	1058,9	1432,0	ÖD	1374,2	1199,9	1233,7	ÖD
H11	1405,6	1236,9	ÖD	1351,8	1106,8	1505,0	ÖD	1426,7	1265,6	1271,4	ÖD

*8 Temmuz 2012 (H1) - 20 Eylül 2012 (H11) arası

4.11. Haftalara Göre Bitki Başına Toplam Meyve Sayısı

Çizelge 13'e göre haftalara göre meyve sayısı üzerine koltuk durumu ana etkisi sadece 3'üncü ve 11'inci haftalarda yapılan hasatlarda istatistikî olarak önemli bulunmuştur. Üçüncü hafta yapılan hasat sonuçlarına göre en yüksek meyve sayısı koltuk sürgünleri alınarak budanan en düşük ise iki yaprak üzerinden uç alınarak budanan bitkilerin verdiği görülmüştür. On birinci hafta hasat sonuçları değerlendirildiğinde en yüksek meyve sayısı koltuk sürgünleri alınarak budanan bitkilerden en düşük ise, koltuk sürgünleri iki yaprak üzerinden budanan bitkilerden elde edilmiştir.

Haftalara göre meyve sayısı üzerine salkım sayısı ana etkisi incelendiğinde 4'üncü, 10'uncu ve 11'inci haftalardaki hasat sonuçları istatistikî olarak önemli olduğu saptanmıştır. 4'üncü hafta hasat sonuçlarına göre en yüksek meyve sayısı 3 salkım üzerinden budanan bitkilerde en düşük meyve sayısı ise 4 salkım üzerinden budanan bitkilerde görülmüştür. 10'uncu hafta hasat sonuçlarını değerlendirdiğimizde, en yüksek meyve sayısı 5 salkım üzerinden budanan bitkilerde görülürken en düşük meyve sayısı 3 ve 4 salkım üzerinden budanan bitkilerde görülmüştür. 11'inci hafta hasat sonuçlarına göre en yüksek meyve sayısı 5 salkım üzerinden budanan bitkilerde görülürken en düşük meyve sayısı 3 salkım üzerinden budanan bitkilerden elde edilmiştir (Çizelge 4.14).

Haftalara göre meyve sayısı üzerine salkımda meyve sayısı ana etkisi incelendiğinde 4'üncü, 5'inci ve 10'uncu hafta sonuçlarının istatistikî olarak önemli bulunduğu görülmektedir. Dördüncü hafta hasat sonuçlarına göre en yüksek meyve sayısı 4 meyve bırakılarak budanan bitkilerden, en düşük meyve sayısı ise 5 meyve üzerinden budanan bitkilerden elde edilmiştir. Beşinci hafta hasat sonuçlarına bakıldığında en yüksek meyve sayısını 4 meyve bırakılarak budanan bitkilerin en düşük meyve sayısını ise 6 meyve bırakılarak budanan bitkilerin verdiği görülmüştür. 10. hafta hasat sonuçları ise bize en yüksek meyve sayısını 5 meyve bırakılarak budanan bitkilerden en düşük meyve sayısını ise 4 ve 6 meyve bırakılarak budanan bitkilerin verdiğini göstermektedir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.13. Koltuk durumu x salkım sayısı x salkımda meyve sayısı interaksiyonunun haftalara* göre bitki başına toplam meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki)

Koltuk durumu	Salkım sayısı	Salkımda meyve sayısı												
		H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11		
Yok	3	4	0,6	0,7	0,9	2,0	2,7	4,2	5,2	6,3	6,4	6,4	7,1	
		5	0,8	0,8	1,2	1,8	3,7	5,6	6,7	7,2	7,3	8,1	8,6	
		6	0,9	1,0	1,2	1,6	3,0	6,0	6,5	7,0	7,4	7,4	7,7	
	4	4	1,0	1,2	2,1	2,4	4,7	5,4	6,5	6,5	6,5	6,9	8,0	
		5	0,9	1,1	2,1	2,6	4,4	5,8	6,5	6,7	7,1	7,3	7,9	
		6	0,7	1,2	1,6	2,2	3,9	6,3	7,3	7,8	8,2	8,7	9,2	
	5	4	0,5	0,8	1,3	2,5	6,3	8,6	10,2	10,8	11,1	11,7	12,2	
		5	0,8	1,2	1,4	1,7	4,7	5,9	7,1	7,6	7,6	8,8	9,6	
		6	0,8	1,2	1,7	2,2	3,9	4,9	6,8	7,6	8,2	7,9	10,4	
	Var	3	4	0,4	0,6	1,4	2,4	5,8	7,6	8,5	8,7	8,7	9,0	9,0
			5	0,9	1,0	1,4	2,3	3,5	5,7	6,9	7,5	8,0	8,3	8,8
			6	0,4	0,5	0,7	1,5	3,3	4,7	5,8	6,3	6,4	6,5	6,6
4		4	1,1	1,3	1,3	1,7	3,5	4,5	5,4	6,1	6,9	7,1	7,3	
		5	0,8	1,1	1,1	1,3	2,4	2,7	2,9	3,2	3,8	4,2	4,9	
		6	0,9	0,9	1,0	1,3	2,3	3,7	4,7	4,9	5,1	5,3	5,5	
5		4	1	1,0	1,0	1,9	3,8	6,2	7,0	7,6	7,8	8,3	9,3	
		5	1,5	1,6	1,8	1,9	3,0	4,1	5,3	5,5	5,8	6,6	7,2	
		6	0,9	0,9	1,2	1,7	3,3	5,4	6,0	6,4	6,8	7,0	7,5	
%5 LSD			ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	

*8 Temmuz 2012 (H1) - 20 Eylül 2012 (H11) arası

Çizelge 4.14. Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin haftalara* göre bitki başına toplam meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki)

