

**T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZBB-DR-2006-0001**

**FARKLI DİKİM SİSTEMLERİ VE SIKLIKLARININ
YAZ KARANFİLİ ÜRETİMİNDE VERİM VE KALİTE
ÜZERİNE ETKİLERİ**

HAZIRLAYAN: Soner KAZAZ

DANIŞMAN: Prof.Dr. F. Ekmel TEKİNTAŞ

AYDIN-2006

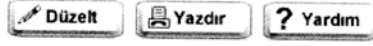
T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZBB-DR-2006-0001

FARKLI DİKİM SİSTEMLERİ VE
SIKLIKLARININ YAZ KARANFİLİ ÜRETİMİNDE
VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

HAZIRLAYAN: Soner KAZAZ

DANIŞMAN: Prof.Dr. F. Ekmel TEKİNTAŞ

AYDIN-2006



T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU TEZ MERKEZİ

TEZ VERİ GİRİŞ FORMU

(Tez yazarı tarafından bilgisayarda doldurulduktan sonra basılarak imzalanmalıdır.)

Ref No: 2829

Tez No:
(Tez merkezi tarafından
doldurulacaktır.)

Yazar Adı / Soyadı : SONER KAZAZ
(Tezde kullandığınız tüm adlarınızı açık olarak yazınız. Kısaltma kullanmayınız.)

T.C. Kimlik No : 16115843302

E-Posta Adresi : skazaz@ziraat.sdu.edu.tr

Tezin Özgün Dili : Türkçe
(Tezin ana bölümünün dili)

Tezin Adı : Farklı Dikim Sistemleri ve Sıklıklarının Yaz
Karanfili Üretiminde Verim ve Kalite Üzerine Etkileri
(Tezin özgün dildeki adı.
Yandaki alana en fazla
200 karakter yazılabilir.)

Tezin Türkçe Adı :
(Tezin özgün dili Türkçe
değilse burayı doldurunuz.
Yandaki alana en fazla
200 karakter yazılabilir.)

Tezin Yabancı Dildeki Adı : The Effects of Different Planting Systems and
Densities on Yield and Quality in Summer Carnation
Production.
(Tezin özgün dili Türkçe ise
yabancı dildeki çeviri adını
buraya yazınız. Yandaki alana
en fazla 200 karakter yazılabilir.)

Tezin Konu Başlığı : 1.Ziraat
2.
3.

Tezin Yapıldığı Yer :
Üniversite Adnan Menderes Üniversitesi
Enstitü (Bu alana veri girebilmek için Fen Bilimleri İnternet tarayıcınızda pop-up'lar (istek dışı açılan pencereler) engellenmiş ise, veri üstteki "üniversite" alanının doldurulmuş olması gerekir.) Enstitüsü
Fakülte Ziraat
Hastane
ABD/Bölüm Bahçe Bitkileri

Tez Türü : Doktora

Tez Yılı : 2006 (yyyy)

Sayfa Sayıları : 194 (Toplam)
Giriş Sayfaları : 14 Ana Bölüm : 166 Ekler: 14
(Romen rakamlarıyla numaralandırılmış bölüm) (Ana bölümden farklı numaralandırılmış ise)

Tez Danışmanları : Ünvanı Adı Soyadı
1. Danışman : Prof. Dr. F. Ekmel TEKİNTAŞ
2. Danışman :
3. Danışman :

Dizin Terimleri:

(Dizin terimleri listelerinden seçiniz. İmlacı dizin terimini girmek istediğiniz kutucuğa getiriniz. Kutucuğun yanındaki linke tıklayınız. Gelen alfabetik listeden uygun harfi seçiniz. Aradığınız terimi listede tarayıp bulduğunuzda tıklayınız. Terim uygun kutucuğa yerleşecektir.)

Türkçe Dizin TerimleriKaranfil
Dikim sıklığı**İngilizce Dizin Terimleri**Carnation
Plant density

Verim
Kalite

Yield
Quality

Önerilen Dizin Terimleri:(YOK Dizin terimleri listelerinde bulamayıp önerdiğiniz terimler)

Türkçe

İngilizce

Dikim sistemi

planting system

Tezin Metin Formatı Dışındaki Ekleri : (Aynı türden 1'den çok dosyanız varsa ilgili kutuda dosya adlarını noktalı virgül (,) ile ayırınız)

Resim: Dosya adı:
Harita: Dosya adı:
Görüntü: Dosya adı:
Ses: Dosya adı:
Program: Dosya adı:
Diğer: Lütfen Belirtiniz:
Kısıtlama :-

Dosya adı:
Bitiş Tarihi: 14/04/2006 (gg/aa/yyyy)

Proje desteği aldıysa Proje no:

Tarih: 15.05.2006

İmza

Bu belgenin İnternet Adresi : http://www.yok.gov.tr/YokTezSrv?PAGE=YOKSRV__S__52&OPER=EKLE

 **Düzeltil**  **Yazdır**  **Yardım**

ÖZ

2003-2004 yılları arasında Isparta’da yürütülen bu çalışmada, farklı dikim sistemleri ve sıklıklarının karanfilde verim ve kalite üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada farklı dikim sıklığı (40-59 bitki/m²) ve sistemlerinden (4, 5, 6 sıralı ve üçgen) oluşturulan sekiz farklı uygulama ile bitkisel materyal olarak *Dianthus caryophyllus* L. türüne ait 16 karanfil çeşidi (8 standart, 8 sprej) kullanılmıştır.

Dikim sıklıkları ve sistemleri verim ve kalite parametreleri açısından değerlendirildiğinde; düşük dikim sıklıkları ve sistemlerinin çiçek sapı kalınlığı, dal ağırlığı, kuru madde ve vazo ömrü bakımından yüksek dikim sıklıkları ve sistemlerine göre yüksek değerler, çiçek sapı uzunluğu bakımından ise düşük değerler gösterdiği saptanmıştır. Düşük dikim sıklığı ve sistemlerinde tomurcuklanma ve tam çiçeklenme süresinin yüksek dikim sıklığı ve sistemlerine göre daha erken olduğu saptanmıştır. Bitki başına verim değerlerinin, düşük dikim sıklığı ve sistemlerinde, metrekareye toplam verim değerlerinin ise yüksek dikim sıklığı ve sistemlerinde yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ancak, sprej karanfillerde en yüksek dikim sıklığı ve sisteminde (S-8) m²'ye toplam veriminin azaldığı belirlenmiştir.

Çeşitler verim ve kalite parametreleri bakımından değerlendirildiğinde; standart karanfil çeşitleri arasında en uzun çiçek sapı, en büyük çiçek çapı ve en yüksek dal ağırlığına sahip çeşidin Vittorio olduğu belirlenmiştir. En kalın çiçek sapı Negev çeşidinde, en fazla kuru madde oranı Silkroad ve Negev çeşitlerinde, en fazla taç yaprak sayısı Negev ve Omaggio çeşitlerinde, en uzun vazo ömrü ise Polka çeşidinde saptanmıştır. Bitki başına ve m²'ye en yüksek toplam verim Judith ve Lia çeşitlerinde, bitki başına ve m²'ye en düşük toplam verim ise Silkroad çeşidinde belirlenmiştir. Standart karanfillerde en kısa çiçek sapı Malaga, en az boğum sayısı, en ince çiçek sapı, en düşük dal ağırlığı ve en küçük çiçek çapı Omaggio çeşidinde saptanmıştır.

Sprey karanfil çeşitlerinde; en uzun ve en kalın çiçek sapı Optima çeşidinde belirlenmiştir. En fazla çiçek tomurcuğu sayısı Orange Isabelle çeşidinde, en yüksek dal ağırlığı Orange Isabelle ve Optima çeşitlerinde, en uzun vazo ömrü Isabelle ve Optima çeşitlerinde saptanmıştır. Bitki başına ve m²'ye en yüksek verim White Natila çeşidinde, bitki başına ve m²'ye en düşük verim Isabelle çeşidinde tespit edilmiştir. En kısa çiçek sapı White Natila, Scarlette ve Natila çeşitlerinde, en ince çiçek sapı Scarlette çeşidinde, en az çiçek tomurcuğu sayısı Natila çeşidinde, en düşük kuru madde oranı ve en düşük dal ağırlığı White Natila çeşidinde belirlenmiştir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Karanfil, dikim sistemi, dikim sıklığı, verim, kalite

ABSTRACT

In this research the effects of different planting systems and densities on yield and quality of carnation was investigated and it was carried out in Isparta province between 2003 and 2004. In this research, eight different treatments were examined, those were consisted of different planting densities (40-59 plants/m²) and planting systems (4, 5, 6 rows and triangle shaped) were examined and 16 carnation cultivars (eight from each standard and spray cultivars) from *Dianthus caryophyllus* L. species were used as plant material.

When planting densities and systems were evaluated for yield and quality parameters, it was observed that low planting densities and systems were produced higher scores for stem diameter, stem weight, dry matter and vase life than those of high planting densities; on the contrary, they resulted in lower stem length. It was also determined that an earlier budding and bud and full flowering time in low planting densities and systems were earlier than those of high planting densities. While higher yield scores per plant were observed in low planting densities and systems, it was observed that higher yield scores per m² were in high planting densities. But in spray cultivars, it was determined that the total yield per m² was decreased in the highest planting density and system (S-8).

When the cultivars were evaluated for yield and quality parameters; in the standard carnation cultivars, the longest stem length, the biggest flower diameter and the heaviest stem weight were observed in Vittorio cultivar. It was also determined that the thickest stem was in Negev cultivar, the highest dry matter content was in Silkroad and Negev cultivars, the highest petal number was in Negev and Omaggio cultivars, and the longest vase life was in Polka cultivar. Both the highest total flower yields per plant and per m² area were obtained from Judith and Lia cultivars, it was also observed that the lowest total flower yields per plant and per m² area were in Silkroad cultivar. In standard carnation cultivars, while the shortest stem was

observed in Malaga cultivar; the lowest node numbers, the thinnest stem, the lightest stem weight, and the lowest flower diameter were observed in Omaggio cultivar.

In spray carnation cultivars, the longest stem length and the thickest stem diameter were observed in Optima cultivar. It was also determined that the highest flower bud number per flowering stem was in Isabelle cultivar, the heaviest stem weight was in Orange Isabelle and Optima cultivars, and the longest vase life was in Isabelle and Optima cultivars. The highest flower yields per plant and total flower yield per m² area were determined in White Natila, and the lowest results were observed in Isabelle cultivar. The shortest stem was determined in White Natila, Scarlette and Natila cultivars. The thinnest stem was determined in Scarlette cultivar. The lowest flower bud number per flowering stem was observed in Natila, the lowest dry matter content and the lightest stem were observed in White Natila cultivar.

KEY WORDS: Carnation, planting system, plant density, yield, quality

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
	No
ÖZ	i
ABSTRACT	iii
ÇİZELGELER LİSTESİ	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
KISALTMALAR VE SİMGELER	xiv
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	7
2.1. Karanfil Hakkında Genel Bilgi	7
2.2. Karanfilde Dikim Sıklığı İle İlgili Çalışmalar	9
2.3. Karanfilde Dikim Zamanı İle İlgili Çalışmalar	26
2.4. Karanfilde Uç Alma Yöntemi İle İlgili Çalışmalar	28
2.5. Karanfilde Gübreleme İle İlgili Çalışmalar	30
2.6. Karanfilde Hasat Zamanı İle İlgili Çalışmalar	33
2.7. Karanfilde Vazo Ömrü İle İlgili Çalışmalar	33
3. MATERYAL VE METOT	36
3.1. Materyal	36
3.1.1. Deneme Yeri	36
3.1.2. Deneme Alanının Toprak Özellikleri	36
3.1.3. Deneme Alanının İklim Özellikleri	37
3.1.4. Bitkisel Materyal	39
3.2. Metot	42
3.2.1. Denemede Kullanılan Dikim Sıklıkları ve Sistemleri	42
3.2.2. Denemede İncelenen Özellikler	52
3.2.2.1. Çiçek Sapı Uzunluğu	52
3.2.2.2. Boğum Sayısı	52
3.2.2.3. Boğum Arası Uzunluk	52

3.2.2.4. Çiçek Sapı Kalınlığı	52
3.2.2.5. Dal Ağırlığı	52
3.2.2.6. Çiçek Çapı	52
3.2.2.7. Çiçek Tomurcuğu (Gonca) Sayısı	53
3.2.2.8. Kuru Madde Oranı	53
3.2.2.9. Taç Yaprak Sayısı	53
3.2.2.10. Vazo Ömrü	53
3.2.2.11. Uç Alma Süresi	53
3.2.2.12. Tomurcuklanma Süresi	53
3.2.2.13. Dikimden İlk Hasada Kadar Geçen Süre	54
3.2.2.14. Tam Çiçeklenme Süresi	54
3.2.2.15. Bitki Başına Verim	54
3.2.2.16. Metrekareye Toplam Verim	54
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	55
4.1. Standart Karanfillere Yönelik Bulgular	55
4.1.1. Çiçek Sapı Uzunluğu	55
4.1.2. Boğum Sayısı	58
4.1.3. Boğum Arası Uzunluk	61
4.1.4. Çiçek Sapı Kalınlığı	63
4.1.5. Dal Ağırlığı	66
4.1.6. Çiçek Çapı	69
4.1.7. Kuru Madde Oranı	71
4.1.8. Taç Yaprak Sayısı	74
4.1.9. Vazo Ömrü	77
4.1.10. Uç Alma (Pinç) Süresi	80
4.1.11. Tomurcuklanma Süresi	82
4.1.12. Dikimden İlk Hasada Kadar Geçen Süre	84
4.1.13. Tam Çiçeklenme Süresi	87
4.1.14. Bitki Başına Verim	90

4.1.15. Metrekareye Toplam Verim	94
4.2. Sprey Karanfillere Yönelik Bulgular	98
4.2.1. Çiçek Sapı Uzunluğu	98
4.2.2. Boğum Sayısı	101
4.2.3. Boğum Arası Uzunluk	103
4.2.4. Çiçek Sapı Kalınlığı	105
4.2.5. Çiçek Tomurcuğu (Gonca) Sayısı	107
4.2.6. Dal Ağırlığı	110
4.2.7. Kuru Madde Oranı	113
4.2.8. Vazo Ömrü	116
4.2.9. Uç Alma Süresi	119
4.2.10. Tomurcuklanma Süresi	121
4.2.11. Dikimden İlk Hasada Kadar Geçen Süre	124
4.2.12. Tam Çiçeklenme Süresi	127
4.2.13. Bitki Başına Verim	130
4.2.14. Metrekareye Toplam Verim	132
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	137
ÖZET	151
SUMMARY	153
TEŞEKKÜR	155
KAYNAKLAR	156
EKLER	xv
ÖZGEÇMİŞ	177

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge No	Sayfa No
1.1. Hollanda mezarlarında en çok satılan 10 kesme çiçek türünün miktar ve değerleri	2
1.2. 2003-2004 yılı Türkiye süs bitkileri üretim alanları	3
1.3. 2003-2004 yılı türlere göre Türkiye kesme çiçek üretim alanları ..	4
1.4. Türllere göre Türkiye kesme çiçek üretim miktarları	4
1.5. 2000 ve 2004 yıllarında Türkiye'nin türlere göre kesme çiçek ihracatı	5
3.1. Deneme alanının toprak analiz sonuçları	37
3.2. 2003 yılı vejetasyon dönemindeki sera içi iklim değerleri	38
3.3. 2004 yılı vejetasyon dönemindeki sera içi iklim değerleri	38
3.4. Standart karanfil çeşitleri ve katalog verilerine göre özellikleri	39
3.5. Sprey karanfil çeşitleri ve katalog verilerine göre özellikleri	39
4.1.1. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek sapı uzunlukları	56
4.1.2. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama boğum sayıları	58
4.1.3. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama boğum arası uzunlukları	61
4.1.4. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek sapı kalınlıkları	64
4.1.5. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama dal ağırlıkları	66
4.1.6. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek çapları	69
4.1.7. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama kuru madde oranları	72

4.1.8.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama taç yaprak (petal) sayıları	75
4.1.9.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama vazo ömürleri	77
4.1.10.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama uç alma süreleri	80
4.1.11.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama tomurcuklanma süreleri	82
4.1.12.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin dikimden ilk hasada kadar geçen ortalama süreleri	85
4.1.13.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama tam çiçeklenme süreleri	88
4.1.14.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin bitki başına ortalama verimleri	91
4.1.15.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin m ² 'ye ortalama toplam verimleri	94
4.2.1.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek sapı uzunlukları	98
4.2.2.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama boğum sayıları	101
4.2.3.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama boğum arası uzunlukları	103
4.2.4.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek sapı kalınlıkları	105
4.2.5.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek tomurcuğu (gonca) sayıları	108
4.2.6.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama dal ağırlıkları	111
4.2.7.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama kuru	113

	madde oranları	
4.2.8.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama vazo ömürleri	116
4.2.9.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama uç alma süreleri	119
4.2.10.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama tomurcuklanma süreleri	122
4.2.11.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin dikimden ilk hasada kadar geçen ortalama süreleri	124
4.2.12.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama tam çiçeklenme süreleri	127
4.2.13.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin bitki başına ortalama verimleri	130
4.2.14.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin m ² 'ye ortalama toplam verimleri	133

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil No	Sayfa No
3.1. Lia	40
3.2. Malaga	40
3.3. Silk Road	40
3.4. Judith	40
3.5. Negev	40
3.6. Polka	40
3.7. Vittorio	40
3.8. Omaggio	40
3.9. Berry	41
3.10. Isabelle	41
3.11. Natila	41
3.12. Evita	41
3.13. Orange Isabelle	41
3.14. Scarlette	41
3.15. White Natila	41
3.16. Optima	41
3.17. S-1 dikim sıklığı ve sistemi	43
3.18. S-2 dikim sıklığı ve sistemi	44
3.19. S-3 dikim sıklığı ve sistemi	45
3.20. S-4 dikim sıklığı ve sistemi	46
3.21. S-5 dikim sıklığı ve sistemi	47
3.22. S-6 dikim sıklığı ve sistemi	48
3.23. S-7 dikim sıklığı ve sistemi	49
3.24. S-8 dikim sıklığı ve sistemi	50
4.1.1. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek sapı uzunlukları	57

4.1.2.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama boğum sayıları	60
4.1.3.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama boğum arası uzunlukları	62
4.1.4.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek sapı kalınlıkları	65
4.1.5.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama dal ağırlıkları	68
4.1.6.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek çapları	70
4.1.7.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama kuru madde oranları	73
4.1.8.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama taç yaprak sayıları	76
4.1.9.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama vazo ömürleri	79
4.1.10.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama uç alma süreleri	81
4.1.11.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama tomurcuklanma süreleri	83
4.1.12.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin dikimden ilk hasada kadar geçen ortalama süreleri	86
4.1.13.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama tam çiçeklenme süreleri	89
4.1.14.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin bitki başına ortalama verimleri	92
4.1.15.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin m ² 'ye ortalama toplam verimleri	95
4.2.1.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek	100

	sapı uzunlukları	
4.2.2.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama boğum sayıları	102
4.2.3.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama boğum arası uzunlukları	104
4.2.4.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek sapı kalınlıkları	106
4.2.5.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek tomurcuğu sayıları	109
4.2.6.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama dal ağırlıkları	112
4.2.7.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama kuru madde oranları	114
4.2.8.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama vazo ömürleri	118
4.2.9.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama uç alma süreleri	120
4.2.10.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama tomurcuklanma süreleri	123
4.2.11.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin dikimden ilk hasada kadar geçen ortalama süreleri	126
4.2.12.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama tam çiçeklenme süreleri	128
4.2.13.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin bitki başına ortalama verimleri	131
4.2.14.	Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin m ² 'ye ortalama toplam verimleri	134

KISALTMALAR ve SİMGELER

AB	Avrupa Birliği
AgNO₃	Gümüş nitrat
B	Bor
Ca	Kalsiyum
GA₃	Gibberellik asit
GTS	Gümüş tiyo sülfat
K	Potasyum
1-MCP	1-metilsiklopropen
Mg	Magnezyum
mM	Milimolar
N	Azot
PAR	Fotosentetik aktif ışık
P	Fosfor
PE	Polietilen
S	Kükürt
S-1	S-1 dikim sıklığı ve sistemi, 4 sıralı dikim, 40 bitki/m ²
S-2	S-2 dikim sıklığı ve sistemi, 5 sıralı dikim, 45 bitki/m ²
S-3	S-3 dikim sıklığı ve sistemi, 5 sıralı dikim, 50 bitki/m ²
S-4	S-4 dikim sıklığı ve sistemi, 6 sıralı dikim, 48 bitki/m ²
S-5	S-5 dikim sıklığı ve sistemi, 6 sıralı dikim, 54 bitki/m ²
S-6	S-6 dikim sıklığı ve sistemi, 6 sıralı dikim, 54 bitki/m ²
S-7	S-7 dikim sıklığı ve sistemi, üçgen dikim, 44 bitki/m ²
S-8	S-8 dikim sıklığı ve sistemi, üçgen dikim, 59 bitki/m ²
UTM	Universal Transfor Mercator
yy	Yüzyıl

1. GİRİŞ

Süs bitkileri sektörü; kesme çiçek, iç mekan (saksılı) süs bitkileri, dış mekan süs bitkileri ve doğal çiçek soğanları olmak üzere dört gruba ayrılmaktadır. Süs bitkileri sektörü içinde üretim miktarı ve değer olarak en büyük paya sahip olan grup kesme çiçeklerdir. Kesme çiçek kavramı genellikle buket, sepet, çelenk ve arajmanlarda kullanılan, çiçek, gonca, dal ve yaprakların taze, kurutulmuş, boyanmış veya ağartılmış olarak kullanıma sunulmuş durumlarını ifade etmektedir. Bu ürünlerin yetiştirilmesi, toplanması, işlenmesi, sınıflandırılması, depolanması ve pazarlanması gibi faaliyetler kesme çiçek yetiştiriciliğinin konuları arasında yer almaktadır. Kesme çiçek ürünleri Brüksel Gümrük Terminolojisinde (BTN) 0603 gümrük tarife ve pozisyon numarasıyla, Uluslararası Ticaret Standartları Sınıflandırmasında ise 292.71 ticaret sınıflandırma koduyla gösterilmektedir (Karagüzel ve ark., 2000). Karanfilin gümrük tarife ve pozisyon numarası 0603.10.20'dir (Anonim, 2003a).

Dünyada yaklaşık 145 ülkede 223.145 hektarlık bir alanda süs bitkileri üretimi yapılmakta ve üretilen çiçeklerin % 50'sinden fazlası Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde tüketilmektedir. AB ülkeleri 2004 yılında 12.014.000.000 € tutarında gerçekleştirdiği taze kesme çiçek ve yeşillik tüketiminin 3.142.000.000 € tutarını ithal etmiştir. Karanfilin bu ithalattaki payı ise 190.000.000 € tutarındadır. 2004 yılı verilerine göre AB ülkeleri arasında en fazla karanfil ithalatı yapan ülke İngiltere (% 40) olup bunu Hollanda (%19), Almanya (% 16) ve Fransa (% 6) izlemektedir. AB ülkelerine en fazla karanfil ihracatı yapan ülkeler arasında Kolombiya birinci sırada (69 milyon €), Hollanda ikinci (50 milyon €), İspanya üçüncü (34 milyon €), Türkiye ise dördüncü sırada (11 milyon €) yer almaktadır (Anonim, 2005a).

Hollanda çiçek mezarlarında 2002 yılında en çok satılan kesme çiçek türü gül olup bunu spreycrüzantem ve lale izlemektedir. Karanfil ise adet olarak yedinci, değer olarak ise sekizinci sırada yer almaktadır (Anonim, 2003b) (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Hollanda mezarlarında en çok satılan 10 kesme çiçek türünün miktar ve değerleri

Kesme Çiçek Türleri	Adet (x1000)	Değer (x 1000 €)
Gül	3.305.669	699.792
Krizantem (sprey)	1.480.739	307.122
Lale	1.287.277	171.195
Lilium	408.346	168.096
Gerbera	759.014	107.725
Cymbidium	33.327	66.216
Freesia	427.640	62.090
Karanfil	385.337	45.478
Alstromeria	275.193	44.495
Zandeteschia	58.284	31.280

Kaynak: Floriculture International (March, 2003).

Başlangıçta bilgi birikimi ve hızla uygulamaya aktarılabilen teknolojik gelişmeler sonucu dünya kesme çiçek üretimi ağırlıklı olarak ABD, Hollanda ve Japonya gibi gelişmiş ülkelerde gelişme göstermiştir. Ancak, 1970'li yıllardan sonra özellikle İsrail, İspanya, Kolombiya ve Kenya işgücü ucuzluğu ve ekolojik avantajlarını kullanarak dünyanın en önemli kesme çiçek ihracatçısı konumuna gelmişlerdir. ABD ve AB ülkelerinde kesme çiçek yetiştiriciliği ile uğraşan işletmeler ise saksılı süs bitkileri yetiştiriciliğine yönelmiştir. Hollanda ileri teknoloji kullanımı, re-export ve Almanya pazarına yakınlık avantajları ile dünya pazarındaki önemini korumuştur. Günümüzde dünyada en önemli kesme çiçek üretim merkezleri Batı Avrupa'da Hollanda, Kuzey Amerika'da ABD, Güney Amerika'da Kolombiya, Afrika'da Kenya ve Zimbabwe, Asya'da Japonya, Orta Doğu'da ise İsrail'dir (Karagüzel ve ark., 2000).

İklim özellikleri açısından kesme çiçek yetiştiriciliği için önemli avantajlara sahip olan ülkemizde ise ticari anlamda kesme çiçek üretimi 1940'lı yıllarda İstanbul ve çevresinde başlamış, daha sonra Yalova önemli bir merkez konumuna gelmiştir. Sonraki yıllarda Ege Bölgesinde özellikle İzmir'de kesme çiçek yetiştiriciliği önem kazanmıştır. 1985 yılından itibaren Antalya'da kesme çiçek ihracatının başlaması ile bu bölgede kesme çiçek üretim alanları hızla artmaya başlamış ve günümüzde Antalya Türkiye'nin en önemli kesme çiçek ihracat merkezi konumuna gelmiştir. Ülkemizde 2004 yılı verilerine göre toplam 25.194 da alanda süs bitkileri üretimi

yapılmaktadır. Süs bitkileri sektörü içerisinde kesme çiçekler 11.988 da üretim alanı ve % 48'lik üretim payı ile ilk sırada, dış mekan süs bitkileri 11.934 da alan ile ikinci sırada yer almaktadır (Anonim, 2005b) (izelge 1.2). Kesme iek türleri arasında 5.137 da üretim alanı ve % 42.9'luk pay ile karanfil ilk sırada, 1.504 da üretim alanı ile gl ikinci, 1.459 da üretim alanı ile glayl ise üçüncü sırada yer almaktadır (Anonim, 2005b) (izelge 1.3).

Çizelge 1.2. 2003-2004 yılı Türkiye süs bitkileri üretim alanları (da)

Süs Bitkileri	Cam Sera	Plastik Sera	Açık	Toplam	%
Kesme iekler	638	7.713	3.636	11.988	48
İç Mekan Süs Bitkileri	109	615	6	730	3
Dış Mekan Süs Bitkileri	37	696	11.201	11.934	47
Doğal iek Soğanları	50	90	403	543	2
Toplam	834	9.114	15.246	25.194	100

Kaynak: Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Antalya İl Müdürlüğü Kayıtları (2005)

Ülkemizde kesme iek retimi, Marmara, Ege ve Akdeniz Bölgelerinde yer alan mikro klimatik alanlarda yoğunlaşmaktadır. Marmara Bölgesinde Yalova, Ege Bölgesinde İzmir, Akdeniz Bölgesinde ise Antalya ili ve çevresi önemli kesme iek ve özellikle karanfil üretim merkezleridir. Antalya reticileri dış pazara, Yalova reticileri genellikle iç pazara ve Balkan lkelerine, İzmir reticileri ise iç pazar ve dış pazara (bavul ticareti) yönelik üretim yapmaktadır.

Türkiye'de 1995 yılında 280.079.079 adet olan toplam kesme iek üretimi, 1998 yılında 406.775.843 adete yükselmiştir. 1995 yılında 116.534.039 adet kesme iek ihraç edilirken, 163.545.040 adet çiçekte iç pazarda tüketilmiştir. 1998 yılında ise 175.378.986 adet kesme iek ihraç edilirken, 231.396.857 adet çiçekte iç pazarda tüketilmiştir. Kesme iek türleri arasında hem ihracat hem de i tüketimde ilk sırada karanfil yer almaktadır. 1998 yılında toplam 258.610.907 adet karanfil üretilmiş, bunun 174.136.752 adeti ihraç edilmiş, 84.474.155 adeti de iç pazarda tüketilmiştir (Karagüzel ve ark., 2000) (izelge 1.4).

Çizelge 1.3. 2003-2004 yılı türlere göre Türkiye kesme çiçek üretim alanları

Kesme Çiçek Türleri	Cam Sera (da)	Plastik Sera (da)	Açık (da)	Üretim Alanı (da)
Karanfil	96	5.040	1	5.137
Gül	143	1.069	292	1.504
Glayöl	0	11	1.448	1.459
Gerbera	253	765	2	1.020
Krizantem	10	167	88	264
Freesia	44	130	-	174
Lilium	12	77	70	160
Gypsophila	8	113	30	150
Solidago	6	41	28	75
Limonium	1	6	5	12
Diğer	66	294	1.673	2.033
Toplam	638	7.713	3.636	11.988

Kaynak: Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Antalya İl Müdürlüğü Kayıtları (2005)

Çizelge 1.4. Türlerle göre Türkiye kesme çiçek üretim miktarları (Adet)

Türler	1995 yılı		1998 yılı	
	İç Tüketim	İhracat	İç Tüketim	İhracat
Karanfil	51.747.710	116.150.544	84.474.155	174.136.752
Gül	37.630.000	282.266	46.873.289	42.315
Krizantem	14.174.600	74.729	14.144.906	74.154
Glayöl	24.096.420	6.250	31.622.560	5000
Gerbera	8.959.910	-	8.539.147	-
Diğerleri	26.936.400	20.250	45.442.800	125.265
TOPLAM	163.545.040	116.534.039	231.396.857	175.378.986
GENEL TOPLAM	280.079.079		406.775.843	

Kaynak: Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Kesme Çiçekler Raporu (2001)

Türkiye’de 2000 yılında 130.945.186 adet karanfil ihraç edilmiş, bunun karşılığında ülkemize 8.007.342 FOB \$ döviz girdisi sağlanmıştır. 2005 yılında ise 287.229.149 adet ve 19.221.728 FOB \$ tutarında karanfil ihracatı gerçekleştirilmiştir (Anonim, 2005c) (Çizelge 1.5).

Çizelge 1.5. 2000 ve 2004 yıllarında Türkiye'nin türlere göre kesme çiçek ihracatı

Çiçek türleri	15.07.1999 - 15.07.2000		15.07.2004 - 15.07.2005	
	Miktar (adet)	FOB \$	Miktar (adet)	FOB \$
Karanfil	130.945.186	8.007.342	287.229.149	19.221.728
Gül	239.120	19.387	459.175	51.902
Krizantem	28.825	2.240	88.385	14.631
Glayöl	25.830	4.718	125.100	9.300
Diğerleri	2.444.586	340.624	17.875.038	1.552.630

Kaynak: Antalya Kesme Çiçek İhracatçıları Birliği Kayıtları (2005).

Ülkemizde kesme çiçek ve özellikle karanfil ihracatının merkezi Antalya'dır. Antalya'da karanfil dikimleri haziran-temmuz aylarında yapılmakta, çiçeklenme ise ekim-mayıs aylarında gerçekleşmektedir. Dolayısıyla, temmuz ve ekim ayları arasında iklim koşulları nedeniyle (özellikle aşırı sıcak ve nem) üretim boşluğu yaşanmakta ve bu dönem içerisinde bu yöreden yapılan ihracat kesintiye uğramaktadır. Bu durum ise özellikle yurtdışı alıcılarının başka pazarlara yönelmesine neden olmaktadır. Bu kesintinin ortadan kaldırılması ve elde edilen yurtdışı pazarların kaybedilmemesi için alternatif üretim bölgelerinin oluşturulması gereği ortaya çıkmıştır. Alternatif üretim bölgeleri arasında özellikle Isparta yüksek rakımı (1050 m) ve yaz aylarındaki uygun ekolojisi ile önem kazanmıştır. Isparta'nın Antalya'da üretimin bittiği aylarda devreye girmesi ile yıl boyu karanfil üretim ve ihracatına olanak sağlanmıştır. Isparta'da 2000 yılında 20 dekarlık bir alanda başlayan karanfil üretim alanları hızla artmaya başlamış ve 2005 yılında karanfil üretim alanları 359 dekar'a ulaşmıştır (Anonim, 2005d). Ülkemizdeki toplam karanfil üretim alanlarının da yaklaşık % 7'si Isparta'da bulunmaktadır.

Türkiye'de yoğun olarak karanfil yetiştiriciliği yapılan bölgelerde genellikle 4 sıralı dikim sistemi kullanılmakta ve dekara (1000 m²) ortalama 18.000-22.000 adet arasında bitki dikilmektedir. Karanfil dikimleri haziran-temmuz ayında yapılmakta, çiçeklenme ise genellikle ekim-mayıs aylarına rastlamaktadır. Isparta'da ise karanfil dikimleri nisan ayında yapılmakta, çiçeklenme ise temmuz-kasım ayları arasında gerçekleşmektedir.

Isparta'da 2000 yılında başlayan ve günümüzde giderek gelişmekte olan karanfil sektöründe verim ve kalitenin artırılmasına yönelik günümüze kadar herhangi bir araştırma yapılmamıştır. Bu nedenle Isparta'da karanfil sektöründe daha rantabl bir üretimin yapılabilmesi için verim ve kalitenin artırılmasına yönelik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Isparta'da vejetasyon süresinin 7 ay ile (nisan-kasım) sınırlı olması öncelikle verimlilik üzerine yapılacak çalışmaları ön plana çıkarmaktadır. Diğer sera ürünlerinde olduğu gibi karanfil yetiştiriciliğinde de birim alanda verim ve kalite üzerine etki eden en önemli kültürel uygulamalardan biri dikim sıklığı ve sistemidir. Bu nedenle doktora tezi olarak planlanan bu çalışmada; farklı dikim sistemleri ve sıklıklarının karanfilde verim ve kalite parametreleri üzerine etkileri incelenmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Karanfil Hakkında Genel Bilgi

Karanfil; Caryophyllales takımı, Caryophyllaceae (Karanfilgiller) familyası, Dianthus cinsi içinde yer alan bir tür (*Dianthus caryophyllus* L.) olup anavatanı Akdeniz bölgesidir (Besemer, 1980; Whealy, 1992). Karanfilin doğal yayılma alanları Akdeniz’de Yunanistan, İtalya, Sicilya ve Sardunya bölgeleriyle sınırlıdır (Tutin et al., 1993). Yaklaşık 2000 yıldan daha fazla süredir karanfilin yetiştiriciliği yapılmaktadır. Karanfilin cins isminin (Dianthus), Theophrastus’un karanfilden Dios Anthos (Tanrıların Çiçeği) olarak bahsetmesinden kaynaklandığı sanılmaktadır (Besemer, 1980; Whealy, 1992). Tür adı caryophyllus’un ise karanfile esas kokusunu veren karanfil (buhur) ağacının (*Caryophyllus aromaticus*) cins isminden geldiği bildirilmiştir. İngilizcede yaygın olarak kullanılan “carnation” isminin ise Yunanlı atletlerin taç giyme törenlerinde (coronation) taçlarına Dianthus çiçeklerinin takılmasından kaynaklandığı sanılmaktadır (Besemer, 1980).

Doğada yetişen yabani karanfil türleri gün uzunluğu ve sıcaklığın artmasına bir tepki olarak sadece ilkbaharda çiçeklenirler. Bu türlerde ıslah çalışmaları ilk kez 16. yy’da başlamıştır. Günümüzde sürekli çiçek açan karanfil tipleri 1840 yılında Dalmais tarafından Fransa’da geliştirilmiş ve buradan 1852 yılında Amerika’ya götürülmüştür (Laurie et al., 1969; Besemer, 1980). Bu dönemden sonra ticari çiçek üretimi amacıyla yüzlerce karanfil çeşidi geliştirilmiştir. 1938 yılında William Sim tarafından geliştirilen William Sim karanfil çeşidi tüm dünyaya yayılmış ve yetiştirilmeye başlanmıştır. Kırmızı çiçekli bir bitkiden beyaz, pembe, turuncu ve farklı renklerde mutasyonlar elde edilmiştir. Günümüzde yetiştirilen ticari karanfil çeşitlerinin 200 yıldan daha uzun süren ıslah çalışmalarıyla geliştirildiği (Whealy, 1992) ve yıl boyunca çiçeklenmeleri, uzun ve kuvvetli çiçek saplarına sahip olmaları, çok büyük ve daha dolgun çiçekleri ve çok farklı renkleriyle ebeveynleriyle çok az benzerlik gösterdiği belirtilmiştir (Besemer, 1980; Whealy, 1992). Karanfiller genellikle diploid ($2n=30$) bitkilerdir. Tetraploid formları da tanımlanmıştır (Galbally and Galbally, 1997). Ancak ticari karanfil çeşitlerinin çoğunun diploid olduğu,

tetraploid karanfillerin diploid karanfillere göre çiçeklerinin daha büyük fakat verimlerinin daha az olduğu bildirilmiştir (Whealy, 1992).

Karanfiller kimoz tip çiçek salkımına sahiptir. Bu nedenle ya standart ya da sprej olarak yetiştirilirler (Whealy, 1992). Kimoj çiçek kuruluşunda ana eksen yan eksenlerden kısadır. Büyüme ana eksende sona erdiği halde meydana gelen yan eksenler büyümelerine devam ederler. Önce ana eksenin ucunda bulunan tomurcuk çiçek açar, daha sonra yan tomurcuklar gelişir ve çiçek açarlar (Özçağırın, 2001). Standart karanfiller tepe tomurcuğunun bırakılması ve bütün lateral çiçek tomurcuklarının koparılmasıyla, sprej karanfiller ise lateral çiçek tomurcuklarının gelişimini sağlamak amacıyla tepe tomurcuğunun koparılmasıyla oluşturulur (Whealy, 1992). Ticari bir karanfil bitkisi yılda 10-20 adet çiçek verebilme özelliğine sahiptir. Tipik bir çiçekli saptta her boğumda karşılıklı iki yapraklı 15-18 adet boğum gelişir (Besemer, 1980). Karanfiller çiçek farklılaşmasından önce uzun günlerde 8-10 yaprak çifti, kısa günlerde ise 16-18 yaprak çifti oluşturur (Anonim, 2005e). Karanfilde sapın dip kısmındaki ilk boğumun en vegetatif boğum olduğu, sapın dip kısmından uç kısmına doğru gidildikçe birbirini izleyen her boğumun daha az vegetatif özellik taşıdığı belirtilmiştir. Karanfillerde bu özellik, çok sayıda çeşitte altıncı boğumun üzerinden neden uç alma (pinç) işlemi yapılmadığını açıklamaktadır (Besemer, 1980).

Karanfil üzerinde yapılan ıslah çalışmalarının amaçları arasında; verim ve kaliteyi artırmak, hasat sonrası ömrü uzatmak, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığı artırmak, yeni çeşitler geliştirmek, kaliks çatlamasını azaltmak, çiçeklere koku özelliği kazandırmak, yeterli taç yaprak sayısı oluşturmak, yeni çiçek formları geliştirmek, renk desenini artırmak, düşük ışık ve yüksek sıcaklığa tolerans göstermek, verim dağılımını sağlamak, mumsu tabakaya sahip orta genişlik ve uzunlukta yapraklar oluşturmak, tomurcuk döneminde kesildiğinde çiçeklerde açma sorununu gidermek, sprej karanfillerde sap üzerindeki tomurcuk sayısını artırmak, koltuk ve tomurcuk alma işlemlerinin elemine edilmesi yer almaktadır (Besemer, 1980; Holley and Baker, 1991; Whealy, 1992; Yamaguchi, 1994).

2.2. Karanfilde Dikim Sıklığı İle İlgili Çalışmalar

Karanfilde çiçeklenme zamanı, verim ve kalite üzerinde; dikim sıklığı, dikim zamanı, uç alma yöntemi, çeşit, sulama, gübreleme gibi kültürel uygulamalar ile sıcaklık, ışık ve CO₂ gibi çevresel faktörler önemli rol oynamaktadır (Besemer, 1980; Whealy, 1992; Sawwan, 1998). Karanfilde verim ve kaliteyi etkileyen en önemli kültürel uygulamalardan biri dikim sıklığıdır. Dikim sıklığı; dikim zamanı, çeşit, ışık, uç alma zamanı ve yöntemine bağlı olarak değişmektedir. Dikim sıklıklarında yaprak genişliği ve uzunluğu ile bitkide bırakılacak sürgün sayısı da önemlidir. Genellikle tek yıllık yetiştiricilikte yüksek dikim sıklıklarının, iki yıllık yetiştiricilikte ise düşük dikim sıklıklarının kullanıldığı bildirilmektedir (Garibaldi and Volpi, 1977; Holley and Baker, 1991; Whealy, 1992). Yüksek dikim sıklıklarında birim alandaki yaprak yoğunluğunun artması hava sirkülasyonunun azalmasına neden olmakta ve sonuçta hastalıklara yakalanma riski artmaktadır. Sprey karanfillerin yapraklarının standart karanfillerin yapraklarından daha dar olması nedeniyle daha sık dikilebilecekleri bildirilmiştir (Holley and Baker, 1991).

Farklı dikim sıklıklarının (24-32-40-48-56-64 bitki/m²) sprej karanfillerde verim üzerine etkilerinin belirlenmesine yönelik olarak yapılan çalışmada, dikim sıklıklarının ortalama çiçek sapı uzunluğu (67 cm) üzerine etkisinin önemsiz olduğu, ortalama dal ağırlığının hasat dönemlerine göre farklılık gösterdiği, çiçeklenme süresinin yaklaşık 138 gün olduğu saptanmıştır. Verimin dikim sıklığı ve mevsime göre farklılık gösterdiği, dikim sıklığının erkenci verim üzerine etkisinin önemsiz olduğu, 24 bitki/m²'nin üzerindeki dikim sıklıklarında bitki başına verimin önemli oranda azaldığı, toplam verimin ise arttığı belirtilmiştir. 24-32 bitki/m² arasındaki dikim sıklıklarının m²'deki toplam verim üzerine etkisinin önemsiz olduğu, 40 bitki/m² ve üzerindeki dikim sıklıklarında ise toplam verimin doğru orantılı olarak arttığı ancak kalitenin olumsuz yönde etkilendiği bildirilmiştir. Sık dikimle birlikte bitki başına verimin azalırken m²'ye toplam verimin arttığı tespit edilmiştir. Araştırmada aralık ayında yapılan dikimlerde optimum dikim sıklığının 24 bitki/m² olduğu belirtilmiştir (Spithost, 1977).

Karanfilde dikim zamanı ve dikim sıklığının (12.9, 19.4, 25.8, 38.7, 51.7, 77.5 ve 103.3 bitki/m²) verim ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir araştırmada, White Sim karanfil çeşidi kullanılmış ve dikimden 3 hafta sonra bitkilere tek uç alma yöntemi uygulanmıştır. Çalışmada yüksek dikim sıklıklarında çiçeklenme başlangıcının nisan-mayıs ayında yapılan dikimlerde 11 gün, haziran dikiminde 22 gün, temmuz dikiminde ise 34 gün geciktiği saptanmıştır. Çiçeklenme başlangıcından bitki başına 3 adet çiçek hasat edilinceye kadar geçen sürenin, 30 bitki/m²'nin üzerindeki dikim sıklıklarında uzadığı ve en uzun sürenin 150 gün ile 103 bitki/m² dikim sıklığında belirlendiği bildirilmiştir. Nisan, mayıs, haziran ve temmuz ayında yapılan dikimlerde, düşük dikim sıklığında m²'ye toplam verim değerlerinin yüksek dikim sıklığına göre sırasıyla % 24, % 37, % 42 ve % 35 oranında azaldığı saptanmıştır. Dikim sıklığının birinci kalite çiçek verimi üzerine etkisinin nispeten az, ikinci ve üçüncü kalite çiçek verimi üzerine etkisinin ise fazla olduğu tespit edilmiştir. Yüksek dikim sıklıklarında ikinci ve üçüncü kalite çiçek verimlerinin arttığı bildirilmiştir. Ayrıca dikim sıklığının kalite üzerine etkisinin dikim zamanlarına göre de farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Araştırmanın ikinci yılında ise dikim sıklığı ve dikim zamanlarının kalite üzerine etkisinin önemli olmadığı bildirilmiştir. Çalışmanın ikinci yılında temmuz ayında yapılan dikimde 12.9-103.3 bitki/m² arasındaki dikim sıklıklarında, çiçek çaplarının farklılık gösterdiği ve 7.67-8.01 cm arasında değiştiği, yüksek dikim sıklıklarının çiçek sapı uzunluğunu çiçek çapından daha fazla etkilediği saptanmıştır. Araştırmacı, nisan ve mayıs ayında yapılan dikimlerde en uygun dikim sıklığının 40-50 bitki/m², temmuz ayında yapılan dikimlerde ise 30 bitki/m² olduğunu belirlemiş ve kalitenin azalmaması için m²'de 120 adet sürgün bırakılması gerektiğini bildirmiştir (Bunt, 1978).

Heins (1975), tek yıllık karanfil yetiştiriciliğinde farklı dikim sıklıklarının verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemiştir. Çalışmada, 20, 30, 40, 50 ve 60 bitki/m² dikim sıklıklarında bitki başına verimlerin sırasıyla 12.03, 11.15, 9.60, 7.78 ve 7.95 adet, m²'deki toplam verimlerin ise yine sırasıyla 240, 334, 384, 389 ve 477 adet olduğunu saptamıştır. Araştırmacı, dikim sıklığının artmasıyla birlikte bitki başına

verimin azalıp toplam verimin arttığını, ayrıca yüksek dikim sıklıklarının özellikle tek yıllık karanfil yetiştiriciliğinde daha avantajlı olabileceğini bildirmiştir.

Hanan and Heins (1975), beş farklı dikim sıklığının (20, 30, 40, 50 ve 60 bitki/m²) iki yıllık karanfil yetiştiriciliğinde verim ve kalite üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırmada 20, 30, 40, 50 ve 60 bitki/m² dikim sıklıklarında bitki başına toplam verimlerin birinci yıl sırasıyla 9.4, 8.3, 6.9, 5.5 ve 5.6 adet, ikinci yıl ise yine sırasıyla 24.4, 19.2, 15.3, 12.8 ve 12.9 adet olduğunu belirlemişlerdir. Dikim sıklığı arttıkça bitki başına verimin azalırken toplam verimin arttığını, ayrıca yüksek dikim sıklıklarında çiçek kalitesinin azaldığını (% 10-20) saptamışlardır.

Gugenhan (1963), 25-100 bitki/m² arasındaki dikim sıklıklarında, m²'ye toplam verimin 252-423 adet arasında değiştiğini bildirmiştir. Birinci kalite çiçek oranının dikim sıklıklarına göre farklılık göstermediğini ancak dikim sıklığının artmasıyla birlikte üçüncü ve dördüncü kalite çiçek oranlarının arttığını saptamıştır.

Standart ve sprej karanfillerde dikim zamanı, dikim sıklığı ve uç alma yöntemlerinin verim ve kalite üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmada, bitkiler 80 cm genişlik ve 1.5 m uzunluktaki parsellere 16x18 cm (33 bitki/m²), 13x15 cm (50 bitki/m²) ve 15x11 cm (66 bitki/m²) aralıklarla dikilmiştir. Standart karanfilde 33, 50 ve 66 bitki/m² dikim sıklıklarında m²'ye toplam verimin sırasıyla 404, 480 ve 508 adet olduğu saptanmıştır. Dikim sıklığının çiçek sapı uzunluğu ve çiçek çapı üzerine etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir. Sprej karanfil çeşitlerinde m²'ye en yüksek verim 66 bitki/m² dikim sıklığı ve Orchid Royalette çeşidinde (367.22 adet), en düşük verim ise 33 bitki/m² dikim sıklığı ve Sam's Pride çeşidinde (251.95 adet) belirlenmiştir. Bitki başına en yüksek verim 8.83 adet ile 33 bitki/m² dikim sıklığı ile Orchid Royalette, en düşük verim ise 4.45 adet ile 66 bitki/m² dikim sıklığı ile Sam's Pride çeşidinde tespit edilmiştir. Çiçek sapı üzerinde en düşük çiçek tomurcuğu sayısı 4.93 adet ile 66 bitki/m² dikim sıklığı ve Orchid Royalette çeşidinde, en fazla çiçek tomurcuğu sayısı ise 5.27 adet ile 33 bitki/m² dikim sıklığı ve Sam's Pride çeşidinde saptanmıştır. Orchid Royalette çeşidinde ortalama çiçek sapı uzunluklarının 33, 50 ve 66 bitki/m² dikim sıklıklarında sırasıyla 61.55, 61.80,

62.42 cm, Sam's Pride çeşidinde ise aynı dikim sıklıklarında yine sırasıyla 64.42, 63.78 ve 64.67 cm olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada optimum dikim sıklığının 45-50 bitki/m² olduğu belirtilmiştir (Garibaldi and Volpi, 1977).

Yonemura and Higuchi (1977), sim karanfillerinde dikim sıklığı ve bitki başına bırakılan sürgün sayısının verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, bitkileri 80 cm genişlikte yataklara 4, 6 ve 8 sıralı olarak dikmişlerdir. Bitki başına verimin dikim sıklığı arttıkça azaldığını, birim alandaki toplam verimin ise dikim sıklığının artmasıyla birlikte arttığını belirlemişlerdir. Çalışmada verim ve kalitenin, 6 sıralı dikim ve bitki başına 3 adet sürgün bırakılması durumunda arttığını bildirmişlerdir. Birim alana verimin 4 sıralı dikimde azaldığını, yatağın kenar sıralarında bulunan bitkilerin yatağın iç kısımlarında bulunan bitkilerden daha verimli olduklarını saptamışlardır.

Mastalerz (1977), karanfilin çiçek verim ve kalitesi üzerine dikim sıklığının önemli bir etkisi olduğunu, dikim sıklığının artmasıyla birlikte bitkiler arasındaki rekabetin de arttığını bildirmiştir. Karanfilde toplam verimin dikim sıklığının artmasıyla doğru orantılı olarak artmadığını, dikim sıklığında % 400'lük bir artışın verimi sadece % 50 oranında artırdığını saptamıştır. Yüksek dikim sıklıklarında verim artışının özellikle ilk üç aylık (eylül-kasım) hasat döneminde fazla olduğunu, sonraki hasat dönemlerinde (aralık-şubat, mart-mayıs) ise dikim sıklığının verimi etkilemediğini bildirmiştir. Dikim sıklığının karanfilde kaliteyi etkilediği ve bu etkinin bitkinin yaşı, ışık ve mevsimlere göre değiştiğini tespit etmiştir. Özellikle yaz aylarında dikim sıklığının kaliteyi etkilemediğini, ilkbahar ve kış aylarında ise dikim sıklığının artmasıyla kalitenin azaldığını bildirmiştir. Araştırmacı, Durkin and Janick (1966)'a atfen, 22.5-90 bitki/m² arasındaki dikim sıklıklarında m²'ye toplam verimin 256-368 adet arasında değiştiğini bildirmektedir.

Mynett (1979), karanfilde farklı dikim zamanları (10, 20 ve 30 Mayıs) ve sıklıklarının (50, 75, 100 bitki/m²) verim ve kalite üzerine etkilerini araştırmıştır. Çalışmanın birinci yılında m²'ye toplam verimlerin 50 bitki/m² dikim sıklığında dikim zamanlarına göre 131-138 adet, 75 bitki/m² dikim sıklığında 156-176 adet, 100

bitki/m² dikim sıklığında ise 167-204 adet arasında değiştiğini saptamıştır. Çalışmanın ikinci yılında 50 bitki/m² dikim sıklığında m²'ye toplam verimlerin dikim zamanlarına göre 92-129 adet, 75 bitki/m² dikim sıklığında 122-183 adet, 100 bitki/m² dikim sıklığında ise 143-196 adet olduğunu belirlemiştir. Araştırıcı m²'ye toplam verimin dikim sıklığının artmasıyla birlikte arttığını bildirmiştir.

Karanfilde ieklenme zamanı, verim ve kalite üzerinde; dikim sıklığı, dikim zamanı, uç alma yöntemi, sulama ve gübreleme gibi kültürel uygulamalar ile çevresel faktörler (ışık, sıcaklık, CO₂) nemli rol oynamaktadır. Karanfilde m²'ye dikilen bitki sayısı 25-180 adet arasında değişmektedir. Tek yıllık karanfil yetiştiriciliği veya özellikle ilk flaşta yüksek verim alabilmek için yüksek dikim sıklıkları (60-80 bitki/m²), iki yıllık yetiştiricilikte ise düşük dikim sıklıkları (35-45 bitki/m²) kullanılmaktadır (Besemer, 1980).

15 x 15 cm (44 bitki/m²), 15 x 20 cm (33 bitki/m²) ve 20 x 20 cm (25 bitki/m²) dikim aralıklarının karanfilde çiçeklenme zamanı, verim ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada, en erken çiçeklenme süresi 15 x 15 cm dikim aralığında (168.1 gün), en geç çiçeklenme süresi ise 20 x 20 cm dikim aralığında (178.7 gün) belirlenmiştir. Bitki başına en yüksek verim 1.63 adet ile 20 x 20 cm dikim aralığında belirlenmiş, en düşük verim ise 1.18 adet ile 15 x 15 cm dikim aralığında saptanmıştır. Metrekareye en yüksek verim 75.5 adet ile 15 x 15 cm dikim aralığında, en düşük verim ise 58.7 adet ile 20 x 20 cm dikim aralığında saptanmıştır. Araştırmada dikim aralıklarının iek çapı üzerine etkisinin önemli olduğu, en büyük iek çapının 6.5 cm ile 15 x 15 cm dikim aralığında belirlendiği, en küçük iek çapının ise 6.2 cm ile 20 x 20 cm dikim aralığında saptandığı bildirilmiştir. En uzun iek sapı 15 x 15 cm dikim aralığında (28.92 cm) saptanmış, bunu 25.74 ve 23.64 cm ile sırasıyla 15 x 20 cm ve 20 x 20 cm dikim aralıkları izlemiştir. Çalışmada boğum sayısı üzerine dikim sıklıklarının önemli derecede etkili olduğu ve en fazla boğum sayısının 12.9 adet ile 20 x 20 cm dikim aralığında, en az boğum sayısının ise 12.4 adet ile 15 x 15 cm dikim aralığında belirlendiği bildirilmiştir (Altan ve Altan, 1982).

Bunt and Powell (1982), 5 farklı dikim zamanı ve 4 farklı dikim sıklığının [12.9 bitki/m² (25.4 x 30.5 cm), 25.8 bitki/m² (25.4 x 15.2 cm), 51.7 bitki/m² (12.7 x 15.2 cm) ve 103.3 bitki/m² (12.7 x 7.6 cm)] White Sim karanfil çeşidinde verim üzerine etkilerini incelemişlerdir. Metrekareye en yüksek ortalama verim 393.6 adet ile en yüksek dikim sıklığında (103.3 bitki/m²) belirlenmiş, bunu 379 adet ile 51.7 bitki/m² dikim sıklığı izlemiştir. En düşük ortalama verim 234.7 adet ile en düşük dikim sıklığında (12.9 bitki/m²) saptanmıştır. Birim alana verimin devamlılığı bakımından en uygun dikim sıklıklarının 25.8 ve 51.7 bitki/m² olduğunu belirlemişlerdir. Bitki başına en yüksek verimi en düşük dikim sıklığında (12.9 bitki/m²) belirlemişlerdir. Mart dikiminde bitki başına toplam verimin % 75'inin (3 adet/bitki) birinci flaşta alındığını saptamışlardır. Temmuz ve eylül dikimlerindeki yüksek dikim sıklıklarında, birinci flaşta bitki başına hasat edilen çiçek sayısının 1.8 adet, mart dikiminde ise 3 adet olduğunu belirtmişlerdir. 51.7 bitki/m² dikim sıklığında birinci flaş süresinin mart dikiminde 56 gün, haziran ve kasım dikimlerinde 70 gün, eylül dikiminde 73 gün, temmuz dikiminde ise 140 gün olduğunu bildirmişlerdir. Eylül ve mart dikimlerindeki yüksek dikim sıklığında, toplam verimin % 48'inin, düşük dikim sıklığında ise % 26-31'nin birinci flaştan elde edildiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar, yüksek dikim sıklığındaki PAR (fotosentetik aktif ışık) oranının düşük dikim sıklığından % 20 daha az olduğunu ve bu oranın dikim sıklığının azalmasıyla % 62'ye yükseldiğini saptamışlardır.