Hafta	Koltuk Durumu (KD)		KD Ana Etkisi için %5 LSD	Salkım Sayısı (SS)			SS Ana Etkisi için %5 LSD	Salkımda Meyve Sayısı (SMS)			SMS Ana Etkisi için %5 LSD
	Yok	Var		3	4	5		4	5	6	
H1	0,78	0,87	ÖD	0,66	0,90	0,91	ÖD	0,76	0,95	0,76	ÖD
H2	0,24	0,11	ÖD	0,10	0,23	0,200	ÖD	0,16	0,18	0,18	ÖD
H3	0,48 a	0,22 b	0,19	0,36	0,40	0,28	ÖD	0,40	0,36	0,28	ÖD
H4	0,61	0,56	ÖD	0,80 a	0,38 b	0,58 ab	0,25	0,81 a	0,43 b	0,51 b	0,25
H5	2,03	1,65	ÖD	1,73	1,61	2,18	ÖD	2,31 a	1,68 ab	1,53 b	0,63
H6	1,73	1,52	ÖD	1,96	1,23	1,68	ÖD	1,65	1,35	1,88	ÖD
H7	1,12	0,87	ÖD	0,96	0,81	1,21	ÖD	1,05	0,93	1,01	ÖD
H8	0,52	0,37	ÖD	0,56	0,26	0,51	ÖD	0,48	0,38	0,48	ÖD
H9	0,25	0,34	ÖD	0,20	0,40	0,30	ÖD	0,23	0,31	0,35	ÖD
H10	0,46	0,33	ÖD	0,25 b	0,31 b	0,63 a	0,26	0,30 b	0,61 a	0,28 b	0,26
H11	0,72 a	0,45 b	0,24	0,35 b	0,57 ab	0,85 a	0,29	0,63	0,61	0,51	ÖD

*8 Temmuz (H1) ve 20 Eylül 2012 (H11) arası

4.12. Haftalara Göre Ortalama Tek Meyve Ağırlığı

Haftalara göre ortalama tek meyve ağırlığı üzerine koltuk durumu ana etkisi sadece 3'üncü hafta yapılan hasatlarda istatistikî olarak önemli bulunmuştur. Üçüncü hafta hasat sonuçları incelendiğinde en yüksek ortalama tek meyve ağırlığını koltuk sürgünleri alınarak budanan bitkilerin en düşük ortalama tek meyve ağırlığını ise koltuk sürgünlerinde iki yaprak üzerinden uç alma yapılarak budanan bitkilerin verdiği görülmektedir (Çizelge 16).

Haftalara göre ortalama tek meyve ağırlığı üzerine salkım sayısı ana etkisi incelendiğinde 11'inci haftada yapılan hasatlardan elde edilen değerlerin istatistikî olarak önemli olduğu saptanmıştır. Elde edilen verilere göre 11'inci haftada 5 salkım üzerinden budanan bitkilerde ortalama tek meyve ağırlığı yüksek olurken 3 ve 4 salkım üzerinden budanan bitkilerde düşük olmuştur (Çizelge 4.16).

Salkımda meyve sayısı ana etkisi sadece 11'inci hafta elde edilen meyvelerin ağırlığı üzerine istatistikî olarak önemli bulunmuştur. Sonuçlara göre en yüksek ortalama tek meyve ağırlığını 5 meyve bırakılarak budanan bitkilerin en düşük ortalama tek meyve ağırlığını ise 4 ve 6 meyve bırakılarak budanan bitkilerin verdiği gözlenmiştir (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.15. Koltuk durumu x salkım sayısı x salkımda meyve sayısı interaksiyonunun haftalara* göre ortalama tek meyve ağırlığı üzerine etkisi (g)

Koltuk durumu	Salkım sayısı	Salkımda meyve sayısı												
		H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11		
Yok	3	4	45,92	60,71	25,10	41,16	52,66	65,77	55,83	67,07	21,27	23,09	34,48	
		5	59,06	71,05	32,62	49,43	59,69	67,57	61,66	92,75	29,93	47,87	38,98	
		6	53,34	33,82	20,44	44,36	51,69	69,92	42,42	56,85	55,56	54,25	10,14	
	4	4	52,49	53,31	55,27	32,93	66,08	54,24	49,89	24,87	39,97	19,54	37,65	
		5	55,95	40,91	51,70	53,63	61,89	60,02	45,93	29,54	28,51	13,89	22,74	
		6	61,47	51,55	48,36	58,55	55,60	52,48	28,14	44,65	50,85	60,78	15,05	
	5	4	40,60	24,12	49,16	47,01	64,14	67,08	69,36	35,87	32,89	47,25	36,79	
		5	47,79	57,01	45,54	42,50	64,61	66,11	58,95	71,08	19,98	54,40	37,75	
		6	50,03	43,92	68,56	35,89	60,73	81,90	64,89	52,71	42,94	18,86	45,72	
	Var	3	4	54,35	26,70	53,46	51,31	69,66	66,17	73,73	39,54	11,10	22,62	46,63
			5	52,59	30,51	61,38	55,06	72,16	73,35	64,75	67,99	60,58	46,25	40,94
			6	47,62	32,43	21,34	50,81	64,18	68,89	80,73	79,50	15,26	13,66	34,35
4		4	47,93	23,60	26,65	52,77	71,49	77,07	54,85	83,76	51,11	24,87	16,32	
		5	46,25	25,87	23,45	62,26	55,66	47,58	55,85	74,80	78,76	16,34	27,80	
		6	47,57	16,20	25,62	53,15	64,80	64,72	77,19	37,19	27,70	32,59	12,63	
5		4	43,06	12,94	45,25	50,99	54,11	76,66	60,50	63,87	33,05	21,90	18,57	
		5	45,96	32,23	28,33	24,86	44,01	77,01	66,01	28,52	67,18	55,75	52,95	
		6	51,13	56,84	39,77	31,65	53,81	58,78	59,78	67,93	59,31	51,45	45,56	
%5 LSD			ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	

*8 Temmuz (H1) ve 20 Eylül 2012 (H11) arası

Çizelge 4.16. Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin haftalara* göre ortalama tek meyve ağırlığı üzerine etkisi (g)