Sprey karanfil çeşitlerinin (Alicetta, Goldine, Danilo, Jolivette, Dark Orange Tony ve White Elegance) Polonya'ya adaptasyonu amacıyla yapılan bir çalışmada, birinci yıl çiçek sapı uzunluklarının çeşitlere bağlı olarak 46.9-61.4 cm arasında, ikinci yıl 56.9-63.8 cm arasında değiştiği tespit edilmiştir. Çiçek sapı üzerindeki çiçek tomurcuğu sayısının çeşitlere bağlı olarak farklılık gösterdiği, en fazla çiçek tomurcuğu sayısının 9.8 adet (Alicetta), en az çiçek tomurcuğu sayısının ise 2.4 adet (White Elegance) olduğu bildirilmiştir (Rejman et al., 1982).

Karanfil yetiştiriciliğinde farklı dikim sıklıkları ve ışıklandırma uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkileri incelenmiştir. Doğal gün uzunluğunda 36, 54 ve 72 bitki/m² dikim sıklıklarında yetiştirilen bitkilerde toplam

verimin sırasıyla 109.7, 161.1 ve 165 adet olduğu belirlenmiştir. Improved Pink Sim çeşidinde en yüksek dal ağırlığı 36 bitki/m² dikim sıklığında (50.6 g) saptanmış, bunu 46.5 g ile 54 bitki/m² ve 45.7 g ile 72 bitki/m² dikim sıklıkları izlemiştir. En uzun çiçek sapı 95.6 cm ile 72 bitki/m² dikim sıklığında saptanmıştır. 56, 70 ve 84 bitki/m² dikim sıklıklarında dikilen Scania ve Ohio White Sim karanfil çeşitlerinde m²'ye en yüksek toplam verim sırasıyla 276.5 ve 255.3 adet ile 84 bitki/m² dikim sıklığında belirlenmiştir. Scania çeşidinde en düşük toplam verim 175.3 adet ile 56 bitki/m² dikim sıklığında saptanmıştır. Scania çeşidinde en yüksek ortalama dal ağırlıkları 30.6 ve 29.3 g ile sırasıyla 56 ve 70 bitki/m² dikim sıklıklarında, Ohio White Sim çeşidinde ise 43 g ile 56 bitki/m² dikim sıklığında saptanmıştır. Scania çeşidinde ortalama çiçek sapı uzunlukları 70.8-92.9 cm arasında değişmiş ve en uzun çiçek sapı 84 bitki/m² dikim sıklığında belirlenmiştir. Scania çeşidinde en erken çiçeklenme süresi 116.8 gün ile 56 bitki/m², en geç çiçeklenme süresi 194.9 gün ile 84 bitki/m² dikim sıklığında, Ohio White Sim çeşidinde ise en erken çiçeklenme süreleri 152.6 ve 152.8'er gün ile sırasıyla 56 ve 70 bitki/m², en geç çiçeklenme süresi ise 175.9 gün ile 84 bitki/m² dikim sıklığında saptanmıştır. Çalışmada en uygun dikim sıklıklarının 54-56 bitki/m² olduğu belirtilmiştir. Yüksek ışığın çiçek çapı, taç yaprak sayısı ve sap kalınlığını artırdığı, yüksek dikim sıklıkları veya düşük ışık koşullarında yetiştirilen karanfillerde verim, kalite, taze ağırlık ve kuru ağırlığın azaldığı belirtilmiştir (Mastalerz, 1983).

Moss (1983), topraksız kültürde 28 bitki/m² dikim sıklığında yetiştirilen karanfillerde m²'ye toplam verimi 399-445 adet arasında saptamış, düşük dikim sıklıklarında yetiştirilen karanfillerde kültürel işlemlerin kolay, toprak kökenli hastalıkların az, çiçek kalitesinin ise yüksek olduğunu bildirmiştir.

Powell and Bunt (1983), White Sim karanfil çeşidinde büyüme ve gelişme üzerine; dikim sıklığı, dikim zamanı ve gün uzunluğunun etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada, şubat ve temmuz dikimlerinde 9 bitki/m² dikim sıklığında sürgünlerin ortalama % 51-77'si çiçeklenirken, 100 bitki/m² dikim sıklığında ancak % 17-20'sinin çiçeklendiğini belirlemişlerdir. Yüksek dikim sıklığında birinci flaşta m²'ye düşen sürgün sayısının fazla, sonraki flaşlarda ise önemli derecede azaldığı, düşük

dikim sıklığında ise özellikle ikinci ve üçüncü generasyonlarda sürgün sayısının fazla, sürgün gelişiminin de hızlı olduğunu bildirmişlerdir. Yüksek dikim sıklıklarında bitki başına verimin azalırken, toplam verimin arttığını belirlemişlerdir. Gün uzunluğunun birinci generasyondaki sürgün sayısı üzerine etkisinin önemsiz olduğunu, sonraki generasyonlarda ise düşük dikim sıklığı ve sürekli ışıklandırma ile sürgün sayısının azaldığını saptamışlardır. Kuru ağırlık üzerine dikim sıklığının etkisinin gün uzunluğuna göre daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Dikim sıklığının özellikle ikinci ve üçüncü generasyondaki sürgünlerin kuru ağırlıkları üzerine etkisinin oldukça önemli olduğunu, bitki başına yaprak alanının bütün generasyonlar ve her iki gün uzunluğunda da yüksek dikim sıklığıyla azaldığını saptamışlardır.

Karanfillerde lateral sürgün gelişimi üzerine dikim sıklığı, toprak nemi ve ışığın etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada, bitkiler 32, 50 ve 72 bitki/m² dikim sıklıklarında dikilmiş ve tek uç alma yöntemi ile bitki başına 3 adet sürgünün gelişmesine izin verilmiştir. En uygun dikim zamanının haziran, en uygun dikim sıklığının 50 bitki/m² olduğu belirlenmiş, optimum lateral sürgün gelişimi ise m²'ye 150 adet sürgünün gelişmesine izin verildiği durumda saptanmıştır. Çalışmada, % 60 ve altındaki gölgeleme uygulamalarının birinci flaşta ana sürgünün alt ve orta boğumlarında bulunan lateral sürgün gelişimini önemli derecede azalttığı, PE film altında yetiştirilen karanfillerde ise lateral sürgün gelişiminin daha hızlı olduğu belirtilmiştir (Kageyama et al., 1985).

Karanfilde büyüme ve çiçek verimi üzerine 4 farklı dikim aralığı (15 x 15 cm, 20 x 20 cm, 25 x 25 cm ve 30 x 30 cm) ile 3 farklı uç alma zamanının (ucu alınmayan, dikimden 45, 60 ve 70. gün sonra uç alma, dikimden 40, 60 ve 80. gün sonra uç alma) etkileri incelenmiştir. Çalışmada sık dikilen bitkilerde çiçeklenme süresinin seyrek dikilen bitkilerden genellikle daha erken olduğu, uç almanın çiçeklenmeyi geciktirdiği ve bu gecikmenin uç alma şiddeti ile daha da arttığı belirlenmiştir. Bitki başına verimin düşük dikim sıklıklarında, m²'ye toplam verimin ise yüksek dikim sıklıklarında daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Khanna et al., 1986).

Yonemura et al., (1986), 10 x 10 cm sıra arası ve sıra üzeri ile 30 cm çift sıra arası mesafelerle yetiştirilen Sim karanfillerinde verim ve kalitenin diğer dikim sistemlerine göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Fisher and Kurzman (1987), farklı yetiştirme ortamlarında 43 bitki/m² dikim sıklığında yetiştirilen Salmon Silvery Pink karanfil çeşidinde m²'ye toplam verimin 192 adet olduğunu belirlemişlerdir.

Scania karanfil çeşidinde dikim sıklığı ve uç almadan sonra bırakılan lateral sürgün sayısının verim ve kalite üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmada bitkiler 80 cm genişlikte yataklara 4 sıralı (50 bitki/m²), 6 sıralı (37.5 bitki/m²) ve 8 sıralı (50 bitki/m²) olarak dikilmiş ve uç alma işleminden sonra bitkiler üzerinde 3, 4, 5 ve 6 adet sürgünün gelişmesine izin verilmiştir. Bitki başına en yüksek verim 6 sıralı dikim sistemi ve 37.5 bitki/m² dikim sıklığında, bitki başına 3 adet lateral sürgün bırakılan bitkilerde saptanmıştır. En yüksek toplam verim 50 bitki/m² dikim sıklığında belirlenmiştir. Çiçek kalitesinin, düşük dikim sıklığında (37.5 bitki/m²) yüksek olduğu, fazla sayıda sürgünün (5, 6 adet/bitki) gelişmesine izin verilen bitkilerde kalitenin düştüğü ancak toplam verimin arttığı belirtilmiştir. 37.5 bitki/m² dikim sıklığında bitki başına 6 sürgün, 50 bitki/m² dikim sıklığında bitki başına 4 veya 5 sürgün bırakılması durumunda verim ve kalitenin daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Sakashita et al., 1987).

Karanfilde dikim aralıklarının genellikle 15-16 cm (36-42 bitki/m²) olduğu, iki uç alma yöntemi ve iki yıllık yetiştiricilikte ise dikim aralıklarının genişlediği (18-20 cm) belirtilmiştir. Metrekareye 30-49 adet arasındaki dikim sıklıklarında, toplam verimin farklılık göstermediği ve en uygun dikim sıklığının 36 bitki/m² olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, dünyada yapılan araştırmalarda karanfilin en uygun dikim sıklığının 35-50 bitki/m² olduğu belirtilmiştir (Gürsan, 1988).

Farklı yetiştirme ortamlarında 50 bitki/m² dikim sıklığında yetiştirilen standart karanfillerde, m²'ye toplam verimin Desio çeşidinde 179.5-186.5 adet, Sandrosa'da 169.5-197.5 adet, White Candy çeşidinde 131.5-161.5 adet ve Figaro

çeşidinde ise 140.5-162 adet arasında değiştiği belirlenmiştir. Dal ağırlıklarının çeşitlere göre 25.3-28.6 g arasında değiştiği belirtilmiştir. Ayrıca Desio, Sandrosa, White Candy ve Figaro çeşitlerinde birinci kalite çiçek oranlarının sırasıyla % 72, % 80, % 52 ve % 62 olduğu saptanmıştır (Leinfelder and Röber, 1988a).

Leinfelder and Röber (1988b), farklı yetiştirme ortamlarında yetiştirilen spreycaranfil çeşitlerinin verim ve kalite üzerine etkilerini inceledikleri bir çalışmada, m²'ye verimlerin yetiştirme ortamları ve çeşitlere göre 83.0-215.5 adet, dal ağırlıklarının ise 22.4-32.5 g arasında değiştiğini belirlemiştir. Rosalinn, Rosella, Citronella ve Roni çeşitlerinde birinci kalite çiçek oranlarının sırasıyla % 71, % 64, % 83 ve % 76 olduğunu saptamışlardır.

Os and Weel (1988), spreycaranfillerde dikim sıklığı, yetiştirme ortamı ve sulama sistemlerinin verim üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında, dikim sıklığının azalması ile verimde artış, hastalık ve zararlıların gelişme ve yayılmasında ise azalma olduğunu belirlemiştir.

Sakai and Kojima (1988), uç alma uygulanmadan yetiştirilen karanfillerde m²'ye 200'ün üzerindeki dikim sıklıklarında çiçeklenme süresinin geciktiğini, çiçek saplarının zayıf, dal ağırlıklarının ise hafif olduğunu belirlemiştir. 150, 200, 250 ve 300 bitki/m² dikim sıklıklarında çiçek sapı uzunluklarının sırasıyla 81, 85, 83 ve 84 cm, aynı dikim sıklıklarında dal ağırlıklarının yine sırasıyla 55, 50, 43 ve 41 g olduğunu saptamışlardır. Dikimden 4, 7 ve 10 hafta sonra uzun gün uygulamalarının boğum sayısını artırdığını bildirmişlerdir. Çelikleri 60 gün depolandıktan sonra köklendirilip 150 bitki/m² dikim sıklığında dikilen bitkilerde çiçek sapı uzunluğunun 73 cm, soğukta depolanmayan çeliklerin köklendirilmesiyle elde edilen bitkilerde ise 76 cm olduğunu belirlemiştir. Çelikleri 60 gün depolandıktan sonra köklendirilip 300 bitki/m² dikim sıklığında dikilen bitkilerde çiçek sapı uzunluğunun 80 cm, soğukta depolanmayan çeliklerin köklendirilmesiyle elde edilen bitkilerde ise çiçek sapı uzunluğunun 82 cm olduğunu saptamışlardır.

Farklı karanfil çeşitleri 29.5 bitki/m² dikim sıklığında dikilmiştir. Çeşitler arasında en yüksek verim ilkbahar sonu ile sonbaharda, en düşük verim şubat ayında, en iyi çiçek kalitesi haziran-nisan ayları arasında saptanmıştır. Şubat ayında çiçek veriminin azalmasında sıcaklığın önemli bir rol oynadığı belirtilmiştir. Toplam % 85 satılabilir çiçek arasında % 30'unun ekstra kalitede olduğu bildirilmiştir (Lipari and Romano, 1989).

Hem toprakta hem de topraksız kültürde yetiştirilen karanfillerin büyüme ve gelişme ile bazı morfolojik ve fizyolojik özellikleri incelenmiştir. Topraksız kültürde kullanılan torbalar seraya 45° meyille güneye bakacak şekilde yerleştirilmiştir. Torba kültüründeki bitkiler torbalara çift sıra şeklinde 15 cm aralıklarla 40.5 bitki/m² dikim sıklığında, toprakta yetiştirilen bitkiler ise 105 cm genişlikte yataklara 15 x 15 cm aralıklarla 6 sıralı ve 26.7 bitki/m² dikim sıklığında dikilmiştir. Çalışmada, torba kültüründe yetiştirilen bitkilerin bitki başına ve m²'ye verim bakımından toprakta yetiştirilen bitkilerden daha üstün oldukları saptanmıştır. Topraksız kültürde daha yüksek dikim sıklığı kullanılmasına rağmen çiçeklenmenin gecikmediği, verimde de bir azalma olmadığı belirlenmiştir. Bu durum üzerine, yetiştirme torbalarının seraya meyilli bir şekilde yerleştirilerek bitkilerin ışıklanma koşullarının iyileştirilmesinin önemli bir rol oynadığı bildirilmiştir. Ayrıca, fotosentetik aktif ışık değerlerinin torba kültüründe daha yüksek olduğu saptanmıştır (Marfa et al., 1989).

Mynett et al., (1989), 31 standart ve 6 spreyci karanfil çeşidinin verimliliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları bir araştırmada, bitkileri 20 x 10 cm sıra arası ve sıra üzeri mesafelerle 50 bitki/m² dikim sıklığında dikmişlerdir. Standart karanfil çeşitlerinde birinci yılda m²'ye ortalama toplam verimin 177 adet, ikinci yılda 255 adet, spreyci karanfil çeşitlerinde m²'ye ortalama toplam verimin birinci yılda 178 adet, ikinci yılda 272 adet olduğunu belirlemişlerdir. Standart karanfil çeşitleri arasında birinci yılda m²'ye en yüksek verimi Jasmina çeşidinde (260 adet), en az verimi Sacha çeşidinde (104 adet), ikinci yıl en yüksek verimi Zbyszko çeşidinde (322 adet), en düşük verimi ise Sacha çeşidinde (145 adet) saptamışlardır. Spreyci karanfil çeşitleri arasında birinci yıl m²'ye en yüksek verimi Olenka çeşidinde (206

adet), en düşük verimi Nike çeşidinde (155 adet), ikinci yıl en yüksek verimi Olenka çeşidinde (397 adet), en düşük verim ise Elsy çeşidinde (205 adet) tespit etmişlerdir.

Sakai and Asano (1990), karanfilin gelişme ve çiçeklenmesi üzerine dikim sistemi, dikim sıklığı (49, 65 ve 75 bitki/m²) ve bitki başına bırakılan lateral sürgün sayısının etkilerini incelemişlerdir. Bitkilere tek pinç uygulaması yapmışlar ve bitki başına 3, 4 ve 5 lateral sürgünün gelişmesine izin vermişlerdir. Çalışmada, dikim sıklığı ve bitki başına lateral sürgün sayısının artmasıyla çiçek kalitesinin azaldığı, nisan-mayıs dikiminde en uygun dikim sıklığının 49 bitki/m², bitki başına optimum sürgün sayısının 4 adet, haziran-temmuz dikiminde en uygun dikim sıklığının 65 bitki/m², bitki başına optimum sürgün sayısının 4 adet, ekim-kasım dikiminde en uygun dikim sıklığının 49 bitki/m², bitki başına optimum sürgün sayısının ise 3 adet olduğunu saptamışlardır. Yüksek dikim sıklığında Lilac çeşidinde çiçek sapı kalınlığının, Barbara ve Ronja çeşitlerin de ise dal ağırlığının azaldığını belirlemişlerdir.

Japonya'da karanfillerin klasik olarak 80 cm genişlikte yataklarda 20 cm sıra arası ve 10 cm sıra üzeri mesafelerde yetiştirildiği ve sık dikimle birlikte birim alana dikilen fide sayısının % 33-167 oranında artırıldığı bildirilmiştir. Yüksek dikim sıklıklarının çeşitlere bağlı olarak toplam verimi % 10-40 oranında artırdığı saptanmıştır. Çiçek sapı uzunluğunun sık dikimle birlikte arttığı ve 50-85 cm arasında değiştiği bildirilmiştir (Kitamura et al., 1990a).

Karanfilin gelişme, verim ve kalitesi üzerine sık dikim ve tomurcuk döneminde yapılan hasadın etkilerinin incelendiği bir araştırmada, sık dikimle birlikte tomurcuk döneminde yapılan hasadın klasik yöntemle göre verimi 1.3-1.4 kat artırdığı bildirilmektedir (Kitamura et al., 1990b).

Baas (1991), topraksız kültürde 32 bitki/m² dikim sıklığında yetiştirilen Adelfie sprej karanfil çeşidi üzerine kök bölgesindeki oksijen eksikliğinin etkilerini incelemiştir. Yetiştirme ortamı olarak iki farklı irilikte perlit (0-1mm, 1.7-5 mm) ve 4 farklı sulama yöntemini kullandığı araştırmasında, uygulamalar arasında çiçek sapı

uzunluğunu 56-66 cm, dal ağırlığını 36-62 g, çiçek sapı üzerindeki tomurcuk sayısını 7.2-13.2 adet ve ilk flaşta m²'deki toplam çiçek verimini ise 53-96 adet arasında saptamıştır.

Holley and Baker (1991), Shroeder (1974)'e atfen Royalette karanfil çeşidinde dikim sıklığının 30-36 bitki/m², Scarlet Miniqueen çeşidinde 40-48 bitki/m², aynı araştırmacı Serra (1975)'e atfen spreyci karanfillerde dikim sıklığının 25-52 bitki/m², Hall and Hanan (1976)'a atfen optimum dikim sıklığının 30 bitki/m², Prozenin and Seneah (1978)'e atfen 15-25 Haziran dikimi ve iki uç alma yönteminde dikim sıklığının 26.5 bitki/m², 20-30 Temmuz dikiminde 35-40 bitki/m² olduğunu bildirmişlerdir.

Karanfilde gelişme ve kaliteyi etkileyen en önemli faktörlerden birinin sıcaklık olduğu, farklı tomurcuk gelişme dönemlerinde 10 ve 16°C gece sıcaklıklarında yetiştirilen karanfillerde, çiçek sapı uzunluklarının 60-72 cm, çiçek çaplarının 7.0-9.2 cm, çiçeklenme süresinin ise 122-232 gün arasında değiştiği belirtilmiştir. 8-13°C gece ve 18-24°C gündüz sıcaklıklarında yetiştirilen karanfillerde ise ortalama çiçek sapı uzunluğunun 60.0-69.9 cm, ortalama boğum arası uzunluğun 6.7-7.7 cm, ortalama dal ağırlığının 27.7-31.1 g olduğu bildirilmiştir (Holley and Baker, 1991).

Leinfelder and Röber (1991), farklı yetiştirme ortamlarında yetiştirilen karanfillerde m²'ye toplam verimin 131-194 adet arasında değiştiğini, toplam verim ve çiçek kalitesi bakımından yetiştirme ortamları arasındaki farkın istatistiksel açıdan önemsiz olduğunu saptamışlardır.

Whealy (1992), karanfilde dikim sıklığının; dikim zamanı, çeşit, ışık ve uç alma yöntemlerine bağlı olarak değişmesi gerektiğini, tek yıllık yetiştiricilikte 64.5 bitki/m² (10 x 15 cm), iki yıllık yetiştiricilikte ise 32-43 bitki/m² (15 x 15 veya 15 x 20 cm) dikim sıklıklarının kullanıldığını bildirmiştir.

Scania ve Lena karanfil çeşitleri 80 cm genişlikte yataklara 10 x 20 cm aralıklarla 6 sıralı olarak dikilmiştir. Yaz aylarında sera içi sıcaklığının azaltılması amacıyla gölgeleme materyali olarak alüminyum folyalı gölge örtüleri ve normal gölge örtüleri (kontrol) kullanılmıştır. Metrekareye toplam verimin Scania çeşidinde 205-382 adet, Lena çeşidinde 222-353 adet arasında olduğu saptanmıştır. Scania çeşidinde kontrol uygulamasında m²'ye toplam verimin 271, alüminyum folyalı gölge örtüsünde 382 adet, Lena çeşidinde kontrol uygulamasında m²'ye toplam verimin 272 adet, alüminyum folyalı gölge örtüsünde ise 353 adet olduğu belirlenmiştir. Alüminyum folyalı gölge örtüsünün toplam verimi % 30-40 oranında artırdığı bildirilmiştir (Yamaguchi, 1994).

Dalbir et al., (1995), Espana karanfil çeşidini 15 x 15 cm sıra arası ve sıra üzeri mesafelerle dikmişler ve yaz aylarında farklı oranlarda gölgeleme (% 0, % 25 ve % 50) yapmışlardır. Gölgelemenin bitki boyu, çiçek sapı uzunluğu ve sürgün sayısını önemli derecede artırdığını belirlemişlerdir.

Mengüç (1996), karanfilde çiçeklenmeyi etkileyen faktörlerin dikim zamanı, fide büyüklüğü, dikim sıklığı, uç alma zamanı ve yöntemi ile çeşit gibi kültürel uygulamalar ve sıcaklık, ışık intensitesi gibi ekolojik koşullar olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı ayrıca tek yıllık karanfil yetiştiriciliğinde dikim aralıklarının 15 x 15 cm, iki yıllık yetiştiricilikte ise dikim aralıklarının 16 x 16 cm veya 15 x 20 cm sıra arası ve üzeri mesafelerde olduğunu belirtmiştir.

Korkut (1998), Ertan (1978)'e atfen karanfillerde dikim aralıklarının; çeşit, güneşlenme süresi, pazar, kalite ve fiyat ilişkisi gibi faktörlere göre değiştiğini bildirmektedir. Araştırmacı standart karanfillerde dikim aralığının 7.5 x 7.5 cm olduğunu, karanfillerin genellikle 12.5 x 12.5 cm, 15 x 15 cm veya 20 x 20 cm aralıklarla dikildiğini bildirmiştir. Verimin ön planda, kalitenin ikinci planda olduğu durumlarda dikim aralıklarının 25 x 25 cm'ye kadar çıkabildiğini, bu durumda da bir bitkiden 15-25 adet arasında çiçek hasat edilebildiğini belirtmiştir.

Sawwan (1998), farklı dikim sıklıklarının (32, 40 ve 48 bitki/m²) 3 standart karanfil çeşidinde verim ve kalite üzerine etkilerini incelediği araştırmasında, dikimden 4 hafta sonra bitkilere tek uç alma yöntemi uygulamıştır. Çiçek sapı uzunluklarını 32, 40 ve 48 bitki/m² dikim sıklıklarında sırasıyla 65.96, 66.00 ve 64.13 cm, boğum sayılarını ise sırasıyla 9.98, 9.94, 9.63 adet olarak belirlemiştir. Boğum arası uzunluğu bütün dikim sıklıklarında 5.05-5.36 cm arasında saptamıştır. En yüksek dal ağırlığını 15.43 g ile 40 bitki/m² dikim sıklığında belirlemiş, bunu 14.26 g ile 32 bitki/m² izlemiş, en düşük dal ağırlığını ise 13.13 g ile 48 bitki/m² dikim sıklığında belirlemiştir. William White çeşidinde çiçek sapı uzunluklarını 32, 40 ve 48 bitki/m² dikim sıklıklarında sırasıyla 65.69, 66.94 ve 60.31 cm, çiçek çaplarını ise sırasıyla 4.91, 5.34 ve 4.81 cm olarak belirlemiştir. Scania Red karanfil çeşidinde en yüksek dal ağırlığını (14.86 g) ve en büyük çiçek çapını (5.24 cm) 48 bitki/m² dikim sıklığında saptamıştır. Manon çeşidinde m²'de en fazla toplam verimi 122.76 adet ile 32 bitki/m² dikim sıklığında belirlemiş, bunu 121.13 adet ile 40 bitki/m², 110.01 adet ile 48 bitki/m²'nin izlediğini bildirmiştir. William White çeşidinde en yüksek verim 124.26 adet ile 32 bitki/m²'de belirlemiş, bunu 120.07 adet ile 48 bitki/m²'nin izlediğini bildirmiş, en düşük verimi ise 111.13 adet ile 40 bitki/m² dikim sıklığında tespit etmiştir. Scania Red çeşidinde m²'deki toplam verimlerin 32, 40 ve 48 bitki/m² dikim sıklıklarında sırasıyla 114.83, 110.51 ve 118.69 adet olduğunu saptamıştır.

Klasman et al., (1999), serada 35, 70 ve 100 bitki/m² dikim sıklıklarında yetiştirilen karanfillerde, çiçek sapı uzunluğu bakımından dikim sıklıkları arasındaki farkın önemsiz, kuru ağırlık bakımından çeşitler arasındaki farkın ise önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Perlit ve perlit-torf karışımında yetiştirilen Roberta karanfil çeşidine ait fideler 15 cm sıra arası ve 12.5 cm sıra üzeri mesafelerde (10 bitki/saksı) dikilmiştir. 20 aylık bir vejetasyon süresinde bitki başına en yüksek verimin 3 lt ortam/bitki ile perlit ortamında (19.13 adet) belirlendiği, bunu 18.77 ve 18.42 adet ile sırasıyla 2 lt ortam/bitki ile perlit ve 3 lt ortam/bitki ile perlit-torf (2:1) ortamlarının izlediği saptanmıştır. Bitki başına en düşük verimin 14.06 adet ile 3 lt ortam/bitki ile çiftlik

gübresi+toprak karışımından elde edildiği bildirilmiştir. Yetiştirme ortamları arasında ortalama çiçek sapı uzunluklarının 75.4-85.5 cm, ortalama çiçek sapı kalınlıklarının 3.8-4.03 mm, ortalama çiçek çaplarının 74-76 mm, kaliks çaplarının ise 19.1-19.5 mm arasında değiştiği belirlenmiştir (Özgümüş ve ark., 1999).

Kolombiya'da karanfillerin genellikle 10 x 15 cm aralıklarla 39 bitki/m² dikim sıklığında dikildiği belirtilmiştir. Verimin, çeşit ve iklim koşullarına göre farklılık gösterdiği, standart karanfillerde m²'ye toplam çiçek veriminin 180-210 adet, sprey karanfillerde ise 190 adet olduğu bildirilmiştir (Pizano, 2000).

Arreaza (2000), dikim sıklığı üzerinde özellikle ışık ve sıcaklığın önemli rol oynadığını bildirmiştir. Dikim sıklığının artmasıyla bitkiler arasında ışık azlığı ve yetersiz havalandırma dolayısıyla kalitenin azalması, hastalıkların yayılma riskinin arttığını belirtmiştir. Kolombiya'da karanfil yetiştiriciliğinin ilk yıllarında dikim sıklığının 20 bitki/m² olduğu, sonraki yıllarda birim alana artan üretim masrafları sonucunda özellikle tek yıllık yetiştiricilikte dikim sıklığının artırıldığını bildirmiştir. İki yıllık yetiştiricilikte dikim sıklığının (24-26 bitki/m²) tek yıllık yetiştiriciliğe göre daha az olduğunu belirtmiştir. Topraksız kültürde dikim sıklığının tek sıra ve çift sıralı dikim sistemine göre 23-30 bitki/m² arasında değiştiğini bildirmiştir. 23, 26 ve 30 bitki/m² dikim sıklıklarında bitki başına 5 adet sürgünün gelişmesine izin verildiğinde, m²'ye toplam verimin sırasıyla 126.5, 165.0 ve 143.0 adet olduğu, aynı dikim sıklıklarında dekara toplam verimin ise yine sırasıyla 126.000, 165.000 ve 143.000 adet olduğunu bildirmiştir. 10 x 10 cm aralıklarla 39 bitki/m² dikim sıklığında pirinç kavuzu ortamına dikilen ve altıncı boğumdan tek uç alınan bitkilerde, bitki başına verimin 4.9 adet, m²'ye toplam verimin ise 194 adet olduğunu belirtmiştir.

Kolombiya'da pirinç kavuzu ortamında 11 x 11 cm aralıklarla 8 sıralı dikim sistemi, 15 x 15 cm aralıklarla 6 sıralı dikim sistemi ile m²'ye 40-45 adet karanfil dikildiği bildirilmiştir (Patino, 2000).

Reid (2000), karanfilde dikim sıklığının ışık intensitesi ve dikim zamanına bağlı olarak değiştiğini bildirmiştir. Araştırmacı özellikle yüksek ışık intensitesinin

olduğu koşullarda 15 x 15 cm aralıklarla yapılan dikimlerin ekonomik açıdan oldukça avantajlı olduğu ve kültürel işlemlerin de kolaylaştığını belirtmiştir.

Özkan ve ark., (2002), topraksız kültür karanfil yetiştiriciliğinde pomza, pomza+torf (1:1) ve kum ortamlarının verim ve bazı kalite özellikleri ile bitkinin beslenme durumuna etkilerini araştırmışlardır. Pomza+torf, kum ve pomza ortamlarında bitki başına verimin sırasıyla 15.4, 14.5 ve 11.9 adet olduğunu saptamışlardır. Çiçek sapı uzunluğunu pomza+torf ortamında 64.3 cm, kum ortamında 64.4 cm, pomzada ise 56.9 cm olarak saptamışlardır. Dal ağırlıklarını pomza+torf, kum ve pomza ortamlarında sırasıyla 46.5, 53.7 ve 56.0 g olarak tespit etmişlerdir. Bitkilerin pomza+torf ortamında N, P, K, Zn alımının, kum ortamında Ca, Mg alımının, pomza ortamında ise Fe alımının en yüksek değerlere ulaştığını belirlemişlerdir.

Farklı karanfil çeşitleri arasında en uzun çiçek sapı 85.80 cm ile Indios çeşidinde belirlenmiş, bunu 82.80 cm ile Prado çeşidi izlemiş, en kısa çiçek sapı ise 52 cm ile Acapulco çeşidinde saptanmıştır. En büyük çiçek çapı Murcia çeşidinde (7.86 cm) saptanmış, bunu 7.5 cm ile Nelson çeşidi izlemiş, en küçük çiçek çapı ise 6.2 cm ile Dark Tempo çeşidinde belirlenmiştir. Dal ağırlığı en yüksek Tundra (39.8 g), en düşük Acapulco çeşidinde (20.6 g) saptanmıştır. En uzun vazo ömrü 14.4 gün ile Prado çeşidinde belirlenmiş, bunu 14 gün ile Ramona çeşidi izlemiş, en kısa vazo ömrü ise 9.02 gün ile Murcia çeşidinde saptanmıştır (Singh and Sangama, 2002).

Karanfil yetiştiriciliğinde maksimum verim alabilmek için geniş yatak ve dar yollara gereksinim duyulur. Yataklar genellikle bir metre, yollar ise 45-60 cm genişlikte yapılır. Daha geniş yatak veya daha dar yollar çalışma koşullarını zorlaştırır. Sık dikimlerde birinci flaştaki verim fazla olmasına rağmen, ikinci ve üçüncü flaşlarda ikinci kalitedeki çiçek sayısı ile bitkinin hastalıklara yakalanma riski artmaktadır. Çeşitler dikim sıklıklarına göre farklı sayıda sürgün oluşturabilmektedirler. Bu nedenle düşük dikim sıklığında fazla sayıda sürgün oluşturan çeşitlerden yüksek verim alabilmek için bu gibi çeşitler düşük dikim sıklıklarında dikilirler. Sprey karanfiller genellikle 12.5 x 12.5 cm aralıklarla çift sıra

veya üçgen dikim şeklinde ve 28-32 bitki/m² dikim sıklığında dikilirler (Anonim, 2004a).

Serada yetiştirilen karanfillerde dekara dikim sıklığının genellikle 20.000 adet (32-36 bitki/m²) olduğu, açıkta yapılan karanfil üretiminde ise dekara 14.000-18.000 adet fide dikildiği bildirilmiştir. Karanfilde yatak genişliklerinin 100-125 cm, yataklar arasındaki yolların ise 40-50 cm genişlikte olduğu belirtilmiştir (Anonim, 2004b).

2.3. Karanfilde Dikim Zamanı İle İlgili Çalışmalar

Karanfilde 26 farklı dikim zamanının çiçek verimi üzerine etkilerinin incelendiği çalışmada, White Sim karanfil çeşidi kullanılmış ve bitkilerin uçları dikimden 21 gün sonra altıncı yaprak çifti üzerinden tek uç alma yöntemi ile elle koparılmıştır. Çalışmada, dikimden tomurcuk döneminin başlangıcına kadar geçen sürenin dikim zamanlarına göre 68-180 gün arasında, tomurcuklanma döneminden tam çiçeklenmeye kadar geçen sürenin 35-90 gün arasında değiştiği belirlenmiştir. En erken çiçeklenme süresinin 110 gün (mayıs dikimi), en geç çiçeklenme süresinin 230 gün (ekim dikimi) olduğu saptanmıştır. Tomurcuklanma döneminden tam çiçeklenmeye kadar geçen en kısa sürenin haziran-ağustos dönemi arasında 35 gün, tomurcukların renk gösterdiği dönemden tam çiçeklenmeye kadar geçen sürenin de 5-20 gün arasında değiştiği belirlenmiştir. Tam ışık koşullarında ortalama çiçek sapı uzunluklarının 71.5-107.8 cm, boğum sayılarının 11.7-16.8 adet arasında, % 50 gölgelenen bitkilerde ortalama çiçek sapı uzunluklarının 85.8-132.8 cm, boğum sayılarının ise 12.5-19.2 adet arasında değiştiği tespit edilmiştir. % 50 gölgelemenin tomurcuk oluşum dönemini 3 Mayıs dikiminde 5 gün, temmuz ve ağustos dikimlerinde ise 75 gün geciktirdiği saptanmıştır (Bunt, 1973).

Kumar et al., (2002), dikim zamanı (30 Eylül, 20 Ekim, 9 Kasım), gün uzunluğu, uç alma yöntemleri ve GA₃ (100, 200 ppm) uygulamalarının Red Corso karanfil çeşidinde verim ve kalite üzerine etkilerini araştırmışlardır. Gün uzunluğu

dikimden 3 hafta sonra 6 hafta süreyle ışılandırma ile (saat 22.00-02.00 arasında), GA₃ 3 farklı zamanda (dikimden 20, 40 ve 60 gün sonra), uç alma ise her 4 haftada bir veya her 4-8 haftada iki defa olmak üzere sürgün ucunun 2-2.5 cm koparılması şeklinde uygulanmıştır. Bitki boyu, çiçek sapı uzunluğu, dal ağırlığı, verimlilik, yaprak uzunluğu ve yaprak sayısı bakımından en iyi sonuçların 30 Eylül dikiminde uzun gün ve GA₃ uygulaması ile elde edildiğini saptamışlardır. Tomurcuklanma ve çiçeklenme süresinin 9 Kasım dikiminde gün uzunluğunun azalması ve GA₃ uygulaması ile kısaldığını belirlemişlerdir. Uç alma ile bitki boyu ve yaprak uzunluğunun azaldığı, bitki başına sürgün ve yaprak sayısı ile kuru madde içeriğinin arttığı, tomurcuklanma ve çiçeklenme süresinin ise geciktiğini saptamışlardır.

Serada yetiştirilen karanfillerde uç alma yöntemleri ve dikim zamanlarının etkileri araştırılmıştır. Araştırmada 3 farklı dikim zamanı (15 Şubat, 15 Haziran, 15 Ekim), iki farklı uç alma yöntemi (1 ve 1.5) ve Impala karanfil çeşidi kullanılmıştır. Çalışmada, en uzun bitki boyu 73.2 cm, en uzun çiçek sapı 61.29 cm ve m²'ye en yüksek toplam verim 133 adet ile 15 Ekim dikiminde saptanmıştır. Aynı dikim zamanında hasat edilen çiçeklerde birinci kalite çiçek oranının % 77.66 olduğu belirtilmiştir. En erken çiçek tomurcuğu oluşturma ve çiçeklenme süresi sırasıyla 121.1 ve 141.7 gün ile 15 Şubat dikiminde saptanmıştır. 15 Ekim dikiminde tomurcuklanma süresinin 159.9 gün, çiçeklenme süresinin ise 186.6 gün olduğu belirlenmiştir. En büyük çiçek çapı 7.08 cm ile haziran dikiminde saptanmıştır. Çiçek kalitesinin tek uç alma yönteminde daha yüksek olduğu, m²'ye en yüksek toplam verimin 140.3 adet ile 1.5 uç alma yönteminde belirlendiği bildirilmiştir (Verma et al., 2002a).

Verma et al., (2002b), serada yetiştirilen Impala karanfil çeşidinde farklı dikim zamanları arasında, en uzun bitki boyu (75.76 cm), en uzun çiçek sapı (63.01 cm), bitki başına (4.5 adet) ve m²'ye (112.7 adet) en yüksek çiçek verimini ekim dikiminde belirlemişlerdir. En kısa bitki boyu (63.99 cm), en kısa çiçek sapı (53.08 cm) ve en küçük çiçek çapını (7.14 cm) haziran dikiminde saptamışlardır. En erken çiçek tomurcuğu oluşturma ve en erken çiçeklenme süresini şubat dikiminde belirlemişlerdir. Farklı azot dozları arasında en uzun bitki boyunu (73.80 cm) ve en

uzun çiçek sapını (61.79 cm) birer haftalık aralıklarla yapraktan 1500 ppm N uygulamasında, en büyük çiçek çapını 1000 ve 1500 ppm N uygulamalarında (6.96 cm), en küçük çiçek çapını ise kontrol uygulamasında (6.69 cm) tespit etmişlerdir. Bitki başına (4.41 adet) ve m²'ye en yüksek verimi 1500 ppm N uygulamasında belirlemişler, kontrol uygulamasında ise bitki başına verimin 3.75 adet, m²'ye toplam verimin ise 93.62 adet olduğunu bildirmişlerdir.

2.4. Karanfilde Uç Alma Yöntemi İle İlgili Çalışmalar

Karanfilde çiçek sapının dip kısmındaki ilk boğumun en vegetatif boğum olduğu, çiçek sapının dip kısmından uca doğru gidildikçe boğumlardaki vegetatif özelliğin azaldığı belirtilmiştir. Bu özellik nedeniyle karanfillerde altıncı boğumun üzerindeki boğumlardan uç alma işlemi yapılmamaktadır (Besemer, 1980).

Altan ve ark., (1982), karanfilde uç alma yöntemlerinin (1, 1.5) çiçeklenme zamanı, verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları bir araştırmada, Scania karanfil çeşidinin fidelerini 20 x 20 cm sıra arası ve üzeri mesafelerde dikmişlerdir. Uç alma yöntemlerinin çiçeklenme süresi üzerine olan etkisinin önemli olduğunu, en erken çiçeklenme süresini 139.35 gün ile kontrol (uç alınmayan) bitkilerinde olduğunu saptamışlar, bunu 175.73 gün ile 1.5 uç alma yönteminin izlediğini, en geç çiçeklenme süresini ise 181.75 gün ile tek uç alma yönteminde olduğunu belirlemişlerdir. Bitki başına verimin kontrol bitkilerinde 1.04 adet, tek uç alma yönteminde 2.76 adet, 1.5 uç alma yönteminde ise 1.82 adet olduğunu tespit etmişlerdir. En büyük çiçek çapının 7.16 cm ile kontrol bitkilerinde belirlendiğini, bunu 5.83 cm ile 1.5 uç alma yönteminin izlediğini, en küçük çiçek çapının ise 5.80 cm ile tek uç alma yönteminden elde edildiğini bildirmişlerdir. Ortalama çiçek sapı uzunluklarının aylara göre değişmekle birlikte 18.53 cm (tek uç alma) ile 45.67 cm (kontrol) arasında, ortalama boğum sayılarının ise 11.21 adet ile (kontrol) 13.18 adet (1.5 uç alma) arasında olduğunu saptamışlardır. Uç alma yöntemlerinin verim ve kalite parametreleri üzerine etkilerinin önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Mynett and Wilkonska (1983), 75 bitki/m² dikim sıklığında yetiştirilen 3 sprej karanfil çeşidinin verim ve kalitesi üzerine uç alma yönteminin (uç alınmayan ve tek uç alma) etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada m²'deki toplam çiçek verimlerinin Exquisite çeşidinde uç alınan bitkilerde 151.3 adet, uç alınmayan bitkilerde ise 115.7 adet olduğu saptamışlardır. Scarlet Elegance çeşidinde uç alınan ve alınmayan bitkilerde m²'deki toplam çiçek verimlerini sırasıyla 180.0 ve 120.4 adet olarak belirlemişlerdir. Exquisite çeşidinde uç alınan ve alınmayan bitkilerde birinci kalite çiçek oranlarının sırasıyla % 44.1, % 40.8, ikinci kalite çiçek oranlarının sırasıyla % 40.0, % 30.5, üçüncü kalite çiçek oranlarının ise sırasıyla % 13.7 ve % 20.8 olduğunu saptamışlardır. Scarlet Elegance çeşidinde uç alınan bitkilerde birinci kalite çiçek oranının % 43.6, uç alınmayan bitkilerde % 35.7, ikinci kalite çiçek oranının uç alınan bitkilerde % 38.1, uç alınmayan bitkilerde % 35.4, üçüncü kalite çiçek oranının uç alınan bitkilerde % 15.5, uç alınmayan bitkilerde ise % 21.2 olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmada, bütün çeşitlerde uç alma işleminin çiçek verim ve kalitesini ucu alınmayanlara göre önemli derecede artırdığı ve uç alma uygulaması ile çiçeklenme süresinin geciktiğini belirlemişlerdir.

Pathania et al., (2000), Sim karanfillerinde çiçeklenmenin düzenlenmesinde uç alma yöntemlerinin etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada m²'ye en yüksek verimi 177.77 adet ile iki uç alma yönteminde saptamışlar, fakat iki uç alma yöntemi ile çiçeklenme süresinin geciktiğini, çiçek saplarının zayıf ve kısa (21.1 cm) olduğunu bildirmişlerdir. En uzun çiçek sapı (48.77 cm), en büyük çiçek çapı (6.98 cm) ve en erken çiçeklenme süresi (100.53 gün) uç alınmayan bitkilerde belirlenirken, bu bitkilerde m²'ye çiçek veriminin oldukça düşük olduğunu (11.11 adet) saptamışlardır. Araştırmada en iyi uygulamanın 1.5 uç alma yöntemi olduğu ve bu yöntemde m²'ye çiçek veriminin yüksek olduğunu (66.66 adet) belirlemişlerdir.

White Opale sprej karanfil çeşidinde verim ve verim dağılımı üzerine uç alma yöntemlerinin etkilerinin incelendiği bir araştırmada, bitkiler 32 bitki/m² dikim sıklığında dikilmiştir. Dikimden 2, 4 ve 6 hafta sonra olmak üzere 4 farklı uç alma yöntemi (uç alınmayan, 1, 1.5 ve 2 uç alma) ile 2, 3 ve 4. boğumun üzerinden olmak üzere 3 farklı uç alma yüksekliği kullanılmıştır. Uç alma uygulamalarının

çiçeklenmeyi önemli oranda geciktirdiği, en fazla gecikmenin ise dikimden 6 hafta sonra yapılan iki uç alma yönteminde olduğu bildirilmiştir. Metrekareye en yüksek verim, dikimden 6 hafta sonra yapılan tek uç alma, en düşük verim ise dikimden 6 hafta sonra yapılan iki uç alma yöntemlerinde saptanmıştır. Dikimden 6 hafta sonra yapılan iki uç alma uygulamasının ortalama çiçek sapı uzunluğunu, boğum sayısını ve çiçek sapı üzerindeki tomurcuk sayısını önemli derecede azalttığı, uç alma yüksekliğinin artmasıyla m²'ye toplam çiçek veriminin de arttığı bildirilmiştir (Sawwan and Samawi, 2000).

2.5. Karanfilde Gübreleme İle İlgili Çalışmalar

Azotlu ve potasyumlu gübre kombinasyonlarının karanfilde gelişme ve bazı kalite özellikleri üzerine etkilerinin incelendiği çalışmada, Astor ve White Calipso karanfil çeşitleri kullanılmış ve saksılara 4'er adet bitki dikilmiştir. Araştırmacılar çalışmalarında 4 farklı azot (N₀= 0, N₁= 0.5 gr N/saksı, N₂= 1.0 gr N/saksı, N₃= 2.0 gr N/saksı) ve 3 farklı potasyum dozu (K₀= 0, K₁= 1.5 gr K₂O/saksı, K₂= 3.0 gr K₂O/saksı) kullanmışlardır. 25 Mayıs'ta dikilen bitkilerde Astor çeşidinde çiçeklenmenin 31 Ağustos (yaklaşık 90 gün), White Calipso çeşidinde ise 31 Ekim (yaklaşık 155 gün) olduğu belirlenmiştir. Çalışmada Astor karanfil çeşidinde bitki başına verimin uygulamalara göre 1.7-3.1 adet, bitki boyunun 80.3 cm (N₁K₂)-87.8 cm (N₃K₁), çiçek sapı kalınlığının 2.9-3.2 mm, kaliks çapının 14.3-15.6 mm, çiçek çapının 55.9 mm (N₁K₀)-60.2 mm (N₀K₂) arasında değiştiği belirlenmiştir. Boğum sayıları 16-17 adet, dal ağırlıkları ise 19.9-23 g olarak saptanmıştır. White Calipso çeşidinde bitki başına verimin 1.87-2.55 adet, bitki boyunun 104.2 cm (N₀K₀)-113 cm (N₁K₁), çiçek sapı kalınlığının 2.9-3.1 mm arasında olduğu belirtilmiştir. Çiçek çaplarının uygulamalara göre 68.4 mm (N₀K₀)-71.5 mm, (N₀K₁) boğum sayılarının 17-18 adet ve dal ağırlıklarının 27.4 gr (N₂K₀) ile 30.9 g (N₀K₁) arasında olduğu bildirilmiştir (Seçer ve Hakerlerler, 1990).

Kowalczyk et al., (1992), 40 bitki/m² dikim sıklığında yetiştirilen Tanga karanfil çeşidinde verim ve kalite üzerine mineral beslenmenin etkilerini

araştırmışlardır. Çalışmada dikimden önce taban gübresi olarak parsellere 2 kg Azofoska adlı gübre (% 13 N, % 6.6 P₂O₅, % 19.1 K₂O) verilmiş, dikim sonrası ise bitkiler % 0.2 Azofoska veya 4 farklı sıvı gübre formülasyonu ile gübrenmiştir. İki yıllık yetiştirme döneminde m²'ye toplam çiçek verimlerinin uygulamalara göre 481-521 adet, bitki başına verimin 11.43-13.02 adet ve birinci kalite çiçek oranlarının % 59.6-69.5 arasında değiştiğini fakat uygulamalar arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemsiz olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmada en yüksek verim ve birinci kalitede çiçek oranının NPK (1.0: 0.25:0.9) oranında saptandığını bildirmişlerdir.

Farklı azotlu ve potasyumlu gübre kombinasyonlarının ikinci vegetasyon yılında yetişen karanfil bitkilerinin gelişimine, makro ve mikro element içeriklerine etkilerinin incelendiği çalışmada 4 farklı azot (N₀= 0, N₁= 0.5 gr N/saksı, N₂= 1.0 gr N/saksı, N₃= 2.0 gr N/saksı) ve 3 farklı potasyum dozu (K₀= 0, K₁= 1.5 gr K₂O/saksı, K₂= 3.0 gr K₂O/saksı) uygulanmıştır. Astor karanfil çeşidinde bitki boyunun 82.5 cm (N₂K₀)-98.7 cm (N₂K₂), sap kalınlığının 2.7 mm (N₂K₀)-3.1 mm (N₃K₂), kaliks çapının 12.4 mm (N₁K₁)-13.6 mm (N₀K₁), çiçek çapının 49.7 mm (N₀K₂) -53.1 mm (N₃K₁), boğum sayısının 19-22 adet ve dal ağırlığının 18.6 g (N₂K₀)-22.2 g (N₃K₁) arasında olduğu belirlenmiştir. White Calipso çeşidinde ise bitki boyunun 91.1 cm (N₀K₀)-108.9 cm (N₃K₀), sap kalınlığının 3-3.1 mm, kaliks çapının 13.1 mm (N₂K₁)-15.1 mm (N₀K₂), çiçek çapının 52.9 mm (N₀K₁) -62.6 mm (N₃K₂) arasında olduğu saptanmıştır. Boğum sayısının 20-23 adet, dal ağırlığının ise 21.5 g (N₁K₀) -27.5 g (N₃K₀) arasında olduğu bildirilmiştir (Sayar, 1992).

Strojny et al., (1992), serada toprak (% 40), çam kabuğu (% 20), sphagnum yosunu (% 20) ve kum (% 20) karışımında, 50 bitki/m² (20 x 10 cm sıra arası ve sıra üzeri mesafeler) dikim sıklığında yetiştirilen Tanga ve Pallas Orange karanfil çeşitlerinin verim, kalite ve beslenmesi üzerine farklı gübre uygulamalarının etkilerini incelemişlerdir. Tanga çeşidinde m²'ye toplam verimin 158-184.8 adet, Pallas Orange çeşidinde ise 95.5-118.5 adet arasında değiştiğini saptamışlardır. Tanga çeşidinde bitki başına verimin 3.0-3.7 adet, Pallas Orange çeşidinde ise 1.91-2.37 adet olduğunu belirlemişlerdir.

Guba et al., (1993), kayayününde yetiştirilen karanfillerin verim ve beslenme durumu üzerine kök bölgesindeki farklı pH düzeylerinin (5.0, 6.0 ve 7.0) etkilerini araştırmışlardır. Araştırmacılar bitkileri N-NO₃:182 ppm, N-NH₄: 14 ppm, P: 39 ppm, K: 244 ppm, Ca: 150 ppm, Mg: 24 ppm, S: 40 ppm, Fe: 1.4 ppm, Mn: 0.6 ppm, B: 0.03 ppm, Cu: 0.05 ppm, Zn: 0.03 ppm, Mo: 0.05 ppm içeren besin solüsyonuyla sulamışlardır. Araştırmada Amapola çeşidi 40 bitki/m², Hydra çeşidi ise 33 bitki/m² dikim sıklığında dikilmiştir. Amapola çeşidinde 5, 6 ve 7 pH düzeylerinde m²'ye toplam çiçek verimlerini sırasıyla 122 ve 117'şer adet, ortalama çiçek sapı uzunluklarını sırasıyla 66.7, 68.5 ve 66.1 cm, ortalama dal ağırlıklarını ise sırasıyla 32, 36 ve 33 g olarak tespit etmişlerdir. Hydra çeşidinde 5, 6 ve 7 pH düzeylerinde m²'ye toplam çiçek verimlerinin sırasıyla 355, 406 ve 396 adet, ortalama çiçek sapı uzunluklarının sırasıyla 35.9, 36.1 ve 33.6 cm olduğunu saptamışlardır.

15 x 20 cm sıra üzeri ve sıra arası mesafelerle dikilen karanfillerde taban gübresi olarak artan dozlarda potasyum uygulamasının (K₀=0, K₁₀= 10 kg K/da, K₂₀= 20 kg K/da, K₃₀= 30 kg K/da) verim ve kalite üzerine etkileri incelenmiştir. Çiçek sapı uzunluğunun uygulamalara göre 52.57 cm (K₀)- 65.43 cm (K₁₀), çiçek çapının 5.84 cm (K₀)-8.84 cm (K₁₀) çiçek sapı kalınlığının 4.53 mm (K₀) -6.68 mm (K₂₀) arasında olduğu belirlenmiştir. Uygulamalara göre bir ile ikinci boğum arası uzunluğun 1.76-2.75 cm, iki ile üçüncü boğum arası uzunluğun 3.80-4.92 cm, üçüncü ile dördüncü boğum arası uzunluğun 5.61-7.27 cm, dördüncü ile beşinci boğum arası uzunluğun 5.43-7.65 cm ve beşinci ile altıncı boğum arası uzunluğun 5.78-7.29 cm arasında olduğu bildirilmiştir (Karanlık, 1999).

Azot ve GA₃ uygulamalarının White Candy ve Red Corso karanfil çeşitlerinde verim ve kalite parametreleri üzerine etkileri incelenmiştir. Azot uygulaması 0, 200, 500 ve 1000 ppm dozlarında birer haftalık aralıklarla yapraktan, GA₃ ise uç almadan sonra bitkiler 15-20 cm boylandığında yapraktan 0, 50 ve 100 ppm dozlarında uygulanmıştır. Her iki çeşitte de yapraktan 1000 ppm N uygulaması ile bitki boyu, sap uzunluğu, tomurcuk büyüklüğü, çiçek çapı ve çiçek veriminin daha fazla olduğu saptanmıştır. 100 ppm GA₃ uygulamasının bitki boyu, çiçek sapı uzunluğu ve çiçek verimini artırdığı belirlenmiştir. N x GA₃ interaksiyonunda 1000

ppm N ve iki dönemde yapılan GA₃ uygulamalarının bitki boyu ve çiçek sapı uzunluğunu, 500 ppm N ve 50 ppm GA₃ uygulamasının ise çiçek çapını artırdığı bildirilmiştir (Verma et al., 2000).

2.6. Karanfilde Hasat Zamanı İle İlgili Çalışmalar

Standart karanfillerde farklı tomurcuk büyüklüğü dönemlerinde yapılan hasadın verim ve kalite üzerine etkilerinin incelendiği çalışmada, bitkiler 40 bitki/m² dikim sıklığında dikilmiş ve çiçekler 5 farklı tomurcuk büyüklüğü döneminde (5, 10, 15, 15-20 ve 20-25 mm çapında) hasat edilmiştir. Tomurcuk gelişiminin başlangıç dönemlerinde hasat edilen karanfillerde birim alana verimin arttığı bildirilmiştir. Fırça döneminde (tomurcuk 20-25 mm çapında) hasat yapılan bitkilerde 11 aylık bir vejetasyon periyodunda bitki başına verimin Scania 3C, Dusty Sim ve Alice çeşitlerinde sırasıyla 2.87, 2.51 ve 2.37 adet, m²'ye toplam çiçek verimlerinin ise sırasıyla 129.2, 113.0 ve 106.6 adet olduğu tespit edilmiştir. Sıkı yeşil tomurcuk döneminde (tomurcuk çapı 15 mm) hasat edilen Scania 3C, Dusty Sim ve Alice çeşitlerinde bitki başına verimlerin sırasıyla 3.12, 3.04 ve 3.84 adet, m²'ye toplam verimlerin ise sırasıyla 140.8, 136.8 ve 172.9 adet olduğu saptanmıştır. Çiçeklerin vazo ömrünün uygulamalara göre farklılık göstermekle beraber 8.1-13.8 gün, çiçek çaplarının ise 6.7-7.6 cm arasında değiştiği bildirilmiştir (Mynett et al., 1983).

2.7. Karanfilde Vazo Ömrü İle İlgili Çalışmalar

White Sim karanfillerinin vazo ömrünün saf suda 8 gün olduğu bildirilmiştir. Vazo solüsyonuna farklı konsantrasyonlarda AgNO₃ (gümüş nitrat) uygulamaları ile vazo ömrünün 9.4-11.6 gün, yapraktan AgNO₃ uygulamaları ile 8.1-11.8 gün arasında değiştiği bildirilmiştir (Halevy and Kofranek, 1977).

Besemer and Reid (1984), saf suda karanfilin vazo ömrünün yıl boyunca 6.1-7.1 gün arasında değiştiğini, bir gece 5°C'de GTS'de (gümüş tiyo sülfat)

bekletildikten sonra saf suya aktarılan karanfillerde vazo ömrünün ise 6.8-19.3 gün arasında değiştiğini saptamışlardır.