	Koltuk Durumu (KD)		KD Ana Etkisi için %5 LSD	Salkım Sayısı (SS)			SS Ana Etkisi için %5 LSD	Salkımda Meyve Sayısı (SMS)			SMS Ana Etkisi için %5 LSD
	Yok	Var		3	4	5		4	5	6	
H1	51,85	48,50	ÖD	52,15	51,94	46,43	ÖD	47,39	51,26	51,86	ÖD
H2	40,60	19,04	ÖD	30,70	32,54	26,22	ÖD	31,41	31,10	26,92	ÖD
H3	44,08 a	25,54 b	16,70	35,72	30,15	38,56	ÖD	30,50	36,59	37,35	ÖD
H4	45,05	48,01	ÖD	48,69	52,21	38,82	ÖD	46,03	47,96	45,73	ÖD
H5	59,67	61,06	ÖD	61,61	62,58	56,90	ÖD	62,96	59,67	58,47	ÖD
H6	65,01	67,80	ÖD	68,61	59,35	71,26	ÖD	67,83	65,27	66,11	ÖD
H7	53,01	65,93	ÖD	63,19	51,98	63,25	ÖD	60,69	58,86	58,86	ÖD
H8	50,06	60,34	ÖD	67,28	44,99	53,33	ÖD	48,35	60,78	56,47	ÖD
H9	29,11	43,67	ÖD	30,48	39,49	39,23	ÖD	23,05	44,21	41,94	ÖD
H10	29,17	31,72	ÖD	21,73	28,00	41,60	ÖD	22,70	39,08	29,55	ÖD
H11	31,03	24,25	ÖD	21,33 b	22,04 b	39,56 a	11,46	23,97 b	36,86 a	22,09 b	11,46

*8 Temmuz (H1) ve 20 Eylül 2012 (H11) arası

4.13. Haftalara Göre Meyve Çapı

Meyve çapı üzerine koltuk durumu ana etkisi 2. ve 3. haftalarda yapılan hasatlarda istatistikî olarak önemli bulunmuştur. İkinci hafta hasat sonuçlarına bakıldığında en yüksek çapları koltuk sürgünleri alınarak budanan bitkilerin, en düşük çapları ise koltuk sürgünlerinde iki yaprak üzerinden uç alma yapılarak budanan bitkilerin verdiği gözlenmektedir. Üçüncü hafta hasat sonuçlarınının 2. hafta yapılan hasat sonuçlarıyla benzer olduğu görülmüştür (Çizelge 4. 18).

Haftalara göre meyve çapı üzerinde salkım sayısı ana etkisi yalnızca 11. hafta yapılan hasatlarda istatistikî olarak önemli bulunmuştur. On birinci hafta elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde en yüksek meyve çapı 5 salkım üzerinden budanan bitkilerde görülürken en düşük meyve çapları ise 3 ve 4 salkım üzerinden budanan bitkilerde gözlenmiştir (Çizelge 4.18).

Haftalara göre meyve çapı üzerine salkımda meyve sayısı ana etkisi 11. hafta yapılan hasatlarda istatistikî olarak önemli bulunmuştur. On birinci hafta elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde en yüksek meyve çapının salkımda 5 meyve bırakılarak budanan bitkilerden en düşük meyve çapının ise 4 ve 6 meyve bırakılarak budanan bitkilerden elde edilmiştir (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.17. Koltuk durumu x salkım sayısı x salkımda meyve sayısı interaksiyonunun haftalara* göre meyve çapı üzerine etkisi (mm)

Koltuk durumu	Salkım sayısı	Salkımda meyve sayısı											
		H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	
Yok	3	4	45,75	25,00	23,00	42,80	46,08	51,41	47,80	50,28	22,00	35,53	41,40
		5	48,10	17,76	25,87	45,90	48,61	51,29	47,23	55,58	25,00	45,73	41,16
		6	47,75	25,50	21,75	44,50	46,42	52,43	42,91	48,50	47,83	35,53	16,83
	4	4	46,42	48,00	46,58	25,80	50,20	47,99	45,80	59,95	1,821	21,25	40,25
		5	48,16	44,00	47,81	47,00	49,38	49,22	43,91	25,00	24,00	18,50	34,20
		6	49,35	47,62	44,80	48,25	47,86	46,66	24,05	43,91	47,00	49,50	19,50
	5	4	46,77	23,16	47,50	44,54	50,55	51,54	51,06	26,00	24,16	46,66	34,25
		5	45,41	48,33	44,50	42,25	50,05	50,38	49,70	52,41	14,65	47,38	41,83
		6	45,65	43,66	49,62	40,50	49,11	53,62	50,06	47,53	44,00	20,21	44,91
Var	3	4	47,50	22,75	45,37	46,66	51,26	50,65	52,33	27,25	13,32	21,66	27,76
		5	46,71	88,82	49,80	47,41	51,58	52,57	51,43	50,83	49,25	45,75	44,91
		6	46,00	26,50	21,75	45,76	48,71	51,27	53,48	54,00	20,00	19,00	12,50
	4	4	45,80	22,50	11,55	47,50	52,30	54,58	46,57	53,25	45,75	24,00	31,16
		5	44,25	24,00	8,882	50,00	47,55	28,83	31,00	52,50	53,99	19,50	36,70
		6	50,00	78,83	24,00	47,75	51,50	50,52	53,50	25,50	24,25	24,75	16,25
	5	4	46,37	9,270	63,06	45,66	47,25	51,70	48,96	49,50	26,25	22,20	31,08
		5	45,00	24,00	23,75	23,00	49,58	53,70	50,05	23,50	52,00	48,23	48,49
		6	46,22	62,17	38,50	38,75	46,56	49,80	35,40	50,25	45,25	30,00	45,08
%5 LSD			ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	

*8 Temmuz (H1) ve 20 Eylül 2012 (H11) arası

Çizelge 4.18. Koltuk durumu, salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı ana etkilerinin haftalara* göre meyve çapı üzerine etkisi (mm)