Karanfilde vazo ömrünün çeşitlere göre farklılık gösterdiği ve 15 standart karanfil çeşidinde vazo ömürlerinin 10-15 gün arasında değiştiği bildirilmiştir (Nijssen and Hoogeveen, 1990).

Çelikel ve Karaçalı (1991), Astor ve Salmon Sim karanfil çeşitlerinde ortalama vazo ömürlerinin GTS uygulamasında 18.08 gün, kuru depolamada 13.09 gün, suda depolamada 12.06 gün ve kontrol uygulamasında 9.3 gün olduğunu belirlemişlerdir.

Koyama and Uda (1994), 1°C'de 4 hafta depolandıktan sonra saf suda bekletilen karanfillerin vazo ömrünün 8.6 gün, 2 saat süreyle 1 mM GTS'de bekletildikten sonra saf suya yerleştirilen çiçeklerin vazo ömrünün ise 26.8 gün olduğunu belirlemişlerdir.

Çelikel ve Karaçalı (1995), karanfillerde kesim öncesi ve sonrası faktörlerin dayanım gücü üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada çiçek sapı uzunluğunun mevsimlere göre 47.20-54.40 cm, çiçek sapındaki kuru maddenin % 16.20-22.00, çiçek sapı kalınlığının sapın alt ve üst kısımlarında 2.7-5.1 mm, çiçek çapının ise 62.4-68.3 mm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Vazo ömrünün sonbaharda 11.7 gün, kış ve ilkbaharda 11.5 gün, yazın ise 10.2 gün olduğunu saptamışlardır. Yetiştirme dönemindeki kültürel uygulamalar ve çevresel faktörlerin çiçeğin sadece kesiminden sonraki kalite ve dayanımını değil, aynı zamanda kesim sonrası çeşitli uygulamalara olan tepkilerini de önemli derecede etkilediğini belirtmişlerdir.

Karanfilde vazo ömrü üzerine asetilsalisilik asit, metanol ve bazı antibakteriyel bileşiklerin etkilerinin incelendiği çalışmada, çiçek sapsarı 30 cm uzunluğunda kesilmiş ve 4 cm derinliğinde saf su ve farklı solüsyonlar içeren vazolara yerleştirilmiştir. Saf suda Buffalo çeşidinin vazo ömrünün 7 gün, Figaro çeşidinin ise 7.5 gün olduğu saptanmıştır. Farklı solüsyonlara göre Buffalo çeşidinin

vazo ömrünün 7.5-17 gün, Figaro çeşidinin ise 13.4-17 gün arasında değiştiği bildirilmiştir (Petridou et al., 1999).

White Sim karanfil çeşidinde sudaki vazo ömrünün 8.7 gün olduğu belirlenmiş, % 3 etanol, % 1.5 asetaldehit ve GTS uygulamaları ile vazo ömrünün sırasıyla 16.2, 12.1 ve 18.4 gün olduğu tespit edilmiştir (Podd and Staden, 1999).

Pun et al., (2001a), Yellow Candy karanfil çeşidinin saf suda vazo ömrünün 15 gün olduğunu, etanol ve asetaldehit uygulamaları ile vazo ömrünün 25 güne kadar çıktığını belirlemişlerdir.

Pun et al., (2001b), tam açmış dönemde hasat edilen Sandrosa karanfil çeşidinde vazo ömrünün saf suda 10.6 gün, asetaldehit uygulamasıyla 18.5 gün olduğunu saptamışlardır.

Tam açmış dönemde hasat edilen Master karanfil çeşidinde saf sudaki vazo ömrünün 12.2 gün olduğu saptanmıştır. 25, 50, 75 ve 100 mM borik asit içeren solüsyonlarda ise vazo ömrünün sırasıyla 16.7, 20.8, 21.7 ve 22.2 gün olduğu bildirilmiştir (Serrano et al., 2001).

Singh et al., (2001), 6 standart karanfil çeşidi arasında en uzun vazo ömrünü Forca çeşidinde (13.2 gün), en kısa vazo ömrünü ise Lilac Torres çeşidinde (6.8 gün) belirlemişlerdir. Sunrise, Aicardi ve Cerise Rimo çeşitlerinde vazo ömürlerinin sırasıyla 11.36, 11.26 ve 11.26 gün olduğunu saptamışlardır.

Ichimura et al., (2002), karanfilde vazo ömrünün genellikle 23°C oda sıcaklığı, % 70 nispi nem, 12 saat gün uzunluğu ve $10\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ ışık koşullarında belirlendiğini, yapraklarda solma veya nekroz görüldüğünde ise vazo ömrünün sonlandırıldığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca, saf suda bekletilen karanfillerin vazo ömrünün 8.2 gün, 1-MCP (1-metilsiklopropen) uygulamasında 15.8 gün, GTS uygulamasında ise 20 gün olduğunu saptamışlardır.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Yeri

Araştırma, 2003-2004 yılları arasında, Isparta Merkeze bağlı Yakaören Köyünde elik Tarım'a ait sera ve laboratuvar ile Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi laboratuvarlarında yürütülmüştür. Denemede kullanılan kesme iek üretim serasının eni 42 m, uzunluğu 65 m, yan y kseklieği 2.5 m, çatı y kseklieği ise 4.1 m'dir. Sera, atı ve yan havalandırmalı ve PE  rt  ile kaplıdır. Toplam 2730 m² büyüklüğünde olan serada denemede kullanılan toplam alan 600 m²'dir.

Denemede kullanılan sera, Isparta iline 8 km uzaklıkta, 37^o 47' 00" Kuzey enlemi ve 30^o 30' 20" Doğu boylamında (4184598 Kuzey- 280227 m Doğu UTM koordinatı) yer almakta olup, deniz seviyesinden y kseklieği 1122 m'dir.

3.1.2. Deneme Alanının Toprak  zellikleri

Bitkiler seraya dikilmeden önce Jackson (1962) tarafından belirtilen ilkelere uygun olarak serayı homojen temsil edecek biçimde, 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinde toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiştir (izelge 3.1). Çizelge 3.1.'in incelenmesinden anlaşılacağı üzere deneme alanının toprağı kumlu-tınlı, tuzsuz, kireci az ve hafif alkali  zelliktendir.

Çizelge 3.1. Deneme alanının toprak analiz sonuçları

PH (1:2.5)	7.5	Hafif alkali
Kireç (%)	1.6	Az
ECx10 ⁶ (25°C)	174	Tuzsuz
Kum (%)	68	Kumlu-Tınlı
Kil (%)	10	
Mil (%)	22	
Organik madde (%)	1.7	
P (ppm)	79	
K (ppm)	716	
Ca (ppm)	2366	
Mg (ppm)	230	

3.1.3. Deneme Alanının İklim Özellikleri

Batı Akdeniz Bölgesi'nde "Göller Bölgesi" olarak adlandırılan kesimde 37° kuzey enlemi, 30° doğu boylamı arasında yer alan ve 8933 km²'lik bir yüzölçümüne sahip olan Isparta, 1050 m'lik rakımıyla Akdeniz ve Orta Anadolu iklimi arasında geçit özelliği taşımaktadır (Anonim, 1994).

Araştırmanın yürütüldüğü 2003 yılı vejetasyon dönemindeki sera içi iklim değerleri Çizelge 3.2, 2004 yılı vejetasyon dönemindeki sera içi iklim değerleri ise Çizelge 3.3'te verilmiştir. Çizelge 3.2'de de görüldüğü gibi, 2003 yılı vejetasyon döneminde (nisan-ekim) ortalama en düşük hava sıcaklığı 10.91°C ile nisan ayında, ortalama en yüksek hava sıcaklığı 21.21°C ile temmuz ayında saptanmıştır. Ortalama en düşük toprak sıcaklığı 11.79°C ile nisan ayında, ortalama en yüksek toprak sıcaklığı 28.12°C ile ağustos ayında belirlenmiştir. Çizelge 3.3'te de görüldüğü gibi 2004 yılı vejetasyon döneminde ise (nisan-kasım) ortalama en düşük hava sıcaklığı 9.4°C ile kasım ayında, ortalama en yüksek hava sıcaklığı 21.89°C ile temmuz ayında tespit edilmiştir. Ortalama en düşük toprak sıcaklığı 13.6°C ile nisan ayında, ortalama en yüksek toprak sıcaklığı ise 30.08°C ile ağustos ayında saptanmıştır.

Çizelge 3.2. 2003 yılı vejetasyon dönemindeki sera içi iklim değerleri

Aylar		Hava Sıcaklığı (°C)	Oransal Nem (%)	Toprak Sıcaklığı (°C)
20-30 Nisan	Ortalama	10.91	63.40	11.79
	Maksimum	27.12	98.3	20.95
	Minimum	-1.51	24.7	5.4
Mayıs	Ortalama	16.45	64.92	22.26
	Maksimum	32.76	100	29.65
	Minimum	2.46	23.1	15.63
Haziran	Ortalama	18.55	58.52	24.02
	Maksimum	32.79	100	30.70
	Minimum	7.43	22.7	16.7
Temmuz	Ortalama	21.21	52.95	25.22
	Maksimum	37.46	98.6	32.42
	Minimum	10.21	22.1	15.62
Ağustos	Ortalama	20.46	56.89	28.12
	Maksimum	37.50	100	31.57
	Minimum	9.03	22.6	22.47
Eylül	Ortalama	16.27	62.18	25.40
	Maksimum	34.01	100	34.19
	Minimum	3.31	23.3	11.77
Ekim	Ortalama	12.72	68.41	20.00
	Maksimum	31.52	100	31.76
	Minimum	-4.33	23.6	5.81

Çizelge 3.3. 2004 yılı vejetasyon dönemindeki sera içi iklim değerleri

Aylar		Hava Sıcaklığı (°C)	Oransal Nem (%)	Toprak Sıcaklığı (°C)
16-30 Nisan	Ortalama	11.37	83.19	13.6
	Maksimum	27.12	100	22.21
	Minimum	-0.16	30.2	7.31
Mayıs	Ortalama	15.30	71.37	24.09
	Maksimum	34.01	100	31.93
	Minimum	2.03	23.8	18.66
Haziran	Ortalama	20.50	59.81	26.23
	Maksimum	37.44	100	32.45
	Minimum	6.22	24	19.54
Temmuz	Ortalama	21.89	51.09	29.13
	Maksimum	35.7	100	33.17
	Minimum	8.23	22.5	20.19
Ağustos	Ortalama	20.97	58.54	30.08
	Maksimum	36.13	100	36.57
	Minimum	8.63	23.4	25.56
Eylül	Ortalama	17.23	58.22	30.06
	Maksimum	34.85	100	36.13
	Minimum	1.17	23.5	21.71
Ekim	Ortalama	13.08	74.61	24.63
	Maksimum	30.71	100	31.12
	Minimum	2.46	30.1	20.95
1-22 Kasım	Ortalama	9.40	74.98	19.20
	Maksimum	24.79	100	23.24
	Minimum	-4.33	27.6	6.62

3.1.4. Bitkisel Materyal

Araştırmada bitkisel materyal olarak *Dianthus caryophyllus* L. türüne ait 16 karanfil çeşidi (8 standart, 8 sprej) kullanılmıştır. Denemede kullanılan fideler Antalya’da karanfil fidesi üreten özel bir firmadan temin edilmiştir. Standart karanfil çeşitleri Şekil 3.1-3.8, katalog verilerine göre özellikleri Çizelge 3.4, sprej karanfil çeşitleri Şekil 3.9-3.16, katalog verilerine göre özellikleri Çizelge 3.5’te verilmiştir.

Çizelge 3.4. Standart karanfil çeşitleri ve katalog verilerine göre özellikleri

Lia	İki renkli, büyüme hızı ve verimliliği iyi olan bir çeşittir (Anonim, 2000) (Şekil 3.1).
Malaga	Turuncu renkli, büyüme hızı iyi, verimliliği yüksek, fusariuma dayanıklılığı iyi olan bir çeşittir (Anonim, 2003c) (Şekil 3.2).
Silk Road	Beyaz renkli, büyüme hızı ve verimliliği iyi olan bir çeşittir (Anonim, 2005f) (Şekil 3.3).
Judith	İki renkli, büyüme hızı ve verimliliği çok yüksek olan bir çeşittir (Şekil 3.4).
Negev	Sarı renkli, büyüme hızı iyi, çiçek sapı kalitesi, verimliliği, çiçek sapı uzunluğu, vazo ömrü ve çiçek çapı çok iyi olan bir çeşittir (Anonim, 1999a) (Şekil 3.5).
Polka	İki renkli, büyüme hızı orta, verimliliği ve fusariuma dayanıklılığı çok iyi bir çeşittir (Anonim, 1999b) (Şekil 3.6).
Vittorio	Kırmızı renkli, büyüme hızı, sap kalitesi, vazo ömrü ve fusariuma dayanıklılığı iyi, verimliliği, çiçek sapı uzunluğu ve çiçek çapı çok iyi olan bir çeşittir (Anonim, 1999a) (Şekil 3.7).
Omaggio	Pembe renkli, büyüme hızı ve vazo ömrü iyi, çiçek sapı kalitesi, verimliliği, çiçek sapı uzunluğu ve çiçek çapı çok iyi, fusariuma ise orta derecede dayanıklı bir çeşittir (Anonim, 1999a) (Şekil 3.8).

Çizelge 3.5. Sprej karanfil çeşitleri ve katalog verilerine göre özellikleri

Berry	İki renkli, büyüme hızı ve verimliliği iyi olan bir çeşittir (Anonim, 2005f) (Şekil 3.9).
Isabelle	İki renkli, büyüme hızı, verimliliği, çiçek sapı uzunluğu ve vazo ömrü iyi, çiçek sapı kalitesi, çiçek çapı ve gonca sayısı çok iyi, fusariuma ise orta derecede dayanıklı bir çeşittir (Anonim, 1999a) (Şekil 3.10).
Natila	Pembe renkli, büyüme hızı nispeten hızlı, çiçek sapı orta uzunlukta, fusariuma dayanıklılığı çok yüksek, vazo ömrü iyi, verimliliği yüksek bir çeşittir (Anonim, 2005g) (Şekil 3.11).
Evita	Mor renkli, büyüme hızı ve verimliliği iyi olan bir çeşittir (Anonim, 2005f) (Şekil 3.12).
Orange Isabelle	İki renkli, büyüme hızı, verimliliği, çiçek sapı uzunluğu ve vazo ömrü iyi, çiçek sapı kalitesi, çiçek çapı ve gonca sayısı çok iyi, fusariuma ise orta derecede dayanıklı bir çeşittir (Anonim, 1999a) (Şekil 3.13).
Scarlette	İki renkli, büyüme hızı ve verimliliği çok yüksek olan bir çeşittir (Anonim, 2005g) (Şekil 3.14).
White Natila	Beyaz renkli, büyüme hızı nispeten hızlı, çiçek sapı orta uzunlukta, fusariuma dayanıklılığı çok yüksek, vazo ömrü iyi, verimliliği yüksek bir çeşittir (Anonim, 2005g) (Şekil 3.15).
Optima	Kırmızı renkli, büyüme hızı çok iyi, uzun saplı, fusariuma dayanıklılığı orta, vazo ömrü iyi, verimliliği çok yüksek bir çeşittir (Anonim, 2005g) (Şekil 3.16).

Standart Karanfil Çeşitleri



Şekil 3.1. Lia



Şekil 3.5. Negev



Şekil 3.2. Malaga



Şekil 3.6. Polka



Şekil 3.3. Silk Road



Şekil 3.7. Vittorio



Şekil 3.4. Judith



Şekil 3.8. Omaggio

Sprey Karanfil Çeşitleri



Şekil 3.9. Berry



Şekil 3.13. Orange Isabelle



Şekil 3.10. Isabelle



Şekil 3.14. Scarlette



Şekil 3.11. Natila



Şekil 3.15. White Natila



Şekil 3.12. Evita



Şekil 3.16. Optima

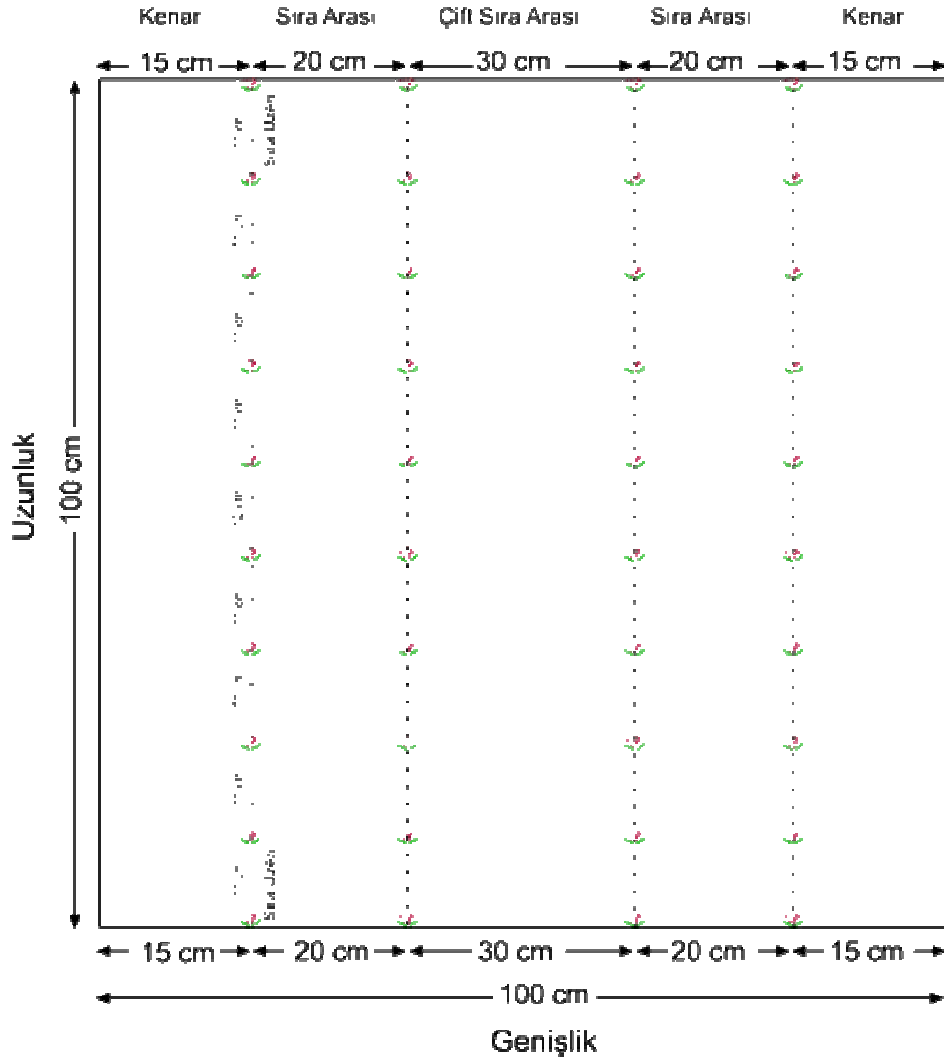
3.2. Metot

Standart karanfil fideleri birinci yıl 20.04.2003, ikinci yıl 16.04.2004, sprej karanfil fideleri birinci yıl 21.04.2003, ikinci yıl ise 17.04.2004 tarihlerinde 25 m uzunluk ve 1 m genişlikteki yataklara dikilmişlerdir. Yatakların arasında ve sonlarında hava sirkülasyonunun sağlanması ve kültürel işlemlerin kolaylıkla yapılabilmesi için 60 cm genişlik ve 10 cm derinlikte yollar bırakılmıştır.

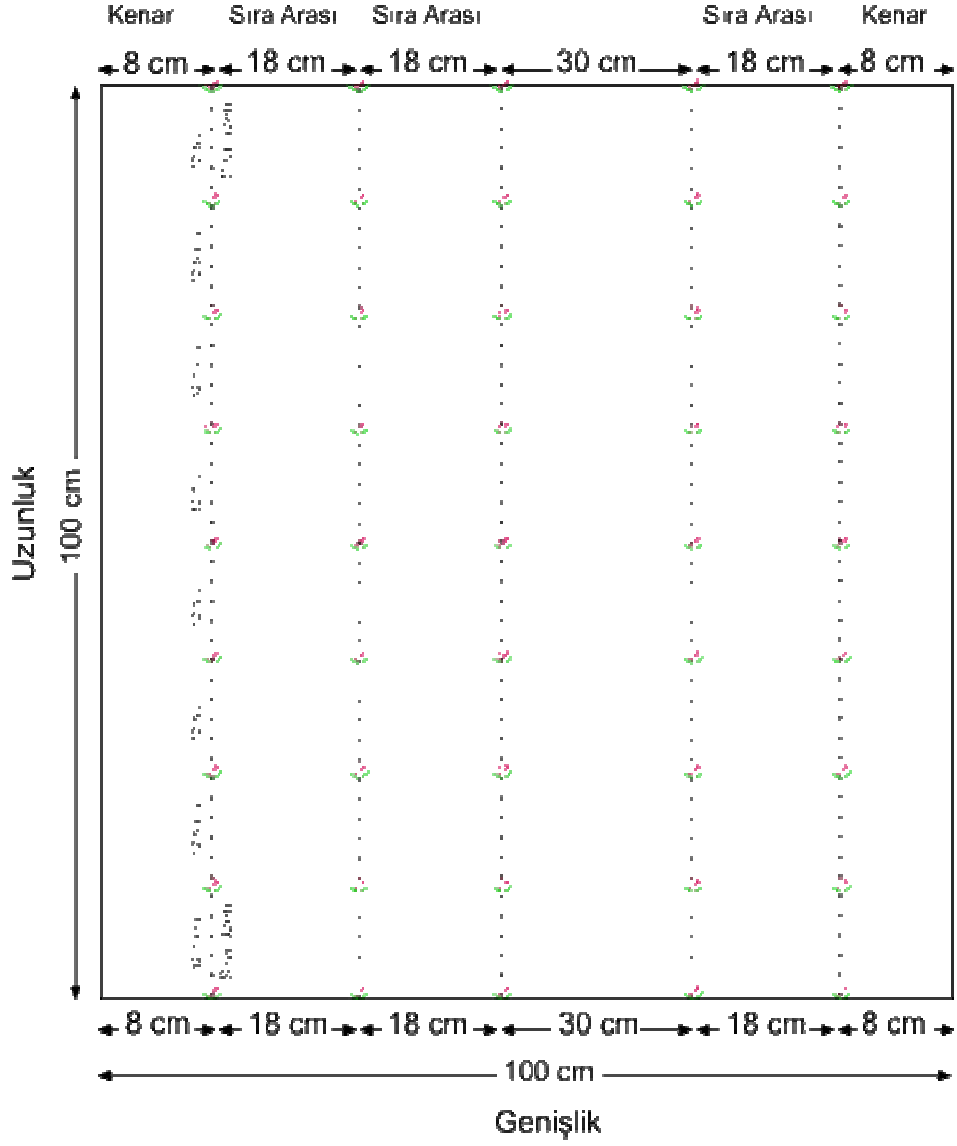
3.2.1. Denemede Kullanılan Dikim Sıklıkları ve Sistemleri

Araştırmada, S-1 (40 bitki/m², 4 sıralı dikim), S-2 (45 bitki/m², 5 sıralı dikim), S-3 (50 bitki/m², 5 sıralı dikim), S-4 (48 bitki/m², 6 sıralı dikim), S-5 (54 bitki/m², 6 sıralı dikim), S-6 (54 bitki/m², 6 sıralı dikim), S-7 (44 bitki/m², üçgen dikim) ve S-8 (59 bitki/m², üçgen dikim) dikim sıklığı ve sistemlerinden oluşturulan toplam 8 farklı uygulama kullanılmıştır. Denemede kullanılan dikim sistemleri itibarıyla, bitki sıklıkları ve bitki sayıları Şekil 3.17-3.24'te verilmiştir. Çalışmada, standart ve sprej karanfillerde aynı dikim sıklıkları ve sistemleri kullanılmıştır.

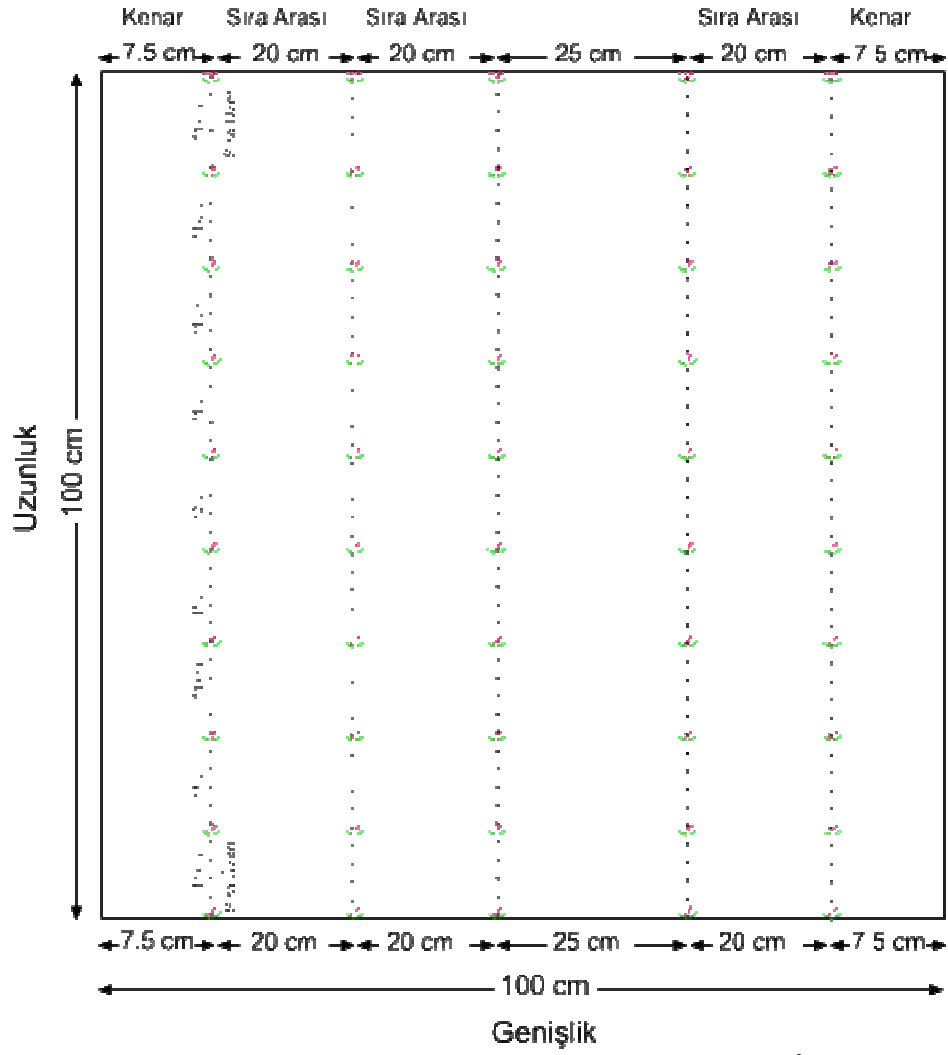
Dikim öncesi toprağa taban gübresi olarak 50 kg/da K₂SO₄ (Potasyum sülfat), 50 kg/da DAP (Diamonyum fosfat) ve 20 kg/da MgSO₄ (Magnezyum sülfat) verilerek toprak yaklaşık 30 cm derinlikte sürülmüştür. Dikimden önce fidelerin köklerine kök hastalıklarına karşı koruyucu olarak fungusit içeren ilaçlı suyla (Captan+Benlate) bandırma şeklinde ilaçlama yapılmıştır. Dikim işlemi alttaki ilk yaprak çifti toprak üzerinde kalacak şekilde yüzlek olarak yapılmıştır. Fideler, dikimden sonra sera koşullarına adaptasyonlarını kolaylaştırmak, kurumalarını önlemek ve tutum oranlarını artırmak amacıyla sisleme yöntemiyle sulanmıştır. Fidelerin tutmasıyla birlikte sislemeyle sulama azaltılarak uygulama aralıkları açılmıştır. Bitkilerde sulama damla sulama, gübreleme ise fertigasyon şeklinde yapılmıştır. Bitkiler hastalık ve zararlılara karşı periyodik olarak ilaçlanmıştır. Standart karanfillerde dikimden yaklaşık 30-35 gün, sprej karanfillerde ise yaklaşık