	Koltuk Durumu (KD)		KD Ana Etkisi için %5 LSD	Salkım Sayısı (SS)			SS Ana Etkisi için %5 LSD	Salkımda Meyve Sayısı (SMS)			SMS Ana Etkisi için %5 LSD
	Yok	Var		3	4	5		4	5	6	
H1	47,04	46,43	ÖD	46,97	47,33	45,91	ÖD	46,43	46,29	47,49	ÖD
H2	33,92 a	13,30 b	14,06	16,62	31,02	23,19	ÖD	23,57	23,39	23,88	ÖD
H3	39,05 a	22,57 b	13,65	31,25	27,19	33,98	ÖD	27,07	31,95	33,40	ÖD
H4	42,39	43,61	ÖD	45,50	44,38	39,12	ÖD	42,16	42,59	44,25	ÖD
H5	48,70	49,59	ÖD	48,77	49,80	48,85	ÖD	49,6	49,46	48,36	ÖD
H6	50,50	49,29	ÖD	51,60	46,30	51,79	ÖD	51,31	47,66	50,71	ÖD
H7	44,72	46,97	ÖD	49,20	40,80	47,54	ÖD	48,75	45,55	43,23	ÖD
H8	38,80	42,95	ÖD	47,74	33,36	41,53	ÖD	34,38	43,30	44,95	ÖD
H9	25,10	35,19	ÖD	27,34	32,50	31,94	ÖD	19,69	34,04	38,05	ÖD
H10	27,69	28,34	ÖD	22,02	26,25	35,78	ÖD	22,63	37,51	23,91	ÖD
H11	34,92	29,57	ÖD	26,13 b	29,67 b	40,94 a	10,91	29,69 b	41,21 a	25,84 b	10,91

*8 Temmuz (H1) ve 20 Eylül 2012 (H11) arası

5.TARTIŞMA ve SONUÇ

Bitkide salkım sayısının verim üzerine etkili olduğu çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir (Pimpini ve Gianguinto 1989, Yazgan ve Sağlam 1998, Machado ve ark. 2007). Çalışmamamızın sonuçları da bu çalışmalarla bir yönden benzerlik göstermekte, koltuk durumu ve salkımda meyve sayısından bağımsız olarak, salkım sayısının etkisi değerlendirildiğinde salkım sayısının en fazla olduğu bitkilerden (5 salkım) bitki başına en yüksek verimin alındığı (541,8^a g/bitki ve 1505^a kg/da) görülmektedir. Ancak, diğer yönden salkım sayısının artışına paralel olarak verim artışının olmadığı, salkım sayısı ana etkisine göre 5 salkımlı bitkilerin yanı sıra 3 salkımlı bitkilerde de veriminin (486,5^{ab} g/bitki ve 1352^{ab} kg/da) 4 salkımlı bitkilerden (398,3^b g/bitki ve 1107^b kg/da) daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durumun nedeni olarak meyve sayıları gösterilebilir. 5 salkımlı bitkilerde meyve sayısı 9,36 ve 3 salkımlılarda 7,96 iken 4 salkımlı bitkilerde 7,13 olduğu görülmektedir (Çizelge 4.5).

Bitki başına verim açısından salkım sayısı ve salkımda meyve sayısı birlikte değerlendirildiğinde de benzer durumun gözleendiği ve bitki başına verimler ile meyve sayıları arasında bir ilişki olduğu görülmektedir (Çizelge 4.1 ve Çizelge 4). Beş salkımlı bitkiler arasında, salkımda 4 (618 g/bitki ve 1717 kg/da) ve 6 meyve (526,1 g/bitki ve 1462 kg/da) bulunanların veriminin salkımda 4 meyve (481,28 g/bitki ve 1337 kg/da) bulunanlardan daha yüksek olduğu, bunun yanında 3 salkım x salkımda 5 meyve bulunan bitkilerin veriminin de (539,6 g/bitki ve 1499 kg/da) ikinci uygulamadan daha yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 4.1). Bitki başına meyve sayıları, 5 salkımlı bitkiler arasında: salkımda 4 meyve bulunanlarda 10,75; 5 meyve bulunanlarda 8,40; 6 meyve bulunanlarda 8,95 iken, 3 salkım x salkımda 5 meyve uygulamasında 8,70'tir (Çizelge 4.5). Burada sunduğumuz sonuçlardan yola çıkarak salkım sayısının artışına paralel olarak verimin arttığını söylemenin mümkün olmadığı veya bunun salkımlarda meyve sayısının aynı olduğu durumlar için geçerli olabileceği, ancak bitki başına meyve sayısı arttıkça verimin arttığı ileri sürülebilir.

Koltuk durumu ile salkım sayısının birlikte etkisine bakıldığında; koltukların tamamen alındığı 5 salkımlı bitkilerden (617,7^a g/bitki ve 1716^a kg/da) en yüksek verim alınırken, koltuklarda iki yaprak üzerinden uç almanın yapıldığı bitkilerden, (465,8^{bc} g/bitki ve 1294^{bc} kg/da) aynı sonucun alınmadığı gözlenmiştir. Dört salkımlı bitkilerden, her iki koltuk durumunda da, istatistiksel olarak üçüncü (447^{bc} g/bitki ve 1242^{bc} kg/da) ve dördüncü (349,6^c g/bitki ve 1294 971,3^c kg/da) sırada verimlerin alındığı, ikinci en yüksek verimin (520,2^{ab} g/bitki ve 1445^{ab} kg/da) ise 3 salkımlı ve koltuklarda iki yaprak üzerinden uç almanın

yapıldığı bitkilerden elde edildiği görülmüştür. Beş salkımlı bitkilerin tersine, üç salkımlı bitkilerde verim tüm koltukların alındığı parsellerde düşük, koltuklarda iki yaprak üzerinden uç almanın yapıldığı parsellerde yüksek olmuştur. Bu sonuçlara dayanarak bu iki faktör arasındaki istatistikî ilişkinin sadece salkım sayısına değil koltuk budamasına da bağlı olduğu ve az sayıda salkım bırakılan bitkilerde yaprak alanının artırılmasının verimi olumlu etkilediği söylenebilir.

Bu üç faktörün birlikte etkisine bakıldığında, en yüksek verimin (715,2 g/bitki ve 1987 kg/da) tüm koltukların alındığı 5 salkımlı ve salkımda 4 meyve bulunan bitkilerden alındığı bunu tüm koltukların alındığı 5 salkımlı ve salkımda 6 meyve bulunan bitkilerden (584,6 g/bitki ve 1624 kg/da) ve koltuklarda iki yaprak üzerinden uç almanın yapıldığı 3 salkımlı, salkımda 4 meyve bulunan bitkilerin (580,9 g/bitki ve 1614 kg/da) takip ettiği, en düşük verimin ise (266,2 g/bitki ve 739 kg/da) koltuklarda iki yaprak üzerinden uç almanın yapıldığı 4 salkımlı, salkımda 5 meyve bulunan bitkilerden elde edildiği görülmektedir.

Heuvelink (1997)'in bildirdiğine göre, bitkinin vegetatif ve generatif kısımlarına dağılan asimilatların oranı üzerine meyve yükünün güçlü bir etkisi bulunmaktadır ve generatif tüketim gücü salkımdaki meyve sayısına bağlıdır. Araştırmacı, domateste bir grup bitkide her iki salkımdan birinin antesis döneminde alındığı diğer grupta tüm salkımların bırakıldığı denemenin sonucuna göre; iki ölçüm zamanı arasında meyveye dağılan ortalama kuru madde fraksiyonun (Ffruits), iki ölçüm arasında geçen zaman aralığında bitkide bulunan ortalama meyve sayısındaki (Nf) artışla arttığını bildirmiştir. Araştırmacıya göre iki ölçüm zamanı arasında meyveye giden ortalama kuru madde miktarı fraksiyonu da (Ffruits) = (Nf) / [24,2 + (Nf)] eşitliği ve hesaplanabilmektedir. Buna ek olarak bu ilişki meyveye dağılan kuru madde fraksiyonu (Ffruits) ile kuru madde dağılımının sabit seviyeye ulaştığı dönemde salkım başına kalan meyve sayısı (nf) arasında olan ilişki ile de uyumludur. Araştırmacı aynı zamanda bitkinin bir vegetatif biriminin (iki salkım arasındaki 3 yaprak + boğum araları) ortalama tüketim gücünün meyvenin tüketim gücünün 2,96 katı olduğunu ve burada yola çıkarak; kalan salkım başına düşen meyve sayısının fonksiyonunun (nf): $Ffruits = nf / (2,96 + nf)$ şeklinde ifade edilebileceğini ileri sürmüştür.

Anlaşılabileceği üzere salkım sayısından ziyade, bitkide toplam meyve sayısı ve salkımda meyve sayısının önemi vurgulanmaktadır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre bakıldığında da toplam meyve sayıları benzer olan iki uygulamanın, koltuk yok x 4 salkım x salkımda 6 meyve (9,2 meyve/bitki) ile koltuk var x 3 salkım x salkımda 4 meyve (9,0 meyve/bitki), bitki başına verimlerinin sırasıyla 482,9 g ve 580,9 g, dekarda verimlerinin ise yine sırasıyla 1342 kg ve 1614 kg olarak kaydedildiği görülmektedir. Bitkide toplam meyve sayıları benzer olan

bu iki uygulama arasındaki birinci fark ilkinde bitkilerin 4, ikincisinde 3 salkımlı olmasıdır. Üç salkım uygulamasında verimin daha yüksek olduğu, hatta 10,4 meyve/bitki'ye sahip koltuk yok x 5 salkım x salkımda 6 meyve uygulaması (584,6 g/bitki ve 1624 kg/da) ile neredeyse aynı olduğu görülmektedir (Çizelgeler 4.1, 4.2 ve 4.5). Salkım sayısı ana etkisine göre en yüksek verimin 5 salkımlı bitkilerden alındığı, bunu 3 salkımlı bitkilerin takip ettiği ve 4 salkımlı bitkilerden en düşük verimin alındığı da hesaba katıldığında; toplam meyve verimi üzerine toplam meyve sayısının daha etkili olduğu ileri sürülebilir.

Diğer yandan Demers ve ark.nın (2007) bildirdiğine göre Güney Batı Ontorio koşullarında yetiştirilen beef tipi domateslerde hem yüksek verim hem de, etli çeşitlerde sık rastlanan bir fizyolojik bozukluk olan, meyvede minyatür kütikül çatlaması (russeting) ile mücadele için bitkide optimum salkım sayısı erken ilkbahar ve geç sonbahar döneminde 3, yaz döneminde 5 olmalıdır.

Ancak sonuçların yorumlanmasına, 9,2 ve 9,0 toplam meyve sayısına sahip uygulamalar arasındaki diğer farkı, yani ilk uygulamada tüm koltukların alınması ancak ikinci uygulamada koltuklarda iki yaprak üzerinden uç alma yapılması durumunu da hesaba katarak devam etmek daha doğru olacaktır. Benzer toplam meyve sayısına sahip oldukları halde üç salkım üzerinden uç almanın yapıldığı bitkilerde verimin daha yüksek olmasının bir diğer nedeni toplam yaprak alanının artması bununda verimi olumlu etkilemesi olabilir.

Xiao ve ark. (2004), salkımlar arasında iki ve üç yaprak bırakarak yetiştirdikleri domateste (salkımda meyve sayısı 7) yaprak alma işlemi nedeniyle azalan vegetatif tüketim gücünün, meyveye giden asimilat oranını ancak %1,5 oranında etkilediğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar bunun nedeni olarak ortalama yaprak alan indeksinin 2,4'den 1,7 m²'ye düştüğünü böylece toplam biokütle üretimindeki bu azalmadan zarar görmemek için yaşlı yaprakların alımının 2 hafta geciktirildiğini ve ortalama yaprak alan indeksini 2,3 m²/m²'de tutarak benzer miktarda biokütle üretiminin sağlandığını ve kontrole göre %12,8 verim artışı sağlandığını bildirmişlerdir. Araştırmacılara göre yaprak sayısının azaltılması halinde verimin etkilenmemesi için sık dikimle yaprak alan indeksinin artırılması gerekmektedir.

Steck ve ark. (1988) iki ve üç salkımlı bitkileri 2.000, 4.000, 8.000 ve 10.000 bitki/da, 7 salkımlı bitkileri 3.000 ve 4.000 bitki/da dikim sıklığında yetiştirmişler ve en yüksek pazarlanabilir verimi 8.000 ve 10.000 bitki/da sıklığında 3 salkımlı bitkilerden elde etmişlerdir. Araştırmacıların bildirdiğine göre bu verimler 7 salkımlılara yakın olmuş ancak 4-5 haftalık hasat periyodu boyunca devam etmiştir.

Osvald ve ark.da (1992) 1, 2, 3 ve 4 salkımlı olarak yetiştirilen domateslerde; 1 ve 2 salkımlı olanların m²'de 12 veya 16 bitki (70 x 20 ve 70 x 10) olacak şekilde sık dikilmeleri durumunda birim alandan alınan verimin klasik yetiştiricilikle benzer olduğunu bildirmişlerdir.