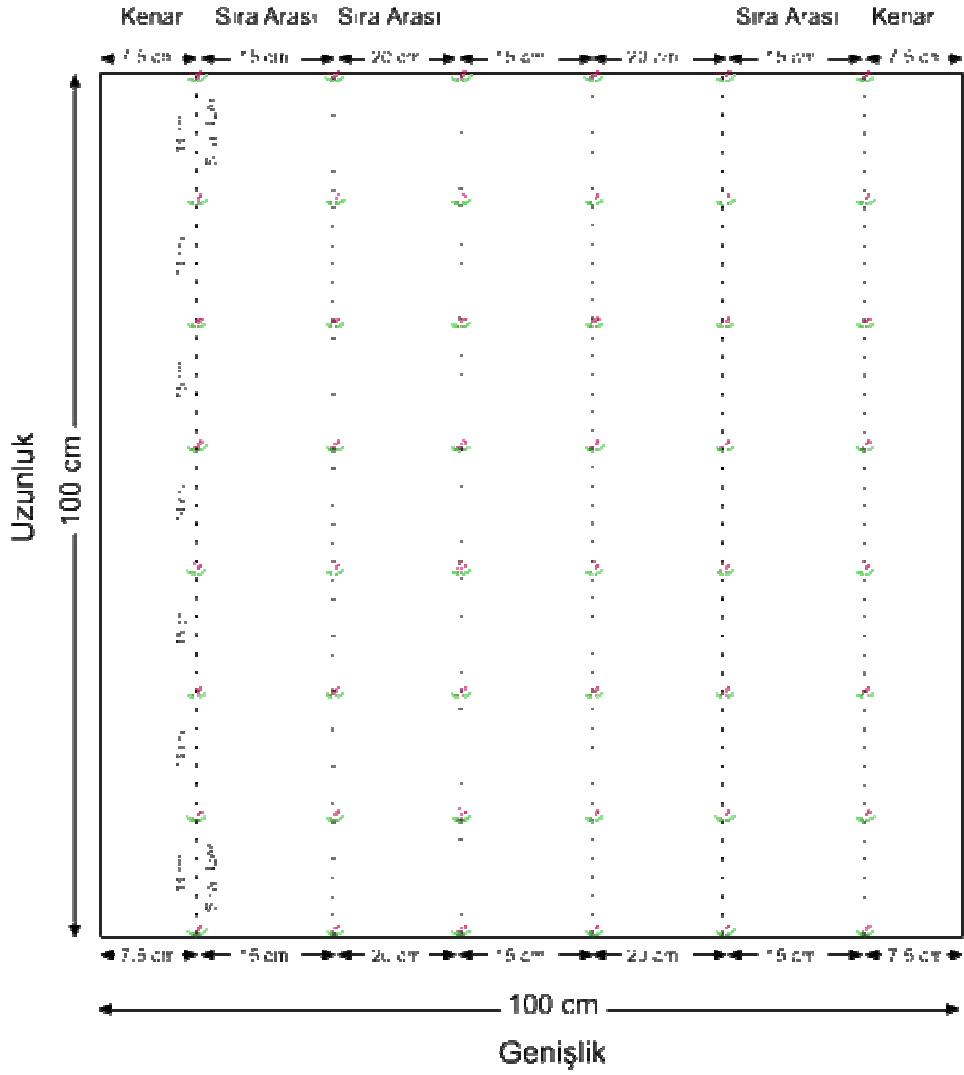
Şekil 3.17. S-1 dikim sıklığı ve sistemi (4 sıralı dikim, 40 bitki/m²)



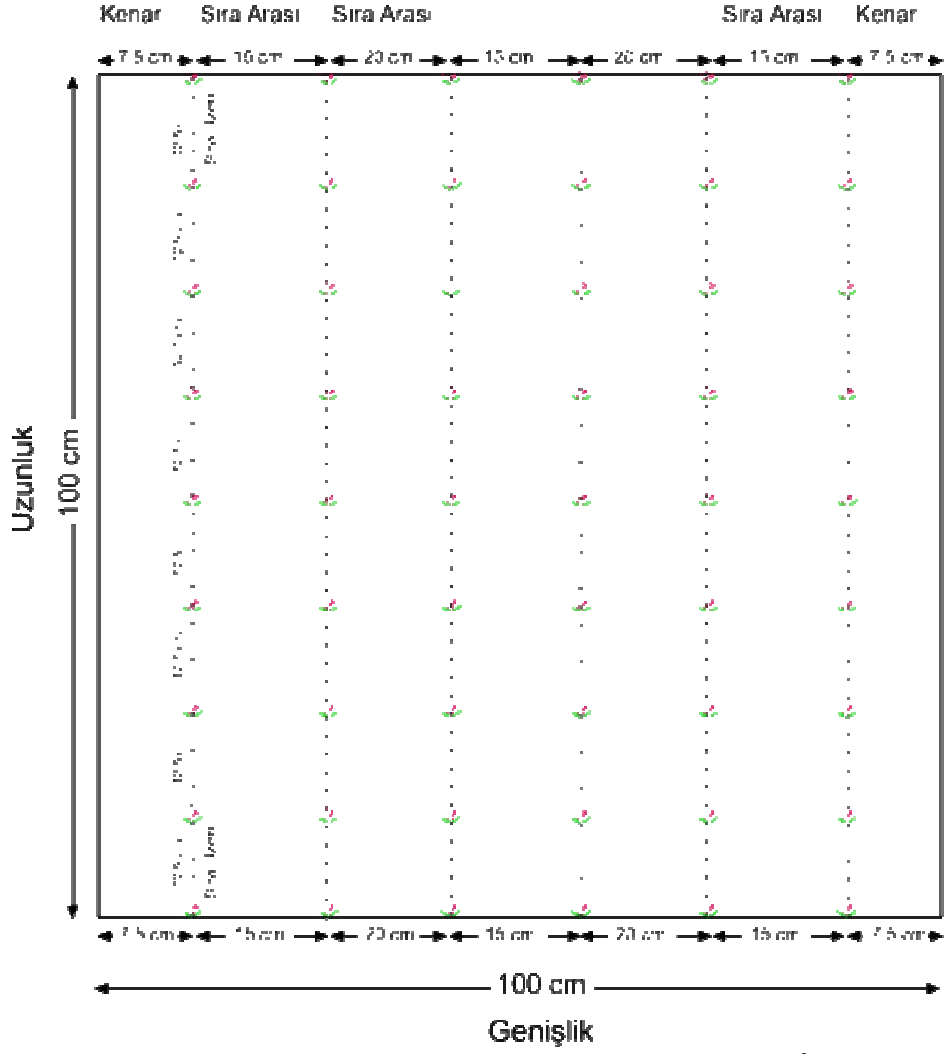
Şekil 3.18. S-2 dikim sıklığı ve sistemi (5 sıralı dikim, 45 bitki/m²)



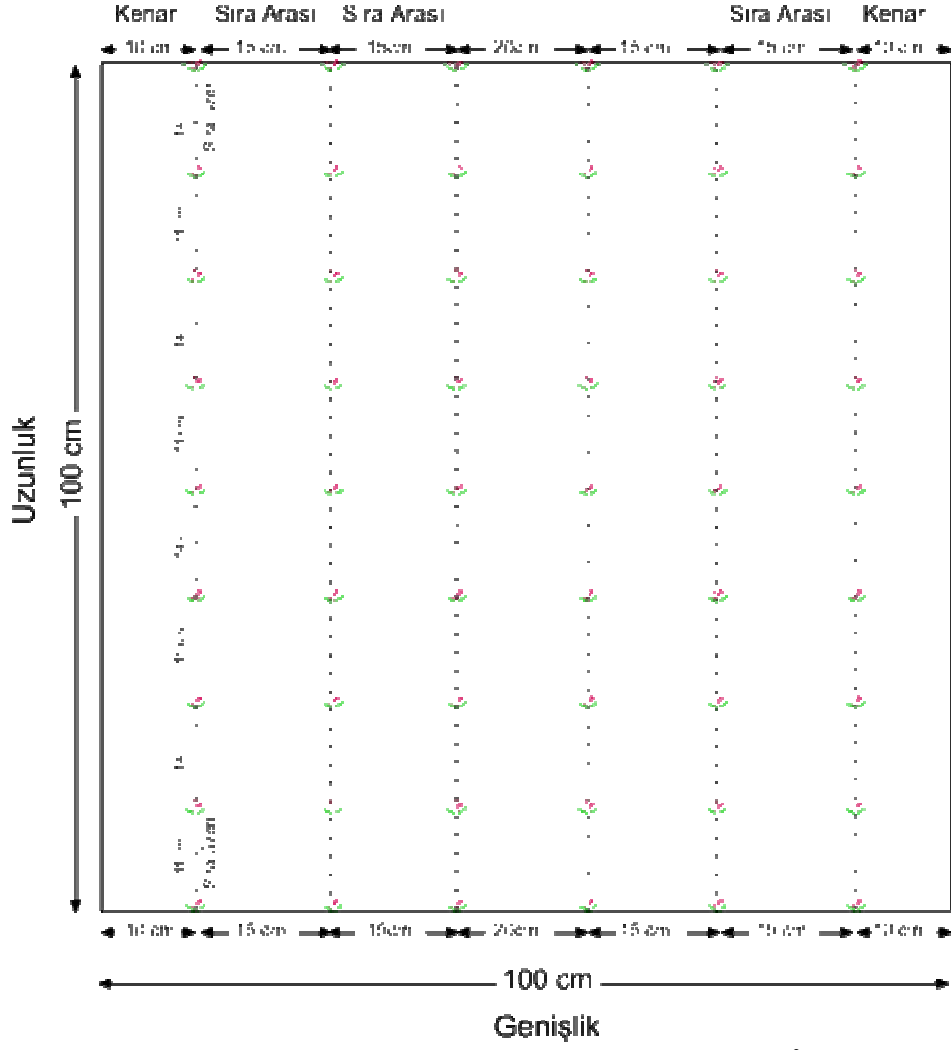
Şekil 3.19. S-3 dikim sıklığı ve sistemi (5 sıralı dikim, 50 bitki/m²)



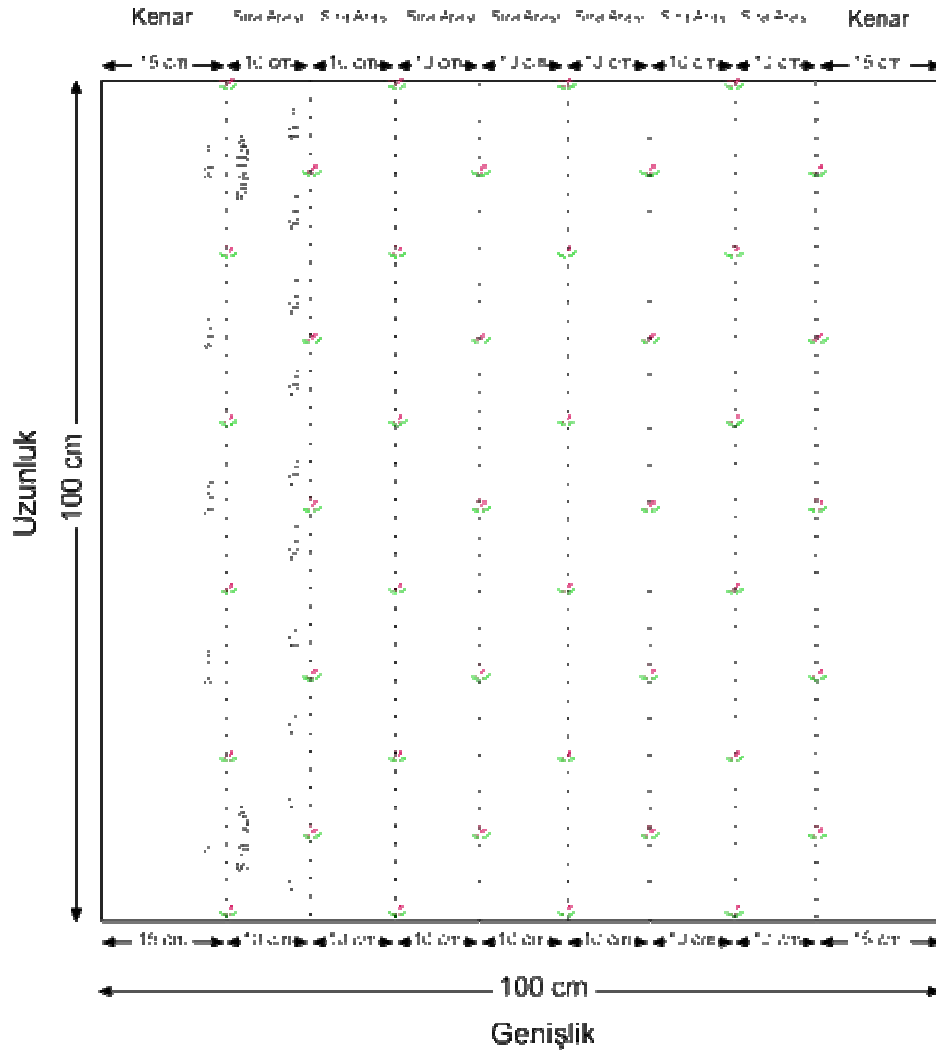
Şekil 3.20. S-4 dikim sıklığı ve sistemi (6 sıralı dikim, 48 bitki/m²)



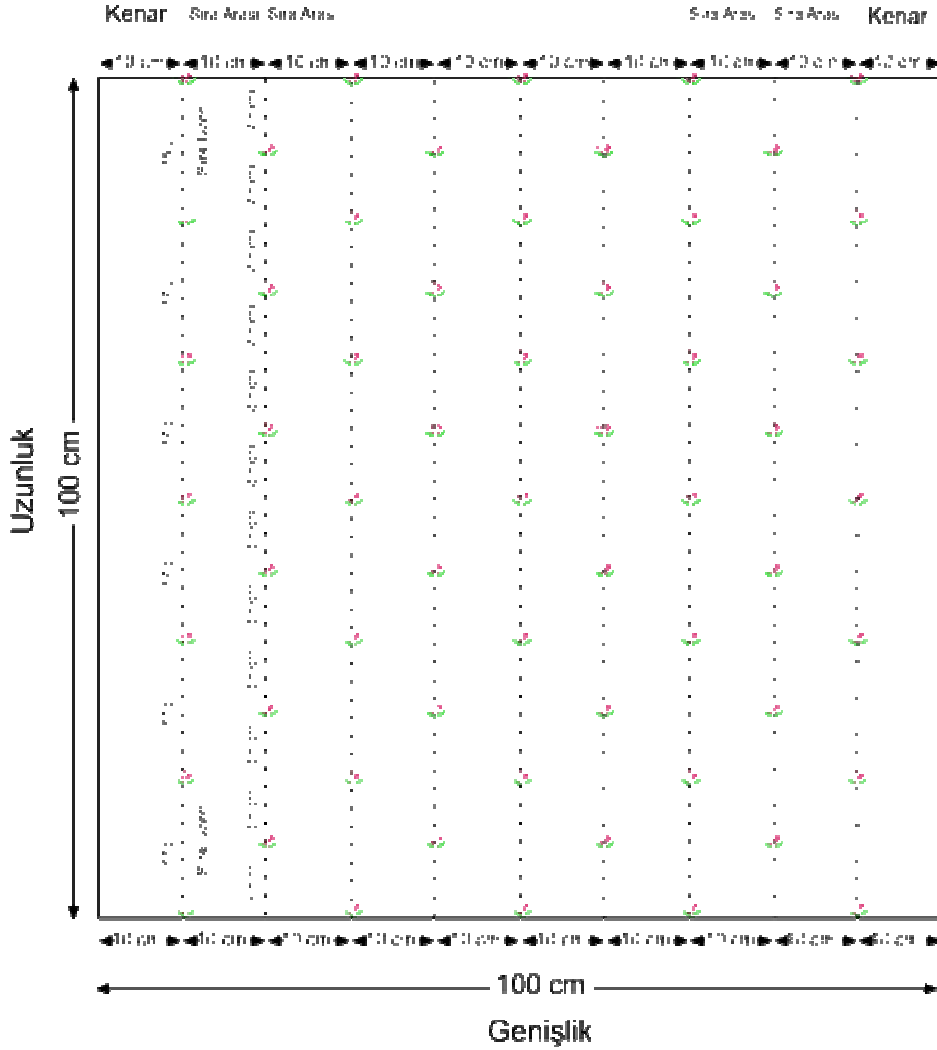
Şekil 3.21. S-5 dikim sıklığı ve sistemi (6 sıralı dikim, 54 bitki/m²)



Şekil 3.22. S-6 dikim sıklığı ve sistemi (6 sıralı dikim, 54 bitki/m²)



Şekil 3.23. S-7 dikim sıklığı ve sistemi (üçgen dikim, 44 bitki/m²)



Şekil 3.24. S-8 dikim sıklığı ve sistemi (üçgen dikim, 59 bitki/m²)

30-40 gün sonra bitkilerin büyüme ve gelişme durumlarına göre tek uç alma yöntemi uygulanmış ve sürgün uçları alttan beşinci yaprak çifti üzerinden (Whealy, 1992) elle koparılmıştır. Bitkilerde kök gelişimi ile birlikte dikimden yaklaşık 10 gün sonra gübrelemeye başlanmış ve vegetasyon süresi boyunca gübrelemeye devam edilmiştir. Gübrelemenin başlangıcından birinci ağ seviyesine kadar (1 Mayıs-1 Haziran arasında) bitkilere 1000 g/da Amonyum Nitrat (% 33 N), 300 g/da MAP (% 62 P₂O₅), 500 g/da Potasyum nitrat (% 13 N, % 46 K₂O), 300 g/da Magnezyum sülfat uygulanmıştır. Birinci ağ seviyesinden üçüncü ağ seviyesine kadar (2 Haziran-10 Temmuz), bitkilere 1500 g/da Amonyum Nitrat (% 33 N), 700 g/da MAP (% 62 P₂O₅), 1500 g/da Potasyum nitrat (% 13 N, % 46 K₂O), 700 g/da Magnezyum sülfat

uygulanmıştır. Üçüncü ağ seviyesinden vegetasyon periyodunun sonunda kadar ise 2000 g/da Amonyum Nitrat (% 33 N), 700 g/da MAP (% 62 P₂O₅), 3000 g/da Potasyum nitrat (% 13 N, % 46 K₂O), 700 g/da Magnezyum sülfat ile gübrelenmiştir. Ayrıca, bitkilere 10'ar gün aralıklarla da 300 g/da Boraks, 300 g/da Çinko sülfat, 300 g/da Demir sülfat ve 2 kg/da Kalsiyum nitrat uygulanmıştır. Sulama dikimden itibaren 15 Mayıs tarihine kadar günlük 20'şer dakika, 15 Mayıs'tan 10 Ekim tarihine kadar günlük 30'ar dakika, 10 Ekim'den vegetasyon periyodunun sonuna kadar hava sıcaklıklarının azalması ile birlikte birer gün aralıklarla 20'şer dakika şeklinde yapılmıştır.

Bitkilerin düzgün ve dik olarak gelişmelerini sağlamak ve yere yatmalarını önlemek amacıyla destekleme sistemi yapılmış ve destek demirleri yataklara 3'er m aralıklarla yerleştirilmiştir. Destekleme sistemi 120 cm yükseklik ve 100 cm genişlikte demirler arasında ilk destek 15 cm, diğerleri ise 18'er cm aralıklarla 5 demir parmaklıktan oluşmaktadır. Aynı seviyedeki karşılıklı demir basamaklara bitki sıra aralarının ortasından da geçecek şekilde yatak uzunluğuna doğru siyah kalın ipler çekilmiş, yatak genişliğine doğru bitki sıra üzeri mesafelerin ortasından her bitkiye bir göz (kare) oluşturulacak şekilde ince beyaz iplerle 4 kat ağ örülmüştür. Denemenin birinci yılında, birinci kat ağ 5 Haziran, ikinci kat ağ 28 Haziran, üçüncü kat ağ 15 Temmuz, dördüncü kat ise 30 Temmuz, ikinci yılda ise birinci kat ağ 1 Haziran, ikinci kat ağ 22 Haziran, üçüncü kat ağ 10 Temmuz, dördüncü kat ağ ise 25 Temmuz tarihinde örülmüştür. Yüksek ışık intensitesi ve artan sera içi sıcaklığının çiçeklerde zararını önlemek amacıyla (Besemer, 1980) birinci yıl 08.06.2003, ikinci yıl 27.06.2004 tarihlerinde yeşil renkli gölge ağları (net) (% 40 gölge) sera üzerindeki PE örtünün üzerine çekilerek gölgeleme yapılmıştır. Hava sıcaklıklarının azalması ile gölge ağları birinci yıl 05.09.2003, ikinci yıl 20.08.2004 tarihlerinde kaldırılmıştır. Sera içi iklim koşulları (hava ve toprak sıcaklığı, nispi nem) sera içerisine yerleştirilen veri kaydedicilerle vejetasyon süresince kaydedilmiş ve elde edilen veriler aylık ortalama, maksimum ve minimum değerler olarak ifade edilmiştir (Çizelge 3.2; Çizelge 3.3). Standart karanfillerde tomurcuklanma döneminde tepe tomurcuğunun altındaki koltuk tomurcukları ve koltuk sürgünleri tepe tomurcuğunun

küçülmesini önlemek amacıyla elle koparılmıştır. Sprey karanfillerde ise tepe tomurcuğu lateral tomurcukların uzamasını ve aynı zamanda çiçeklenmesini sağlamak amacıyla (Besemer, 1980; Whealy, 1992) renk gösterdiği dönemde elle koparılmıştır. Hasat; standart ve sprej karanfillerde çiçekler tam açtığıında alttan ikinci boğumun üzerinden yapılmıştır.

3.2.2. Denemede İncelenen Özellikler

Denemede incelenen özellikler aşağıda özetlenmiştir:

3.2.2.1. Çiçek sapı uzunluğu (cm): Dipten ikinci boğumun üzerinden hasat edilen çiçeklerin saplarının kesim yerinden çiçek sapının uç noktasına kadar olan mesafe ölçülmüş ve cm olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.2. Boğum sayısı (adet/çiçek sapı): Hasat edilen çiçek saplarında kesim yerinin üzerinden çiçek sapı ucuna kadar olan mesafede bulunan boğum sayısı adet olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.3. Boğum arası uzunluk (cm): Çiçek sapı uzunluğunun boğum sayısına bölünmesiyle elde edilmiş ve cm olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.4. Çiçek sapı kalınlığı (mm): Çiçek sapları orta kısımdaki iki boğum arasından (üstten itibaren 5-6. boğum arası) (Marfa et al., 1989) dijital kumpas ile ölçülmüş ve mm olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.5. Dal ağırlığı (g): Tam açmış çiçekler hasat edildikten kısa bir süre sonra hassas terazide tartılarak taze ağırlık g olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.6. Çiçek çapı (mm): Standart karanfillerde tamamen açmış çiçeklerde gonca genişliği dijital kumpas ile ölçülmüş ve mm olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.7. Çiçek tomurcuğu (gonca) sayısı (adet/çiçek sapı): Sprey karanfillerde çiçek sapı üzerinde tam açmış çiçek tomurcukları (gonca) sayılarak adet olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.8. Kuru madde oranı (%): Tamamen açmış olarak hasat edilen çiçekler (çiçek sapı+gonca+yaprak) en kısa sürede S.D.Ü. Ziraat Fakültesi Merkezi Laboratuvarına getirilmiş ve taze dal ağırlıkları ölçülmüştür. Tartımdan sonra çiçekler (çiçek sapı+gonca+yaprak) parçalanarak 65°C sıcaklıkta sabit ağırlığa gelinceye kadar (48 saat) etüvde bekletilmiştir. Etüv sonrası örneklerin kuru ağırlıkları belirlenmiş ve kuru madde oranı; kuru ağırlık/yaş ağırlık x 100 eşitliği ile saptanarak % olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.9. Taç yaprak (petal) sayısı (adet/gonca): Standart karanfillerde tamamen açmış çiçeklerde goncada bulunan taç yapraklar sayılarak adet olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.10. Vazo ömrü (gün): Tam açmış çiçekler hasat edildikten sonra en kısa sürede Çelik Tarıma ait laboratuara getirilmiş ve laboratuarda çiçek sapsarı 45 cm uzunluğunda sap diplerinden yeniden kesilmiş ve 250 ml saf su (7 cm derinlik) içeren 1.5 l'lik cam vazolara yerleştirilmiştir. Çiçeklerde solma belirtisi ve nekrotik lekeler görüldüğünde vazo ömrü sonlandırılmıştır. Vazo ömrü 20-22°C oda sıcaklığı, % 60-70 nispi nem, 1000 lux ışık ve 12 saat gün uzunluğuna sahip laboratuvar koşullarında belirlenmiştir (Reid and Kofranek, 1980; Wu et al., 1989; Çelikel ve Karaçalı, 1995).

3.2.2.11. Uç alma (pinç) süresi (gün): Dikimden sonra bitkilerin uç kısımlarında çiçek tomurcukları görüldüğünde uç alma işlemi yapılmış ve bu süre gün olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.12. Tomurcuklanma süresi (gün): Dikimden itibaren bitkilerin % 50'sinin tomurcuklanmasına kadar geçen süre gün olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.13. Dikimden ilk hasada kadar geçen süre (gün): İlk çiçek hasadının yapıldığı tarihe kadar geçen süre gün olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.14. Tam çiçeklenme süresi (gün): Çiçeklerin % 50'sinin hasat edildiği (çiçeklendiği) döneme kadar geçen süre gün olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.15. Bitki başına verim (adet/bitki): Her tekerrürde hasat edilen çiçek sayısı tekerrürdeki bitki sayısına bölünmüş ve adet olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.16. Metrekareye toplam verim (adet/m²): Bir (1) m²'den hasat edilen toplam çiçek sayısı olup adet olarak ifade edilmiştir.

Standart karanfillerde hasat birinci yıl 03.08.2003, ikinci yıl 05.08.2004 tarihlerinde, sprej karanfillerde ise birinci yıl 07.08.2003, ikinci yıl 05.08.2004 tarihlerinde başlamıştır. Araştırmanın birinci yılı 31.10.2003, ikinci yılı ise 22.11.2004 tarihinde bitkilerde don zararının görülmesiyle birlikte sonlandırılmıştır.

Deneme, Tesadüf Parsellerinde Faktöriyel Deneme Deseninde 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve her tekerrür için bir (1) m² lik alan ve dikim sıklığı ve sistemine göre değişmekle birlikte 40-59 adet arasında bitki kullanılmıştır. Denemede 9456 standart ve 9456 adet sprej olmak üzere toplam 18.912 adet bitki kullanılmıştır. Standart ve sprej karanfillere yönelik elde edilen bulgular çalışmanın her iki yılının (2003-2004) ortalamaları olarak verilmiştir. Elde edilen verilere MİNİTAB 14 istatistik paket programında varyans analizi uygulanmış, dikim sıklığı ve sistemleri ile çeşitler arasında interaksiyon olup olmadığına bakılmış ve farklılıkların istatistiki olarak önemli çıktığı durumlarda (% 5 hata sınırı baz alınarak) MSTAT-C bilgisayar programı ile Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi uygulanmıştır (Düzgüneş ve ark., 1983).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Standart Karanfillere Yönelik Bulgular

Standart karanfillere yönelik olarak elde edilen sonuçlar çalışmanın her iki yılının (2003 ve 2004) ortalaması olarak verilmiştir.

4.1.1. Çiçek sapı uzunluğu (cm)

Denemede farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile oluşturulan uygulamalar ile çeşitlerden elde edilen ortalama çiçek sapı uzunlukları Çizelge 4.1.1 ve Şekil 4.1.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.1'de de görüldüğü üzere, çiçek sapı uzunluğu bakımından dikim sıklıkları ve sistemleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli düzeyde ($P<0.05$) olduğu belirlenmiştir. Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında en uzun çiçek sapı S-8 dikim sıklığı ve sisteminde (80.81 cm) belirlenmiş, S-5 (79.02 cm) ve S-6 (78.91 cm) dikim sıklıkları ve sistemleri ile de istatistiki açıdan farksız olduğu saptanmıştır. En kısa çiçek sapı uzunluğu ise S-1 dikim sıklığı ve sisteminde (72.95 cm) belirlenmiştir.

Çeşitler bakımından çiçek sapı uzunlukları incelendiğinde (Çizelge 4.1.1), çeşitlerin de farklı dikim sıklıkları ve sistemlerine göre önemli düzeyde ($P<0.05$) farklılık gösterdiği saptanmıştır. Çeşitler arasında en uzun çiçek saplı çeşidin 88.67 cm ile Vittorio, en kısa çiçek saplı çeşidin ise 68.16 cm ile Malaga olduğu saptanmıştır. Çiçek sapı uzunluğu bakımından dikim sıklığı ve sistemi x çeşit

interaksiyonunun istatistiksel olarak önemsiz düzeyde olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 4.1.1).