Bir başka çalışmaya göre m²'de 2,36 bitki ve 2,65, 2,95 ve 3,15 m² gövde sayısı ile yetiştirilen beef tipi domateslerde Mart-Mayıs arası dönemde verim gövde sayısının az olduğu uygulamada en yüksek olurken, Mayıs-Eylül arası dönemde gövde sayısının fazla olduğu uygulamalarda en yüksek olmuştur (Vanderbruggen ve Baets 1997).

Dekarda verim incelendiğinde ise, bitki başına verimin en yüksek olduğu uygulamalar da doğal olarak dekarda verimin de yüksek olduğu görülmüştür. Bitki başına verimde farklar dekarda verime yansıtıldığında en yüksek değer en düşük değerin 2,68 katı olduğu, bu farkında istatistiki olarak önemli çıkmasa da ticari yetiştiricilikte önemli olduğu söylenebilir

Toplam verimden farklı olarak en yüksek erkenci meyve veriminin sağlandığı 5 salkım (351,8^a g/bitki ve 977,3 kg/da) uygulaması yanında 3 salkımlı (347,3^a g/bitki ve 964,9 kg/da) bitkilerin hem bitki başına hem de dekara erkenci verimleri yüksek olmuş bitki başına erkenci verimler arasındaki farklar istatistikî olarak da anlamlı bulunmuştur.

Koltuk durumu toplam verimi istatistikî olarak etkilemezken, bitki başına erkenci verimi etkilemiş ve tüm koltukların alındığı bitkilerde erkenci verim bitki başına yaklaşık %18 oranında artarken, dekardan sağlanan erkenci verim artışı yaklaşık %10,5 olmuştur.

Salkımda meyve sayısının da bitki başına erkenci verim üzerine etkisi istatistikî olarak anlamlı bulunmuş; salkımda 4 meyve bulunan bitkilerden en yüksek verim (370^a g/bitki ve 1028 kg/da) elde edilmiştir.

Üç faktörün hem ayrı hem de birlikte etkilerinin, bitki başına erkenci verimde önemli olduğu görülmüştür. Ancak dekara erkenci verimde sadece koltuk durumu ile salkım sayısının birlikte etkisi istatistiki yönden anlamlı bulunmuştur. Dekardan sağlanan erkenci verimler bu kombinasyona göre incelendiğinde; en yüksek değerlerin sırasıyla koltuk yok x 5 salkım (1083 kg^a), koltuklarda iki yaprak üzerinden uç alma x 3 salkım (1055^a) ve koltuk yok x 4 salkım (931,6^a) uygulamalarından elde edildiği görülmüştür. Koltuk durumu ana etkisine göre koltuklarda iki yaprak üzerinden uç alma uygulaması erkenci verimi olumlu etkilemiştir. Koltuk durumu x salkım sayısı interaksiyonuna göre salkım sayısı en düşük olan bitkilerde dekara erkenci verimin koltuk sürgünlerinde 2 yaprak üzerinden uç alma yapılması durumunda sağlandığı, salkım sayısının artması halinde koltukların tamamen çıkarılması gerektiği ileri sürülebilir.

Salkımda meyve seyreltmesi yapılması da erkenci verimi olumlu etkilemiştir. Dört salkımlı bitkilerden (370^a g/bitki ve 1028 kg/da) en yüksek erkenci verimler sağlanmıştır. Beş ve altı salkımlı bitkilerin verimleri benzer olmuştur.

Üç salkımlı bitkilerde salkımda meyve seyreltmesi erkenci verimi etkilemiş ancak 4 ve 5 salkımlı bitkilerde verimler, salkımdaki meyve sayısına göre değişmiştir. En yüksek erkenci verim (444,4^a g/bitki ve 12358 kg/da) 5 salkım x salkımda 4 meyve kombinasyonundan elde edilmiştir.

Benzer durum koltuk durumu x salkımda meyve sayısı interaksyonunda da görülmüştür. Tüm koltukların alındığı bitkilerde erkenci verimler salkımda bırakılan meyve sayısından etkilenmezken, koltuklarda iki yaprak üzerinden uç almanın yapıldığı bitkilerde en yüksek verim (381,2^a g/bitki ve 1059,3 kg/da) az meyve sayısı ile sağlanmıştır.

Pimpini ve Gianguinto (1989), 1., 2., 3. ve 4. salkımdan sonra uç alma yapılan bitkilerde, salkım sayısı azaldıkça erkenci verimin ve hasat periyodunun kısaldığını bildirmişlerdir.

Jankauskiene (2004), salkımda 5 ve 7 meyve bırakılmasının erkenci verimi etkilemediğini ancak budananlardan daha yüksek verim alındığını bildirmiştir.

Sağlam ve Yazgan'a göre (1999) salkım budaması toplam verimi etkilemiş ancak erkenci verimi etkilememiş, ancak meyve sayısının azalması hasat periyodunu kısaltmıştır. Streck ve ark. da (1998) 3 salkım üzerinden budanan bitkilerde hasat periyodunun daha kısa olduğunu bildirmişlerdir.

Davis ve Estes'e (1993) göre ise budanan ve budanmayan bitkiler karşılaştırıldığında; budamanın lateral sürgünler 5-10cm iken elle yapılması veya ertelenmesi yani lateral sürgünler 30-36cm iken yapılması halinde, erkenci verim en yüksek olmuştur.

Decoteau (1990), yaprak ve uç alma uygulamalarının yaprak gelişimi ve dağılımı ile erkenci verimi etkilemediğini ancak genç aksillar yaprakların alınmasının ana yaprak büyüklüğü, boğum sayısı ve erkenci verimi artırdığını bildirmiştir.

Ana etkiler dikkate alınarak meyve kalitesi değerlendirildiğinde, verim bakımından en yüksek değerlerin sağlandığı uygulamalarda meyve kalitesinin olumlu etkilenmediği görülmüştür. Koltuklarda iki yaprak üzerinden uç alma uygulaması tek meyve ağırlığını arttırmıştır. Salkım sayısının azalması tek meyve ağırlığını olumlu etkilerken salkımda meyve sayısının etkisinin olmadığı görülmüştür.