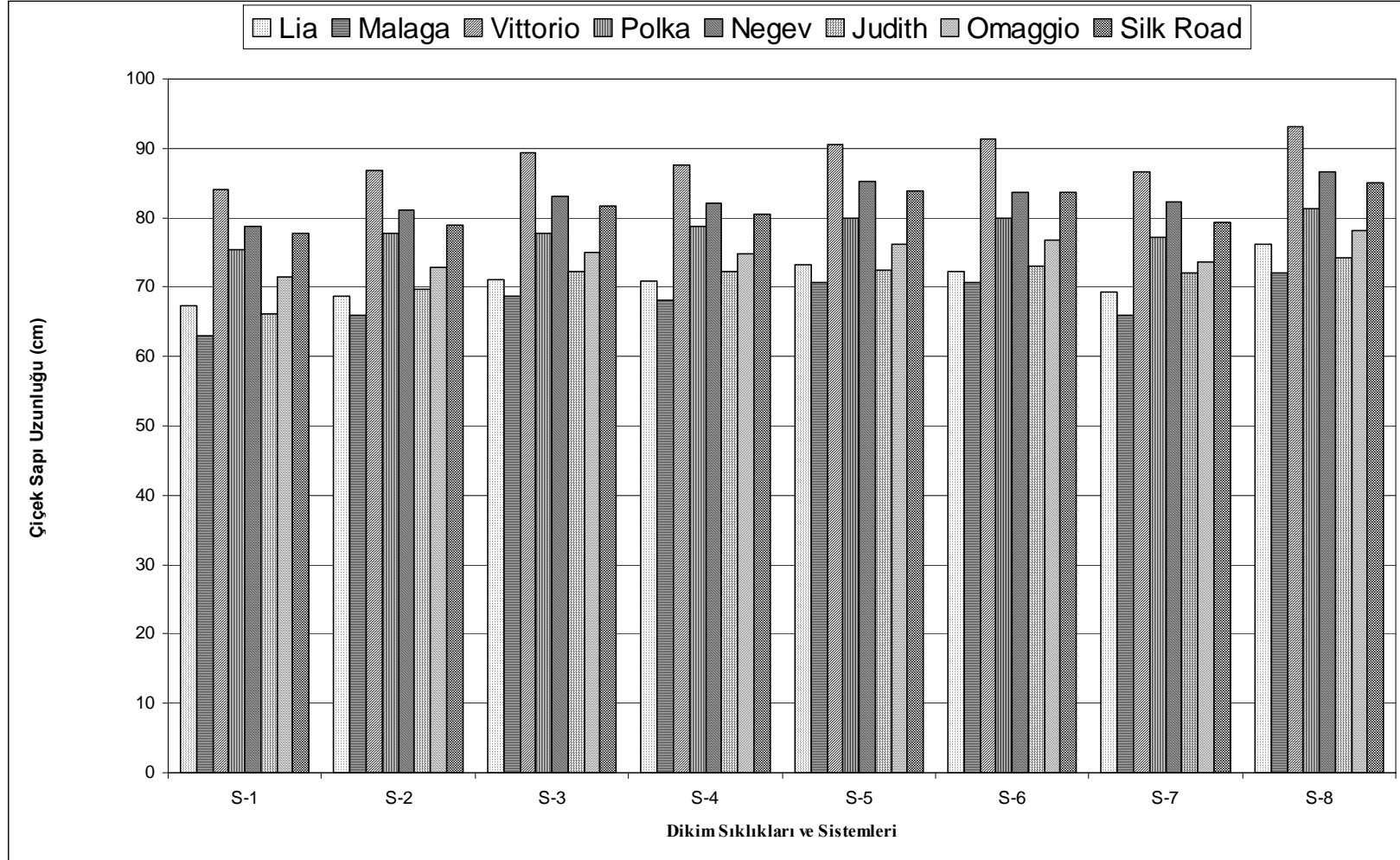
Çizelge 4.1.1. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek sapı uzunlukları (cm)

Varyasyon Kaynakları	Ortalama Çiçek Sapı Uzunluğu*
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	72.95 d
S-2	75.27 cd
S-3	77.37 bc
S-4	76.82 bc
S-5	79.02 ab
S-6	78.91 ab
S-7	75.76 c
S-8	80.81 a
Çeşit	
Lia	71.07 e
Malaga	68.16 f
Vittorio	88.67 a
Polka	78.49 c
Negev	82.83 b
Judith	71.52 e
Omaggio	74.85 d
Silk Road	81.35 b
İnteraksiyon	ö.d.

*: P<0.05 (Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

ö.d.: önemli değil (P>0.05)

Kitamura et al., (1990a) ve Altan ve Altan (1982), karanfillerde dikim sıklıklarının artmasıyla çiçek sapı uzunluklarının arttığını bildirmişlerdir. Bu araştırmalarda dikim sıklıklarına bağlı olarak çiçek sapı uzunluklarının denememizde elde edilen çiçek sapı uzunluklarından daha kısa olduğu saptanmıştır. Sawwan (1998), çeşitler itibarıyla çiçek sapı uzunluklarının dikim sıklıklarına göre farklılık gösterdiğini belirtmiş ve 32, 40 ve 48 bitki/m² dikim sıklıklarında William White karanfil çeşidinde çiçek sapı uzunlukları arasındaki farkın istatistiki açıdan önemli, Manon ve Scania Red çeşitlerinde ise önemsiz olduğunu ortaya koymuştur. Benzer şekilde Garibaldi and Volpi (1977)'de 33, 50 ve 66 bitki/m² dikim sıklıklarında ortalama çiçek sapı uzunlukları arasındaki farkın önemsiz olduğunu bildirmişlerdir.



Şekil 4.1.1. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek sapı uzunlukları (cm)

4.1.2. Boğum sayısı (adet/çiçek sapı)

Boğum sayılarına ilişkin veriler Çizelge 4.1.2 ve Şekil 4.1.2’de özetlenmiştir. Çizelge 4.1.2’den de izlendiği üzere, boğum sayısı bakımından dikim sıklıkları ve sistemleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$) düzeydedir. En fazla boğum sayısı 10.67 adet ile S-8 dikim sıklığı ve sisteminde elde edilmesine karşın, S-8 ile S-3, S-4, S-5, S-6 ve S-7 dikim sıklıkları ve sistemleri arasındaki farklılığın da istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir. En az boğum sayısı 9.79 adet ile S-2 dikim sıklığı ve sisteminde belirlenmiştir.

Çizelge 4.1.2. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama boğum sayıları (adet/çiçek sapı)

Varyasyon Kaynakları	Ortalama boğum sayısı*
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	9.86 bc
S-2	9.79 c
S-3	10.17 abc
S-4	10.20 abc
S-5	10.36 abc
S-6	10.39 ab
S-7	10.19 abc
S-8	10.67 a
Çeşit	
Lia	9.88 cd
Malaga	10.66 b
Vittorio	10.57 b
Polka	9.97 c
Negev	10.73 b
Judith	9.39 de
Omaggio	9.08 e
Silk Road	11.33 a
İnteraksiyon	ö.d.

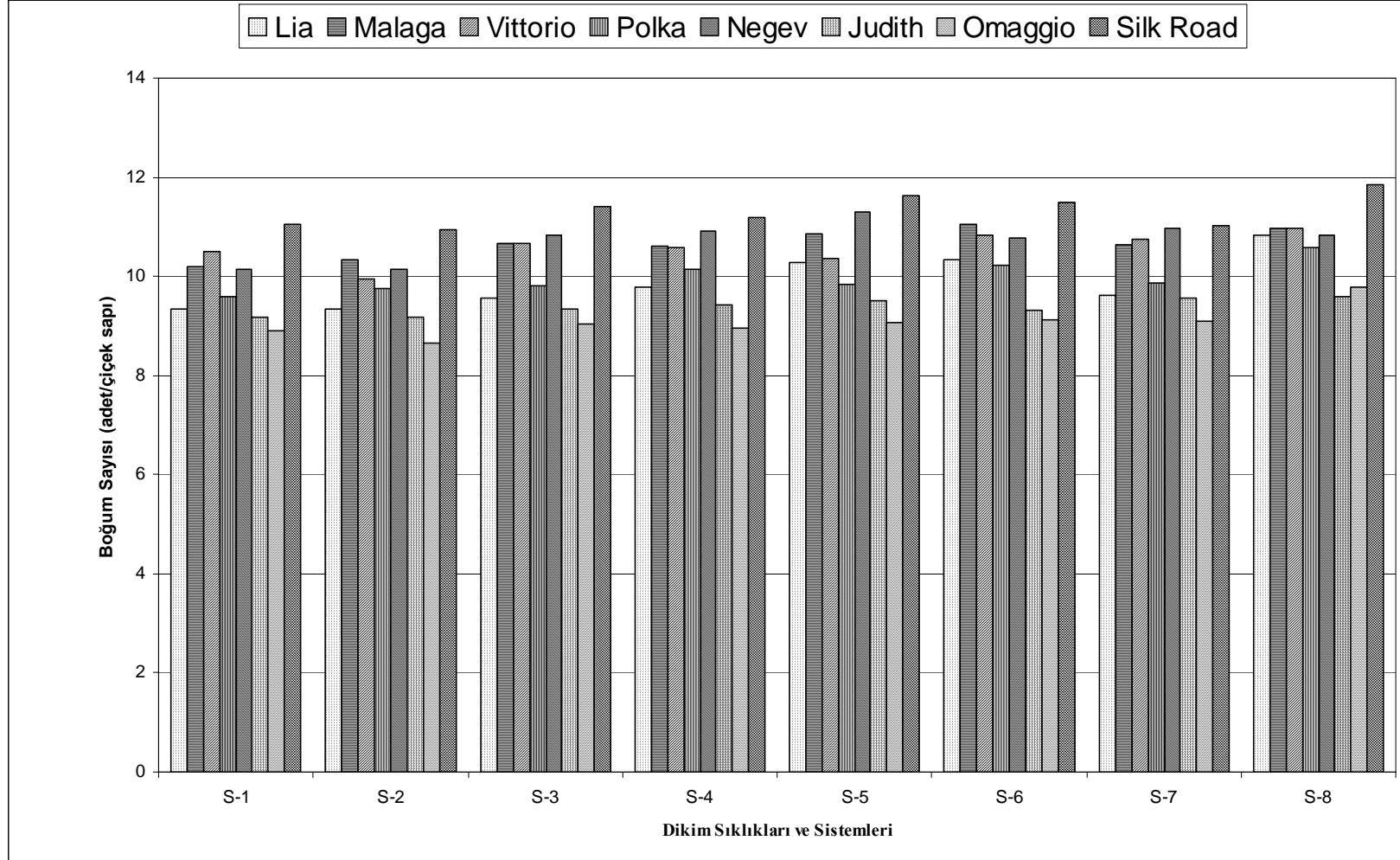
*: $P<0.05$ (Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

ö.d.: önemli değil ($P>0.05$)

Boğum sayısı bakımından çeşitler incelendiğinde (Çizelge 4.1.2), çeşitler arasındaki farklılığın da istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$) olduğu saptanmıştır.

Boğum sayısı en fazla olan çeşidin Silk Road (11.33 adet) olduğu belirlenmiştir. Silk Road çeşidini ikinci grupta yer alan Negev (10.73 adet), Malaga (10.66 adet) ve Vittorio (10.57 adet) çeşitleri izlemiştir. En az boğum sayısı 9.08 adet ile Omaggio çeşidinde belirlenmiştir. Dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonuna bakıldığında, boğum sayısı bakımından interaksiyon değerleri arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemsiz olduğu saptanmıştır (Ek Çizelge 4.1.2).

Altan ve Altan (1982), dikim sıklığının artmasıyla boğum sayısının arttığını bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar Scania karanfil çeşidinde 25 bitki/m² (20x20 cm) dikim sıklığında boğum sayısının 12.9 adet, 44 bitki/m² (15x15 cm) dikim sıklığında ise 12.4 adet olduğunu saptamışlardır. Çalışmamızda boğum sayılarının dikim sıklığı ve sistemlerine göre farklılık gösterdiği ve 9.79-10.67 adet arasında değiştiği belirlenmiştir. Araştırmamızda boğum sayısı bakımından elde edilen verilerin araştırmacıların bulgularından daha düşük olmasının sıcaklık, yetiştirme dönemi, dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Karanfillerde boğum sayısının gün uzunluğuna bağlı olarak değiştiği ve uzun gün koşullarında yetiştirilen bitkilerde boğum sayısının kısa gün koşullarında yetiştirilen bitkilerden daha az olduğu bildirilmektedir (Whealy, 1992). Ayrıca Altan ve Altan (1982), karanfilde boğum sayısının sıcaklığın artması ile arttığını bildirmektedirler. Çalışmamızda çeşitler arasında boğum sayılarının 9.08-11.33 adet arasında değiştiği saptanmıştır. Sawwan (1998), karanfillerde farklı dikim sıklıklarının boğum sayısı üzerine etkisinin istatistiki açıdan önemsiz olduğunu ancak çeşitlerin boğum sayısı bakımından önemli farklılıklar gösterdiğini bildirmiştir. Aynı araştırmacı 32, 40 ve 48 bitki/m² dikim sıklıklarında boğum sayılarının Manon çeşidinde 9.63-9.98 adet, William White çeşidinde 9.44-10.94 adet, Scania Red çeşidinde ise 9.98-10.63 adet arasında değiştiğini ortaya koymuştur.



Şekil 4.1.2. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama boğum sayıları (adet/çiçek sapı)

4.1.3. Boğum arası uzunluk (cm)

Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler arasında boğum arası uzunluk bakımından elde edilen değerler Çizelge 4.1.3 ve Şekil 4.1.3'te verilmiştir. Çizelge 4.1.3 incelendiğinde; dikim sıklıkları ve sistemleri arasında boğum arası uzunluk bakımından istatistiki açıdan önemli bir farkın olmadığı ve boğum arası uzunlukların 7.44-7.73 cm arasında değiştiği görülmektedir. Çeşitlerinde boğum arası uzunluk bakımından istatistiki olarak önemli farklılık ($P<0.05$) gösterdiği saptanmıştır. En uzun boğum arası uzunluğu 8.39 cm ile Vittorio ve 8.30 cm ile Omaggio çeşitlerinde, en düşük boğum arası uzunluğu ise 6.21 cm ile Malaga çeşidinde belirlenmiştir.

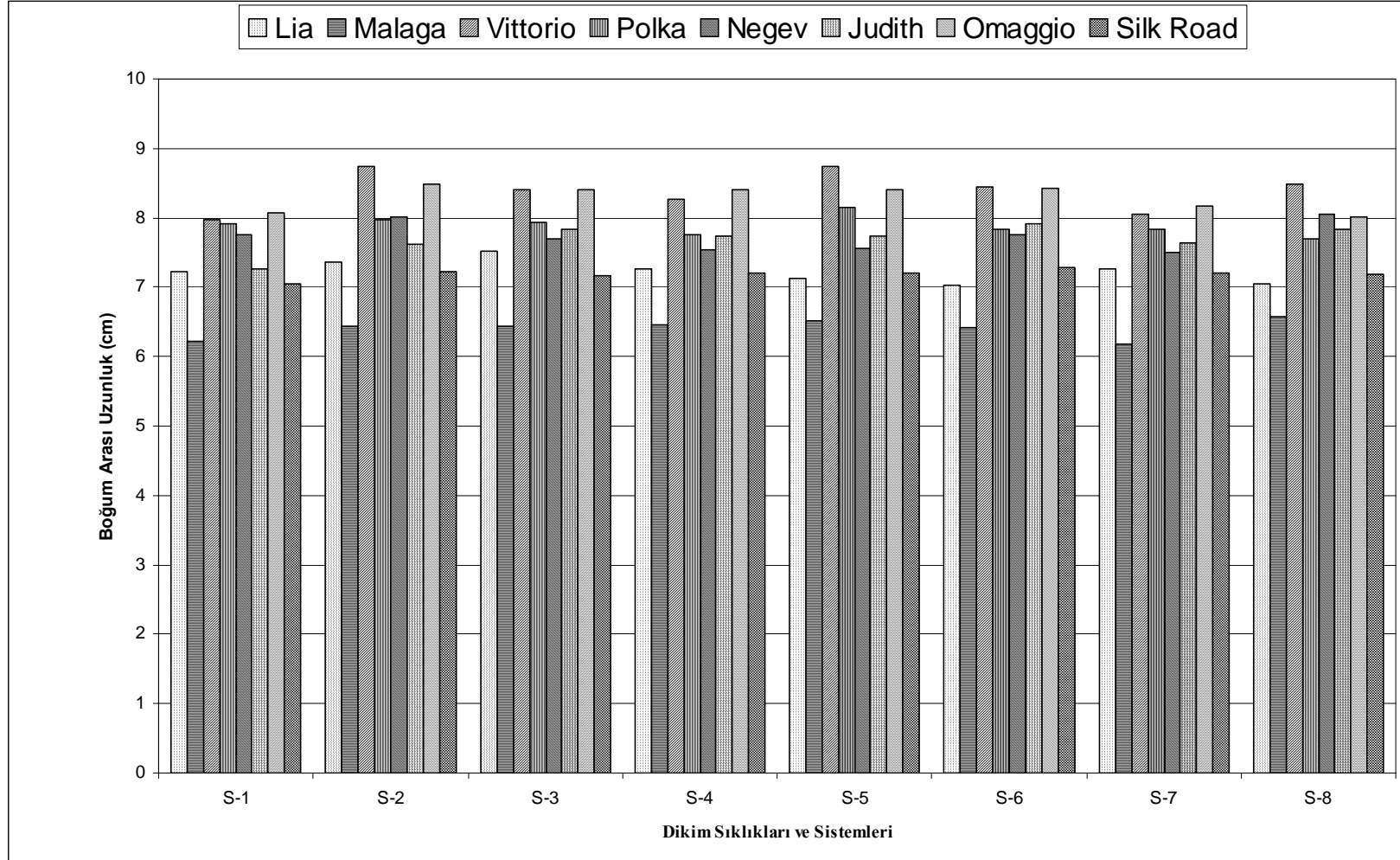
Çizelge 4.1.3. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama boğum arası uzunlukları (cm)

Varyasyon Kaynakları	Ortalama boğum arası uzunluk*
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	7.44
S-2	7.73
S-3	7.67
S-4	7.57
S-5	7.68
S-6	7.64
S-7	7.48
S-8	7.61
Çeşit	
Lia	7.23 c
Malaga	6.21 d
Vittorio	8.39 a
Polka	7.89 b
Negev	7.73 b
Judith	7.70 b
Omaggio	8.30 a
Silk Road	7.19 c
İnteraksiyon	ö.d.

*: $P<0.05$ (Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

ö.d.: önemli değil ($P>0.05$)

Boğum arası uzunluk bakımından, dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonunun istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır (Ek Çizelge 4.1.3).



Şekil 4.1.3. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama boğum arası uzunlukları (cm)

Yürütülen bu çalışmada, boğum arası uzunluk bakımından dikim sıklıkları ve sistemleri arasındaki farklılığın istatistiki açıdan önemsiz, çeşitler arasındaki farkın ise önemli olduğu belirlenmiştir. Çalışmamızda boğum arası uzunlukların dikim sıklığı ve sistemlerinde 7.44-7.73 cm, çeşitler de ise 6.21-8.39 cm arasında değiştiği saptanmıştır. Araştırmamızda elde edilen bulgular, boğum arası uzunluğun dikim sıklıklarına göre önemli farklılıklar göstermediğini ortaya koymuş ve 32, 40 ve 48 bitki/m² dikim sıklıklarında boğum arası uzunlukların çeşitlere bağlı olarak 6.12-6.66 cm arasında değiştiğini bildiren Sawwan (1998)'in bulguları ile uyumlu olduğu belirlenmiştir. Whealy (1992), uzun gün koşullarında yetiştirilen karanfillerde boğum arası uzunluğun kısa gün koşullarında yetiştirilen bitkilerden daha az olduğunu bildirmiştir.

4.1.4. Çiçek sapı kalınlığı (mm)

Çiçek sapı kalınlığı üzerine dikim sıklıkları ve sistemlerinin etkisinin istatistiki olarak önemli ($P < 0.05$) (Çizelge 4.1.4), dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksyonunun ise önemsiz olduğu (Ek Çizelge 4.1.4) belirlenmiştir.

Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında en kalın çiçek sapı 5.02 mm ile S-1 dikim sıklığı ve sisteminde belirlenmiş fakat bu dikim sıklığı ve sistemi ile S-2 (4.89 mm) dikim sıklığı ve sistemi arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır. Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında en ince çiçek sapı ise S-8 (4.27 mm) dikim sıklığı ve sisteminde tespit edilmiştir (Şekil 4.1.4).

Çeşitlerde çiçek sapı kalınlığı bakımından istatistiki açıdan önemli ($P < 0.05$) bir farklılık göstermiştir. Çeşitler arasında en kalın çiçek sapı 5.03 mm ile Negev çeşidinde belirlenmiş, bunu 4.82 mm ile Polka çeşidi izlemiştir. En ince çiçek sapları ise Omaggio (4.34 mm) ve Judith (4.52 mm) çeşitlerinde saptanmıştır.

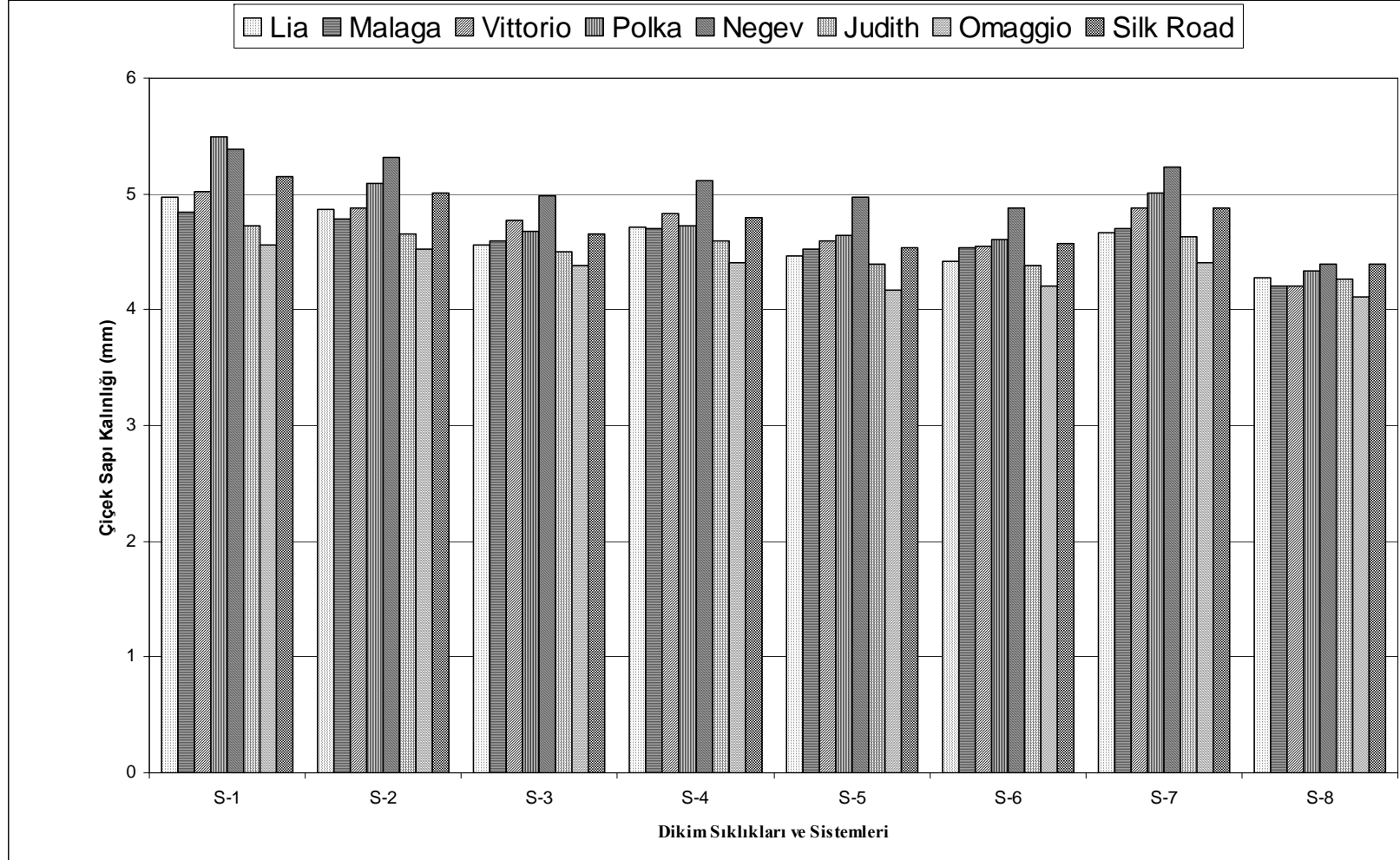
Çizelge 4.1.4. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek sapı kalınlıkları (mm)

Varyasyon Kaynakları	Ortalama Çiçek Sapı Kalınlığı*
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	5.02 a
S-2	4.89 ab
S-3	4.64 de
S-4	4.73 cd
S-5	4.54 e
S-6	4.52 e
S-7	4.80 bc
S-8	4.27 f
Çeşit	
Lia	4.62 cd
Malaga	4.61 cd
Vittorio	4.72 bc
Polka	4.82 b
Negev	5.03 a
Judith	4.52 d
Omaggio	4.34 d
Silk Road	4.75 bc
İnteraksiyon	ö.d.

*: $P < 0.05$ (Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

ö.d.: önemli değil ($P > 0.05$)

Çalışmamızda dikim sıklığının artmasıyla birlikte çiçek sapı kalınlığının azaldığı saptanmış ve en kalın çiçek sapı (5.02 mm) en düşük dikim sıklığında (S-1), en ince çiçek sapı (4.27 mm) ise en yüksek dikim sıklığında (S-8) belirlenmiştir. Holley and Baker (1991), yüksek dikim sıklığının çiçek kalitesini düşürdüğünü, Bunt and Powell (1982), yüksek dikim sıklıklarında fotosentetik aktif ışık oranının düşük dikim sıklıklarına göre daha az olduğunu, Mastalerz (1983) ise yüksek ışığın sap kalınlığını artırdığını bildirmiştir. Araştırmamızda ele alınan çeşitlerin çiçek sapı kalınlığı bakımından oldukça farklılık gösterdiği saptanmıştır. Bu durumun çeşit özelliği ve çeşitlerin farklı gelişme performansı göstermelerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Çünkü karanfillerde sürekli olarak ıslah çalışmaları ile farklı büyüme ve gelişme karakterlerine sahip yeni çeşitler geliştirilmektedir.



Şekil 4.1.4. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek sapı kalınlıkları (mm)

4.1.5. Dal ağırlığı (g)

Farklı dikim sıklıkları ve sistemlerinde yetiştirilen standart karanfil çeşitlerinin dal ağırlıklarına ilişkin değerleri Çizelge 4.1.5 ve Şekil 4.1.5'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.1.5. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama dal ağırlıkları (g)

Varyasyon Kaynakları	Ortalama Dal Ağırlığı*
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	46.03 a
S-2	44.62 ab
S-3	42.43 bc
S-4	43.05 b
S-5	40.75 cd
S-6	40.17 d
S-7	44.50 ab
S-8	32.67 e
Çeşit	
Lia	39.98 c
Malaga	38.03 cd
Vittorio	49.09 a
Polka	45.77 b
Negev	45.22 b
Judith	37.36 d
Omaggio	35.02 e
Silk Road	43.74 b
İnteraksiyon	ö.d.