Ortalama tek meyve ağırlığı yüksek olan uygulamalarda toplam ve erkenci verim yanında meyve sayıları da düşüktür. Bu uygulamalarda verimlerin düşük oluşu meyve sayılarının düşük olmasından kaynaklı olabilir. ortalama tek meyve ağırlıkları toplam verimin

toplam meyve sayısına bölünmesi ile hesaplandığından ortalama meyve ağırlığındaki farklar meyve sayılarından da kaynaklanıyor olabilir. Ancak verimin az olduğu uygulamalarda, çok olanlarla doğrusal olmasa da, meyve sayıları da az olduğu için tek meyve ağırlıklarının uygulamadan etkilenmiş olabileceği ileri sürülebilir. Koltuklarda iki yaprak üzerinden uç almanın yapıldığı bitkilerde meyve çapları da yüksek olduğu -veya düşük olmadığı- için, bu uygulamanın meyve kalitesi üzerine olumlu etki yaptığı söylenebilir.

Özet olarak:

-salkımda meyve seyreltmesi verim bakımından bir üstünlük yaratmamıştır. Üç salkımlı bitkilerden yüksek erkenci verimler alınmış ancak değerler 5 salkımlı bitkilerle benzer olmuş, her iki salkım sayısına sahip bitkilerden sağlanan verimler istatistikî olarak aynı grupta yer almıştır. Beş salkımlı bitkilerde erkenci verim yanında toplam verim de yüksek olmuş ve bu sonuç istatistikî olarak da anlamlı bulunmuştur. Diğer yandan bitkide 3 salkım üzerinde uç alma uygulamasının tek meyve ağırlığını olumlu etkilediği görülmüştür.

-Salkımda meyve seyreltme uygulaması verimi olumlu etkilemiştir. Salkımda meyve sayısı 4 ile sınırlandırıldığında hem toplam hem de erkenci verimin yüksek olduğu görülmüş, bu etki istatistikî olarak da anlamlı bulunmuştur.

-Koltuklarda iki yaprak üzerinden uç alma uygulaması meyve kalitesini olumlu etkilerken verim üzerine olumlu etkisi gözlenmemiş, bitki başına erkenci verim ve toplam meyve sayısı üzerine olumsuz etkisi istatistikî olarak da anlamlı bulunmuştur.

-Üç faktörün birlikte etkilerine göre en yüksek toplam (1987 kg/da, 33.891 meyve/da) ve erkenci (1418 kg/da, 23.890 bitki/da) verimler, koltukların tümünden alındığı, 5 salkımlı ve salkımda 4 meyve bulunan bitkilerden sağlanmış, erkenci verim bakımından farklar istatistikî olarak da anlamlı bulunmuştur. Bu uygulamayı toplam verim bakımından; koltukların tümünden alındığı, 5 salkımlı ve salkımda 6 meyve bulunan bitkiler (1624 kg/da, 28.891 meyve/da) ile koltuklarda iki yaprak üzerinden uç almanın yapıldığı, 3 salkımlı ve salkımda 4 meyve bulunan bitkiler (1614 kg/da, 25.002 meyve/da) takip ederken erkenci verimde; koltuklarda iki yaprak üzerinden uç almanın yapıldığı, 3 salkımlı ve salkımda 4 meyve bulunan bitkilerin (1337 kg/da, 21.113 meyve/da) takip ettiği görülmüştür. İkinci en yüksek toplam verimler incelendiğinde 3 salkımlı bitkilerden 3889 adet meyve azlığına rağmen 5 salkımlı bitkiler ile aynı sonucun elde edildiği görülmektedir. Bunun yanında, 3 salkımlı bitkilerden, 2777 adet meyve azlığına rağmen, en yüksek verimin sağlandığı 5 salkımlı bitkilere yakın sayılabilecek erkenci verimin sağlandığı da görülmektedir. Bu uygulamalar ile en yüksek verimin sağlandığı uygulama arasında farklar sırasıyla toplam verimde 363 ve 373 kg/da, erkenci

verimde 81 kg/da'dır. Bu sonuçlara göre 3 ve 5 salkımlı bitkiler arasında kaydedilen farkların meyve sayılarından kaynaklandığı söylenebilir.

Sonuçlar

*a)*koltuklarda iki yaprak üzerinden uç alma uygulamasının erkenci verimi artırmada güçlü bir etkisi bulunmasa da salkım sayısının üç ile sınırlandırılması durumunda faydalı olabileceği,

*b)*salkım sayısını azaltmak yerine salkımda meyve seyreltmesi yapmanın verim ve meyve kalitesi açısından daha etkili olduğu,

*c)*salkım sayısı yerine salkımda meyve sayısının ve toplam meyve sayısının daha önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

6. KAYNAKLAR

- Anonim (2014a) Türkiye İstatistik Kurumu. http://tuik.gov.tr/IcerikGetir.do?istab_id=53 (Erişim:02.03.2015).
- Anonim (2014b) FAO Statistical database. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspX> (Erişim: 20.03.2015).
- Anonim(2014c)http://www.altintohumculuk.com.tr/urunler_ortu_alti_f1_hibrit_sebze_tohumlari_domates-1-sayfa_id-333-g_id-1290-id-11488 (Erişim: 16.05.2014).
- 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.
- Bahadırlı E (2002). Sera patlıcan üretiminde farklı budama ve sıra üzeri mesafelerin verim, bitki büyümesi ve meyve kalitesi üzerine etkileri. Çukurova Üniversitesi Fen ilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 103 s, Adana.
- Buitelaar K (1991). Research on tomatoes. Truss pruning has little effect on growth. *Groenten + Fruit, Glasgroenten 1* (16): 25.
- 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.
- 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.
- Cebula S (1998). Canopy formation of sweet pepper plants pruned to one main shoot in greenhouse production. *Folia Horticulture Annual*, 10 (2): 35-40.
- Charles WB, Harris RE (1972). Tomato fruit set at high and low temperature. *Can. J. Plant. Sci.* 52, 497.
- Cockshull L, Ho L (1995). Regulation of tomato fruit size by plant density and truss thinning. *Journal of Horticultural Science*, 70, 395-407.
- Cruces P, Valdes V (1995). Effect of truss removal and fruit thinning on seed yield in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Ciencia e Investigacion Agraria*, 22 (1):20-24.
- Davis JM, Estes EA (1993). Spacing and pruning affect growth, yields and economic returns of staked fresh-market tomatoes. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 118 (6): 719-725.
- Decoteau DR (1990). Tomato leaf development and distribution as influenced by leaf removal and decapitation. *HortScience*, 25 (6): 681-684.
- Demers DA, Dorais M, Papadopoulos AP (2007). Yield and russetting of greenhouse tomato as influenced by leaf-to-fruit ratio and relative humidity. *HortScience*, 42 (3):503-507.
- Dempsey WH (1970). Effect of temperature on pollen germination and tube growth. *Tomato Genet. Coop.* 20, 15.
- El Ahmadi AB, Stevens MA (1979). Reproductive responses of heat-tolerant tomatoes high temperatures. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*

- Fanasca S, Martino A, Heuvelink E, Stanghellini C (2007). Effect of electrical conductivity, fruit pruning and truss position on quality in greenhouse tomato fruit. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 82 (3): 488-494.
- Heuvelink E (1997). Effect of fruit load on dry matter partitioning in tomato. *Scientia Horticulturae*, 69(1/2): 51-59.
- Heuvelink E, Buiskool RPM (1995). Influence of sink-source interaction on dry matter production in tomato. *Annals of Botany*, 75 (4): 381-389.
- Heuvelink E, Dorais M (2005). Crop growth and yield. In: *Tomatoes* (Ed: Heuvelink E), Cabi Publishing, CAB International, Wallingford, Oxfordshire, UK, pp.85-145.
- Heuvelink E, Körner O (2001). Parthenocarpic fruit growth reduces yield fluctuation and blossom-end rot in sweet pepper. *Annals of Botany*, 88:69-74.
- Heuvelink E, Marcelis LFM (1996). Influence of assimilate supply on leaf formation in sweet pepper and tomato. *Journal of Horticultural Science*, 71 (3): 405-414.
- Jankauskiene J (2004). The influence of trusses pruning on tomato yield and quality. *Sodininkyste ir Darzininkyste*, 23 (4): 46-51.
- Kaloo G, (1988). Breeding vegetable crops for tolerance to stress environments. In: *Vegetable Breeding*. Vol.II., CRC press, Boca Raton, Florida, 165-202.
- Kaloo G (1991). Breeding for environmental stress resistance in tomato. In: *Genetic Improvement of Tomato* (Ed: Kaloo G). Monographs on Theoretical and Applied Genetics, Vol. 14. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 153-165.
- Kusumo S. 1978. Pruning eXperiment in tomato. *Bulletin Penelitan Horticultura*. 6, 3-8.
- Levy A, Rabinowitch HD, Kedar M (1978). Morphological and physiological Characters affecting flower drop and fruit set of tomatoes at high temperatures *Euphytica*, 27, 211.
- Machado AO, Alvarenga MAR, Florentino CET (2007). Production of Italian tomato (saladate) in different plant densities and pruning systems aiming at in natura consumption. *Horticultura Brasileria*, 25 (2): 149-153.
- Papadopoulos AP, 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.
- Pimpini F, Gianquinto G (1989). The effect of plant density, topping and chlormequat application on the earliness of table tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) production in early protected crops. *Colture Protette*, 18 (2): 69-83.
- Ramirez V, Martinez L, Arguedas P (1977). Pruning systems in tomato cv. Tropic. *Alqiela*, 10.16.
- Rick CM, Dempsey WH (1969). Position of the stigma in relation to fruit setting of the tomato. *Bot. Gaz.*, 130,180.
- Rudich J, Zamski E, Ragev Y (1977). Genotypic variation for sensitivity to high temperature on the tomato pollination and fruit set. *Bot. Gaz.*, 138,448.
- Sağlam N, Yazgan A (1995). Effect of planting density and the number of trusses per plant on earliness, yield and quality of tomato grown under unheated high plastic tunnel. *Acta Horticulturae*. 412, 258-267.

- Sağlam, N, Yazgan A, Tüzel Y, Burrage S, Bailey B, Gül A, Smith A, Tunlay O (1999). Effect of fruit number per truss on yield and quality in tomato. *Acta Horticulturae*, 491, 261-264.
- Sevgican A (1999). Örtüaltı Sebzeciliđi. Cilt I. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:528. ISBN:975-483-384-2, İzmir
- Streck N, Buriol G, Andriolo G, Sandri M (1998). Effect of plant density and drastic pruning on tomato yield inside a plastic greenhouse, 33, 1105-1112.
- Xiao S, Ploeg A van der, Bakker M, Heuvelink E (2004). Two instead of three leaves between tomato trusses: measured and simulated effects on partitioning and yield. *Acta Horticulturae*, 654, 303-308.
- Vanderbruggen R, Baets W (1997). Tomatoes. Stem density with Tradiro. *Proeftuinnieuws*, 7 (4): 28-29.
- Warren Wilson J, Hand DW, Hannah MA (1992). Light interception and photosynthetic efficiency in some glasshouse crops. *Journal of Experimental Botany*, 43:363-373.
- Weaver ML, Timm H (1989). Screening tomato for high temperature tolerance through pollen viability tests. *HortScience*, 24:493-495.
- Williams WA, Loomis RS, Lepley CR (1965). Vegetative growth of corn as affected by population density: I. Productivity in relation to interception of solar radiation. *Crop Science*, 5:211-215.
- Yazgan A, Sağlam N (1998). Sonbahar periyodunda ekim zamanı ve salkım sayısının domatesin verim ve kalitesine etkiler. 2. Sebze Tarımı Sempozyumu, 60-64, Tokat.

ÖZGEÇMİŞ

7 Haziran 1988 yılında, Sinop ili Ayancık ilçesinde doğmuştur. İlk, orta ve lise öğrenimini tamamladıktan sonra, üniversite eğitimi için 2007 yılında Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği bölümünde öğrenimine başlamıştır. Üniversite eğitiminin son senesinde Bahçe Bitkileri bölümünü seçerek 2011 yılında üniversite öğrenimini tamamlamıştır. Lisans öğreniminin ardından Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölümünde yüksek lisans eğitimine başlamıştır.

Ebru KARAMUK