*: $P < 0.05$ (Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

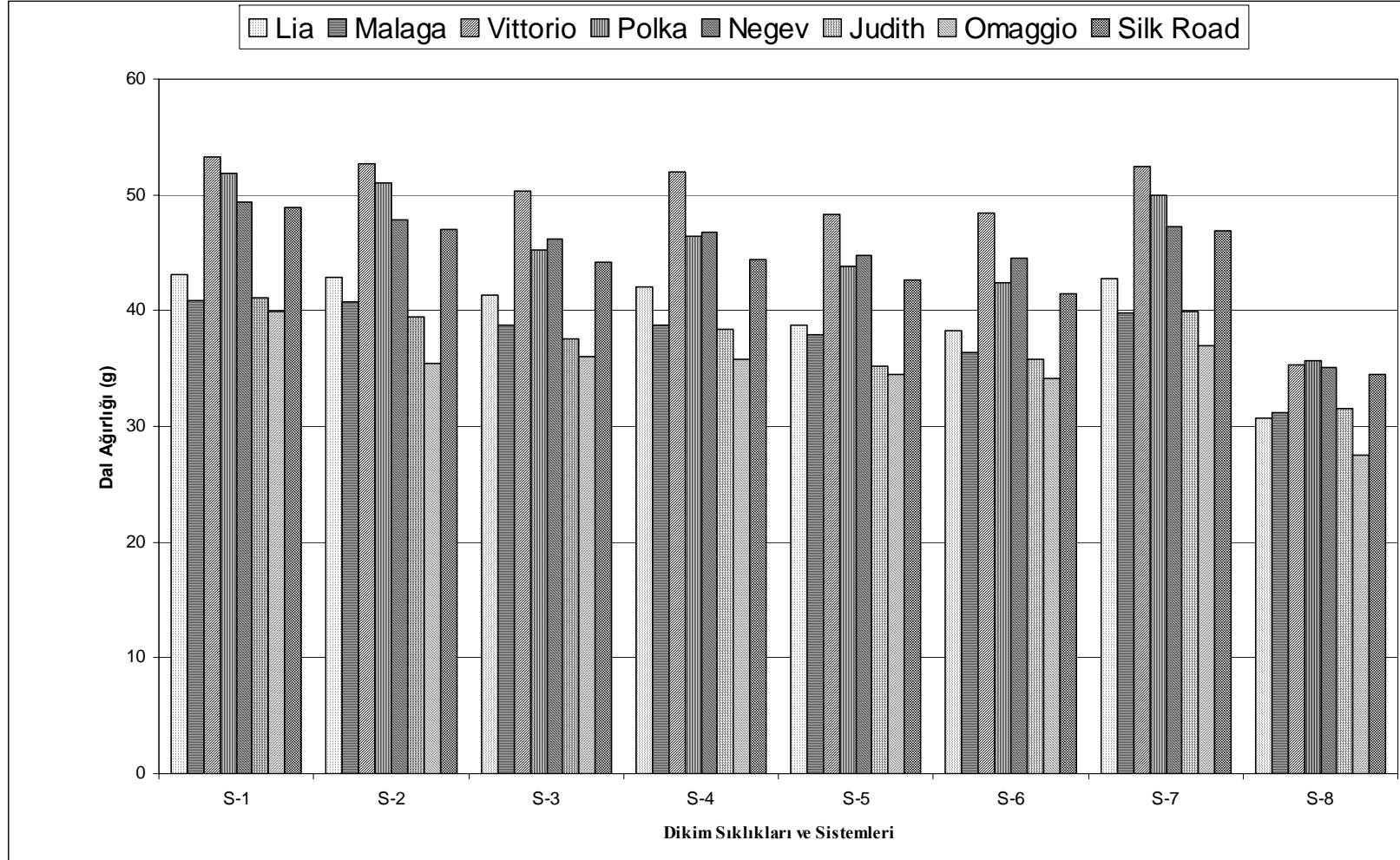
ö.d.: önemli değil ($P > 0.05$)

Çizelge 4.1.5'in incelenmesinden de görüleceği üzere, farklı dikim sıklıkları ve sistemlerinin dal ağırlıkları üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli düzeyde ($P < 0.05$) olduğu belirlenmiştir. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri arasında en yüksek dal ağırlığı 46.03 g ile S-1 dikim sıklığı ve sisteminde belirlenmiş olmakla birlikte S-2 (44.62 g) ve S-7 (44.50 g) dikim sıklığı ve sistemleri arasında da

istatistiki açıdan bir fark olmadığı saptanmıştır. En düşük dal ağırlığı 32.67 g ile S-8 dikim sıklığı ve sisteminde belirlenmiştir.

Çeşitler de dal ağırlığı bakımından istatistiki açıdan önemli bir farklılık ($P < 0.05$) göstermiştir. En yüksek dal ağırlığı 49.09 g ile Vittorio, en düşük dal ağırlığı 35.02 g ile Omaggio çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.1.5). Dal ağırlığı bakımından dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksyonunun istatistiki açıdan önemsiz olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 4.1.5).

Çalışmamızda S-2 dikim sıklığı ve sistemi hariç diğer bütün dikim sıklığı ve sistemlerinde dikim sıklığının artmasıyla birlikte dal ağırlıklarının azaldığı belirlenmiştir. En yüksek dal ağırlığı en düşük dikim sıklığı ve sistemi olan olan S-1 (46.03 g), en düşük dal ağırlığı ise en yüksek dikim sıklığı ve sistemi olan S-8'de (32.67 g) saptanmıştır. Yürütülen bu araştırmada elde edilen bulgular, dikim sıklığının artmasıyla dal ağırlığının azaldığını ve 36, 54 ve 72 bitki/m² dikim sıklıklarında dal ağırlıklarının dikim sıklıkları ve çeşitlere bağlı olarak 26.00-50.60 g arasında değiştiğini bildiren Mastalerz (1983)'in bulguları ile uyumlu olduğunu göstermiştir. Sawwan (1998), 32, 40 ve 48 bitki/m² dikim sıklıklarında dal ağırlığının William White çeşidinde dikim sıklığının artmasıyla azaldığını, Manon ve Scania Red çeşitlerinde ise farklılık gösterdiğini bildirmiştir. Denememizde dal ağırlığı bakımından elde edilen sonuçların araştırmacının bildirdiği dal ağırlıklarından daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu durumun öncelikle çeşit, dikim sıklığı, vejetasyon süresi ve dikim zamanı gibi kültürel uygulamalar ile çevresel faktörlerin etkilerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Ayrıca elde edilen bulgular yüksek dikim sıklığının çiçek kalitesini düşürdüğünü (Holley and Baker, 1991), yüksek dikim sıklığı ve sisteminde fotosentetik aktif ışık oranının düşük dikim sıklığına göre daha az olduğunu (Bunt and Powell, 1982), yüksek ışığın sap kalınlığını artırdığını, yüksek dikim sıklıkları veya düşük ışığın ise taze ağırlığı azalttığını bildiren (Mastalerz, 1983) çalışmalarla uyum göstermiştir. Lee et al., (2002)'de bitki tarafından alınan toplam ışık ile büyüme arasında doğrusal bir ilişki olduğunu, yüksek dikim sıklıklarında yaprak başına ortalama ışık intensitesinin azaldığını, ışıkla bitki başına taze ağırlık arasında da doğrusal bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.



Şekil 4.1.5 Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama dal ağırlıkları (g)

4.1.6. Çiçek çapı (mm)

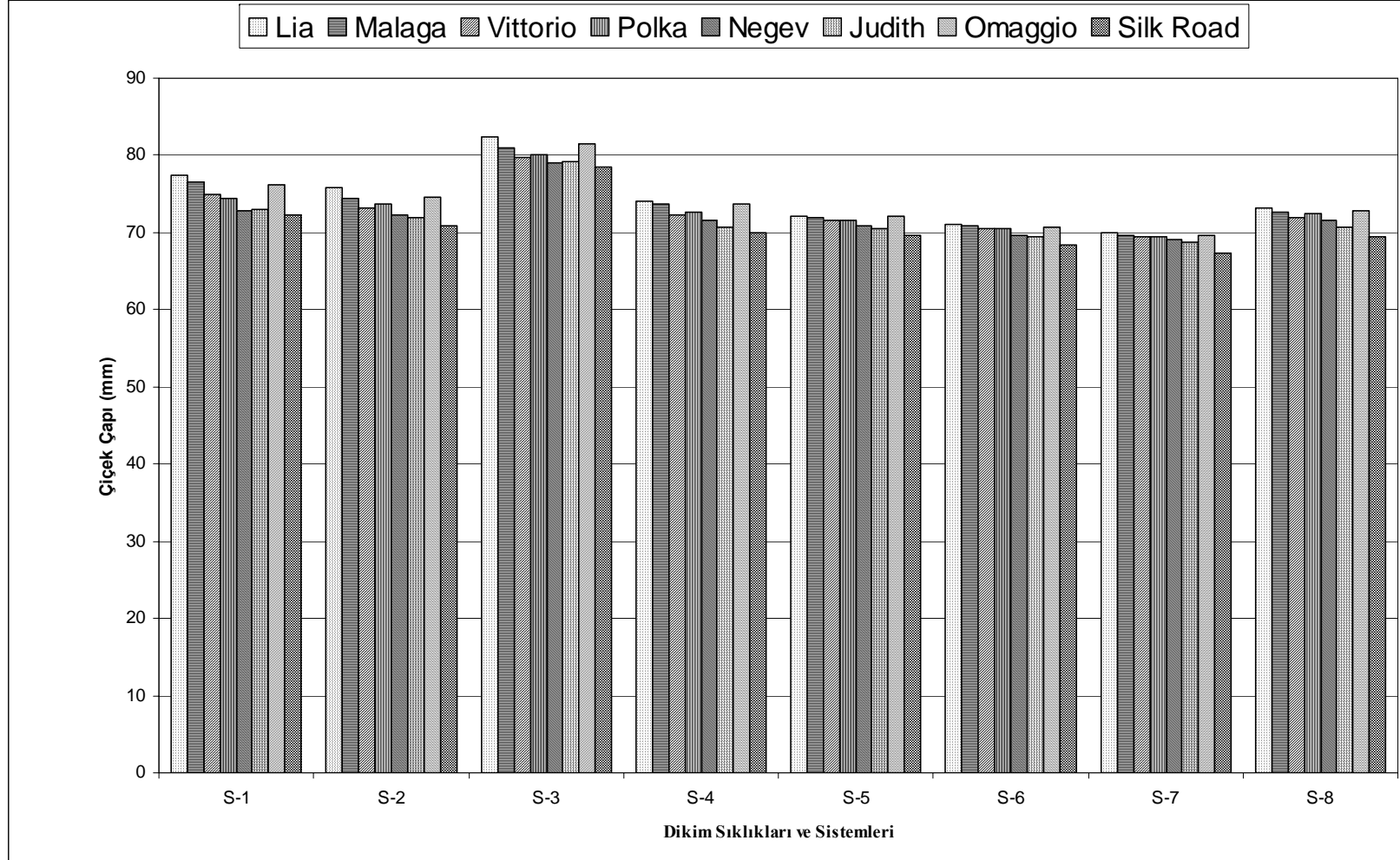
Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında çiçek çapları bakımından farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu ($P<0.05$) ve çiçek çaplarının dikim sıklıkları ve sistemlerine bağlı olarak 70.82-74.51 mm arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 4.1.6). En büyük çiçek çapı 74.51 mm ile S-1 dikim sıklığı ve sisteminden elde edilmesine karşın S-1 ile S-2 (73.87 mm), S-4 (73.12 mm) ve S-7 (73.87 mm) dikim sıklıkları ve sistemleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır. En küçük çiçek çapı 70.82 mm ile S-8 dikim sıklığı ve sisteminde belirlenmiştir (Şekil 4.1.6).

Çizelge 4.1.6. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek çapları (mm)

Varyasyon Kaynakları	Ortalama Çiçek Çapı*
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	74.51 a
S-2	73.87 ab
S-3	72.91 bc
S-4	73.12 abc
S-5	72.10 cd
S-6	71.78 cd
S-7	73.87 ab
S-8	70.82 d
Çeşit	
Lia	74.73 b
Malaga	73.34 bc
Vittorio	80.14 a
Polka	72.34 cd
Negev	71.29 de
Judith	70.15 ef
Omaggio	69.16 f
Silk Road	71.81 d
İnteraksiyon	ö.d.

*: $P<0.05$ (Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

ö.d.: önemli değil ($P>0.05$)



Şekil 4.1.6. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek çapları (mm)

Çeşitler, dikim sıklıkları ve sistemleri arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde ($P < 0.05$) farklılık göstermiştir. En büyük çiçek çapı 80.14 mm ile Vittorio çeşidinde belirlenmiştir. Lia (74.73 mm) ve Malaga (73.34 mm) çeşitleri ise ikinci grubu oluşturmuşlardır. En küçük çiçek çapı 69.16 mm ile Omaggio çeşidinde belirlenmiş fakat Omaggio ile 70.15 mm çiçek çaplı Judith çeşidi aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 4.1.6). Çiçek çapı bakımından dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonunun istatistiki açıdan önemsiz olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 4.1.6).

Karanfilde önemli kalite parametrelerinden biri de çiçek çapıdır. Araştırma bulgularımıza göre en büyük çiçek çapları 73.12-74.51 mm arasında 40-48 bitki/m² arasındaki dikim sıklıkları ve sistemlerinde, en küçük çiçek çapları ise 72.10-70.82 mm arasında 54-59 bitki/m² arasındaki dikim sıklıkları ve sistemlerinde saptanmıştır. Denememizde elde elde bulgular, karanfillerde dikim sıklığının artmasıyla çiçek çapının küçüldüğünü ve 12.92-103.3 bitki/m² arasındaki dikim sıklıklarında çiçek çaplarının 7.60-8.01 cm arasında değiştiğini bildiren Bunt (1978)'in bulguları ile uyum göstermiştir. Singh and Sangama (2002)'da karanfillerde çeşitler itibarıyla çiçek çaplarının farklılık gösterdiğini (6.20-7.86 cm), Laurie et al., (1969) ise standart karanfillerde çiçek çapının yaklaşık 7.60 cm olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmamızda çeşitlerin çiçek çaplarının 69.16-80.14 mm arasında değiştiği saptanmıştır. Mastalerz (1983), yüksek ışığın çiçek çapını artırdığını bildirmiştir.

4.1.7. Kuru madde oranı (%)

Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin kuru madde oranı üzerine etkileri Çizelge 4.1.7 ve Şekil 4.1.7'de verilmiştir. Farklı dikim sıklıkları ve sistemlerinin kuru madde oranı üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu ve kuru madde oranlarının % 15.72-18.27 arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 4.1.7). Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında en yüksek kuru madde oranı S-1 (%18.27) dikim sıklığı ve sisteminde belirlenmiş olmakla birlikte S-2 (% 17.77) ile

arasındaki farkın istatistiki açıdan önemsiz olduğu saptanmıştır. En düşük kuru madde oranı ise % 15.72 ile S-8 dikim sıklığı ve sisteminde belirlenmiştir.

Çizelge 4.1.7. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama kuru madde oranları (%)

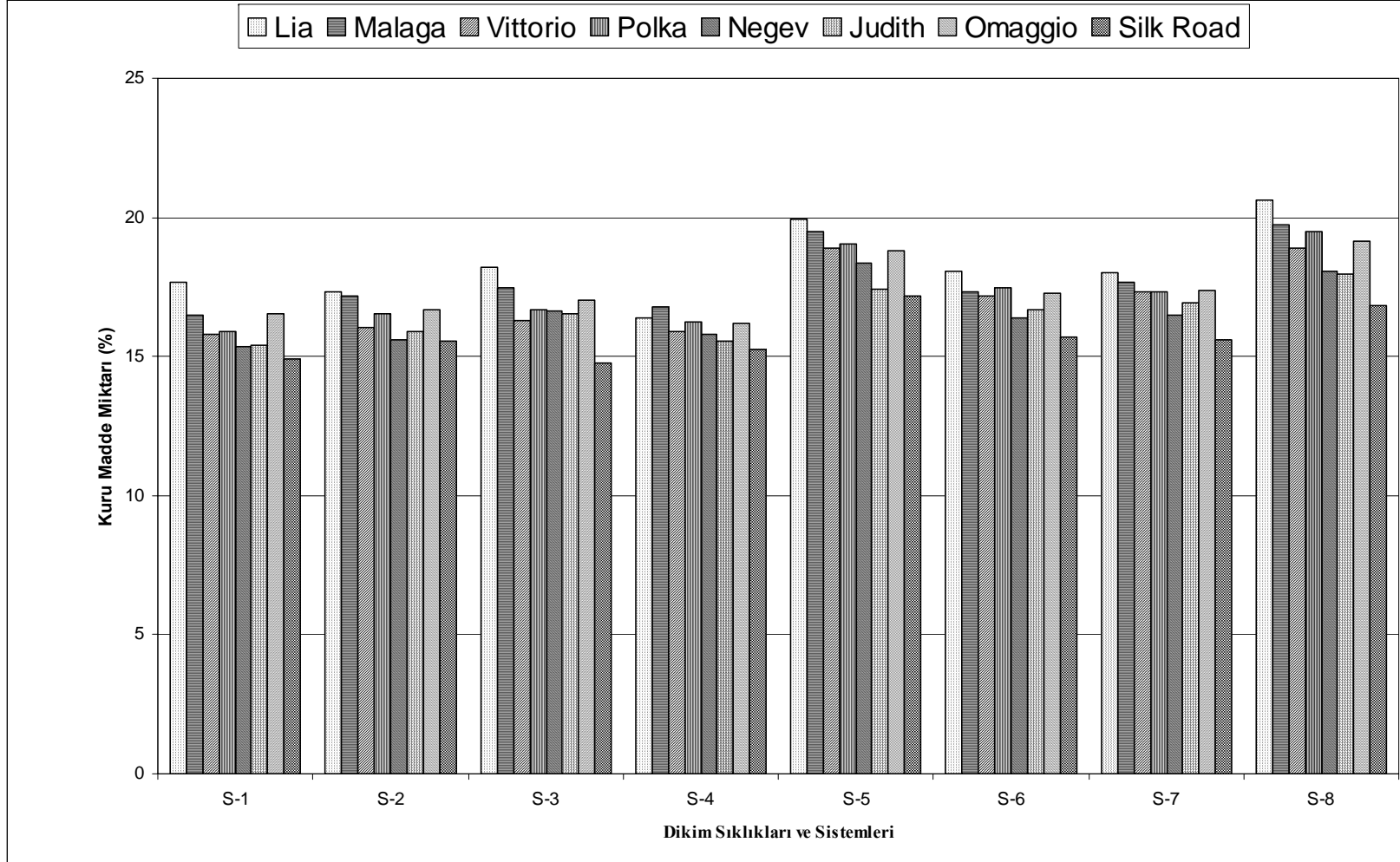
Varyasyon Kaynakları	Ortalama Kuru madde oranı*
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	18.27 a
S-2	17.77 ab
S-3	17.05 bc
S-4	17.34 bc
S-5	16.58 c
S-6	16.56 c
S-7	17.38 b
S-8	15.72 d
Çeşit	
Lia	16.01 c
Malaga	16.35 bc
Vittorio	16.71 bc
Polka	16.01 c
Negev	18.64 a
Judith	17.01 b
Omaggio	17.10 b
Silk Road	18.84 a
İnteraksiyon	ö.d.

*: $P < 0.05$ (Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

ö.d.: önemli değil ($P > 0.05$)

Çeşitler itibarıyla kuru madde oranlarının % 16.01-18.84 arasında değiştiği ve çeşitler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli düzeyde olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.1.7). Kuru madde oranı en yüksek olan çeşitlerin Silk Road (%18.84) ve Negev (% 18.64) olduğu belirlenmiştir. En düşük kuru madde oranına sahip çeşitlerin ise % 16.01'er ile Lia ve Polka olduğu saptanmıştır.

Kuru madde oranı bakımından dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonunun istatistiki açıdan önemsiz olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 4.1.7).



Şekil 4.1.7. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama kuru madde oranları (%)

Çalışmamızda en yüksek kuru madde oranı en düşük sıklığında (S-1), en düşük kuru madde oranı ise en yüksek dikim sıklığında (S-8) belirlenmiş ve kuru madde oranlarının S-2 ve S-7 dikim sıklığı ve sistemleri hariç diğer dikim sıklığı ve sistemlerinde dikim sıklığının artmasıyla birlikte azaldığı saptanmıştır. Bu durumun yüksek dikim sıklıklarında yaprak yoğunluğunun fazla olması nedeniyle ışığın bitkiler arasına yeterince girememesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Yüksek dikim sıklığında, fotosentetik aktif ışık oranının düşük dikim sıklığına göre daha az olduğu (Bunt and Powell, 1982), yüksek dikim sıklığı veya düşük ışıkta ise kuru ağırlığının azaldığı (Mastalerz, 1983) bildirilmektedir. Carvalho and Heuvelink (2001), dikim sıklığı arttıkça gerek yaprak büyüklüğü gerekse yaprak sayısının azalmasıyla toplam yaprak alanının azaldığını, bunun da daha az karbonhidrat oluşumu anlamına geldiğini bildirmişlerdir. Çeşitler arasındaki farklılığın ise çeşitlerin farklı büyüme ve gelişme kuvveti ile farklı yaprak büyüklüğüne (genişlik ve uzunluk) sahip olmalarından kaynaklanabileceği düşünülebilir. Zaten karanfillerde ıslah çalışmalarının amaçları arasında orta genişlik ve uzunlukta yaprakların elde edilmesi de yer almaktadır (Besemer, 1980; Holley and Baker, 1991; Whealy, 1992; Yamaguchi, 1994). Ayrıca, çeşitler arasında koltuk sürgünü oluşturma bakımından da farklılıkların olması kuru madde oranını etkileyebilir.

4.1.8. Taç yaprak sayısı (adet/gonca)

Taç yaprak sayısı bakımından, dikim sıklıkları ve sistemleri arasındaki fark ile çeşitler arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli ($P < 0.05$) olduğu (Çizelge 4.1.8, Şekil 4.1.8), dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksyonunun ise önemsiz olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 4.1.8). Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında en fazla taç yaprak sayısı S-1 (69.26 adet), S-2 (68.30 adet) ve S-7 (67.98 adet), en az taç yaprak sayısı ise S-8 dikim sıklığı ve sisteminde (59.14 adet) saptanmıştır. Çeşitleri taç yaprak sayısı bakımından incelediğimizde, en fazla taç yaprak sayısının 73.43 adet ile Negev ve 71.31 adet ile Omaggio çeşitlerinde olduğu saptanmıştır.

Vittorio çeşidi 68.66 adet taç yaprak sayısı ile üçüncü sırada yer almıştır. En az taç yaprak sayısı ise 52.08 adet ile Silk Road çeşidinde belirlenmiştir.

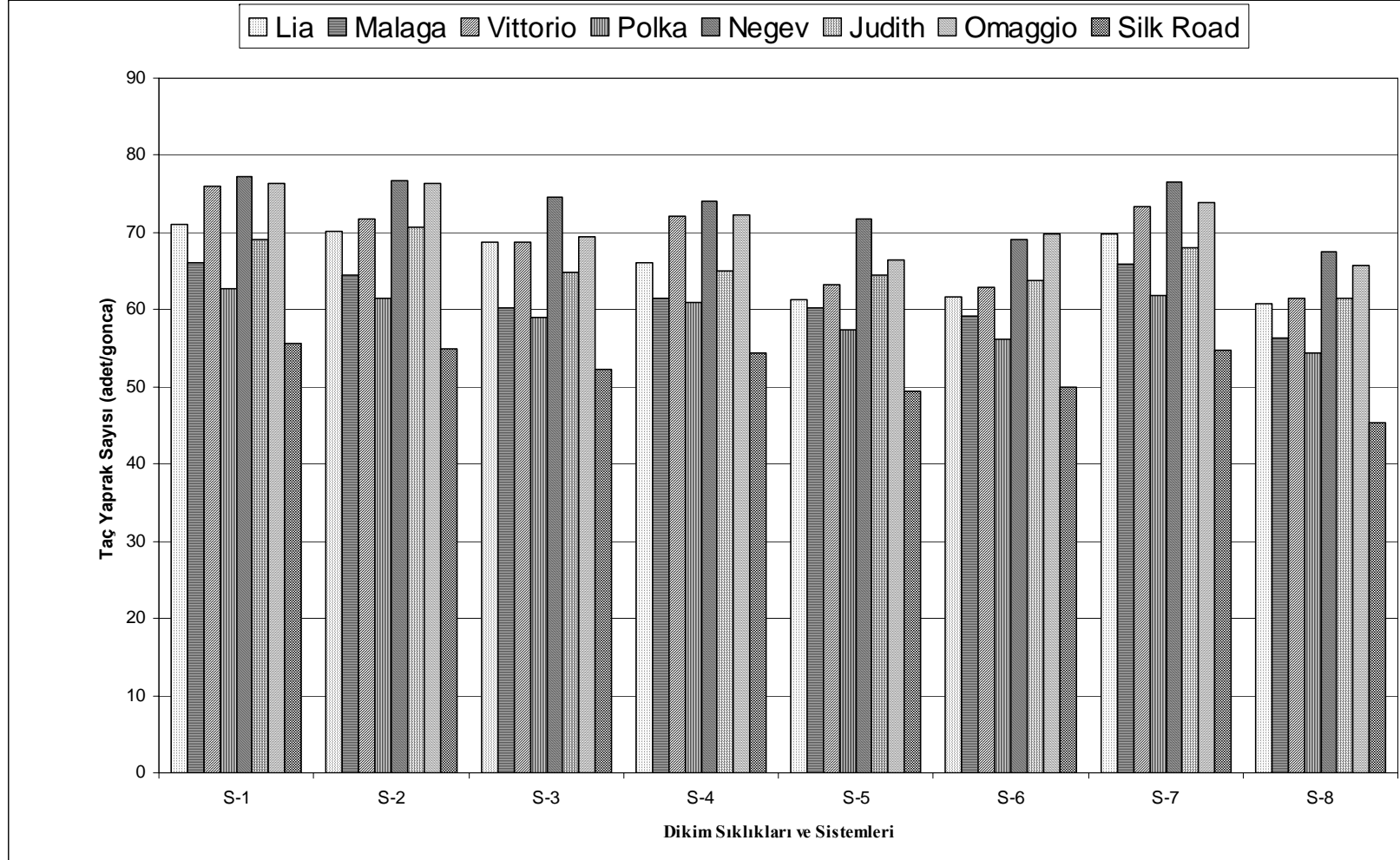
Çizelge 4.1.8. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama taç yaprak (petal) sayıları (adet)

Varyasyon Kaynakları	Ortalama Taç Yaprak Sayısı*
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	69.26 a
S-2	68.30 a
S-3	64.73 c
S-4	65.78 bc
S-5	61.76 d
S-6	61.56 d
S-7	67.98 ab
S-8	59.14 e
Çeşit	
Lia	66.18 c
Malaga	61.71 d
Vittorio	68.66 b
Polka	59.22 e
Negev	73.43 a
Judith	65.93 c
Omaggio	71.31 a
Silk Road	52.08 f
İnteraksiyon	ö.d.

*: $P < 0.05$ (Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

ö.d.: önemli değil ($P > 0.05$)

Bunt and Powell (1982), yüksek dikim sıklığında PAR oranının düşük dikim sıklığına göre daha az olduğunu, Mastalerz (1983) ise yüksek ışığın taç yaprak sayısını artırdığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda elde edilen bulgular düşük dikim sıklığı ve sistemlerinde taç yaprak sayısının fazla olmasının muhtemelen düşük dikim sıklıklarının daha yüksek ışık ve PAR değerine bağlı olabileceği sonucunu doğurmaktadır. Çeşitler arasında taç yaprak sayılarının farklı olmasının nedenleri arasında kalıtsal faktörlerin yanında çeşitlerin farklı büyüme ve gelişme kuvveti ile farklı taç yaprak sayısına sahip olmaları sayılabilir.



Şekil 4.1.8. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama taç yaprak sayıları (adet/gonca)

Karanfillerde yapılan ıslah çalışmalarının amaçları arasında yeterli taç yaprak sayısına sahip yeni çeşitlerin geliştirilmesi de yer almaktadır (Besemer, 1980; Holley and Baker, 1991; Whealy, 1992; Yamaguchi, 1994).

4.1.9. Vazo ömrü (gün)

Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlere ait vazo ömrü değerleri Çizelge 4.1.9 ve Şekil 4.1.9'da verilmiştir. Çizelge 4.1.9'da da görüldüğü üzere, vazo ömrü bakımından dikim sıklıkları ve sistemleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$) olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.1.9. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama vazo ömürleri (gün)

Varyasyon Kaynakları	Ortalama Vazo Ömrü*
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	12.65 a
S-2	12.46 a
S-3	11.68 bc
S-4	11.79 b
S-5	11.23 cd
S-6	11.08 d
S-7	12.40 a
S-8	10.60 e
Çeşit	
Lia	11.41 d
Malaga	11.73 d
Vittorio	9.07 f
Polka	13.60 a
Negev	12.41 c
Judith	13.03 b
Omaggio	9.89 e
Silk Road	12.76 bc
İnteraksiyon	ö.d.

*: $P<0.05$. (Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

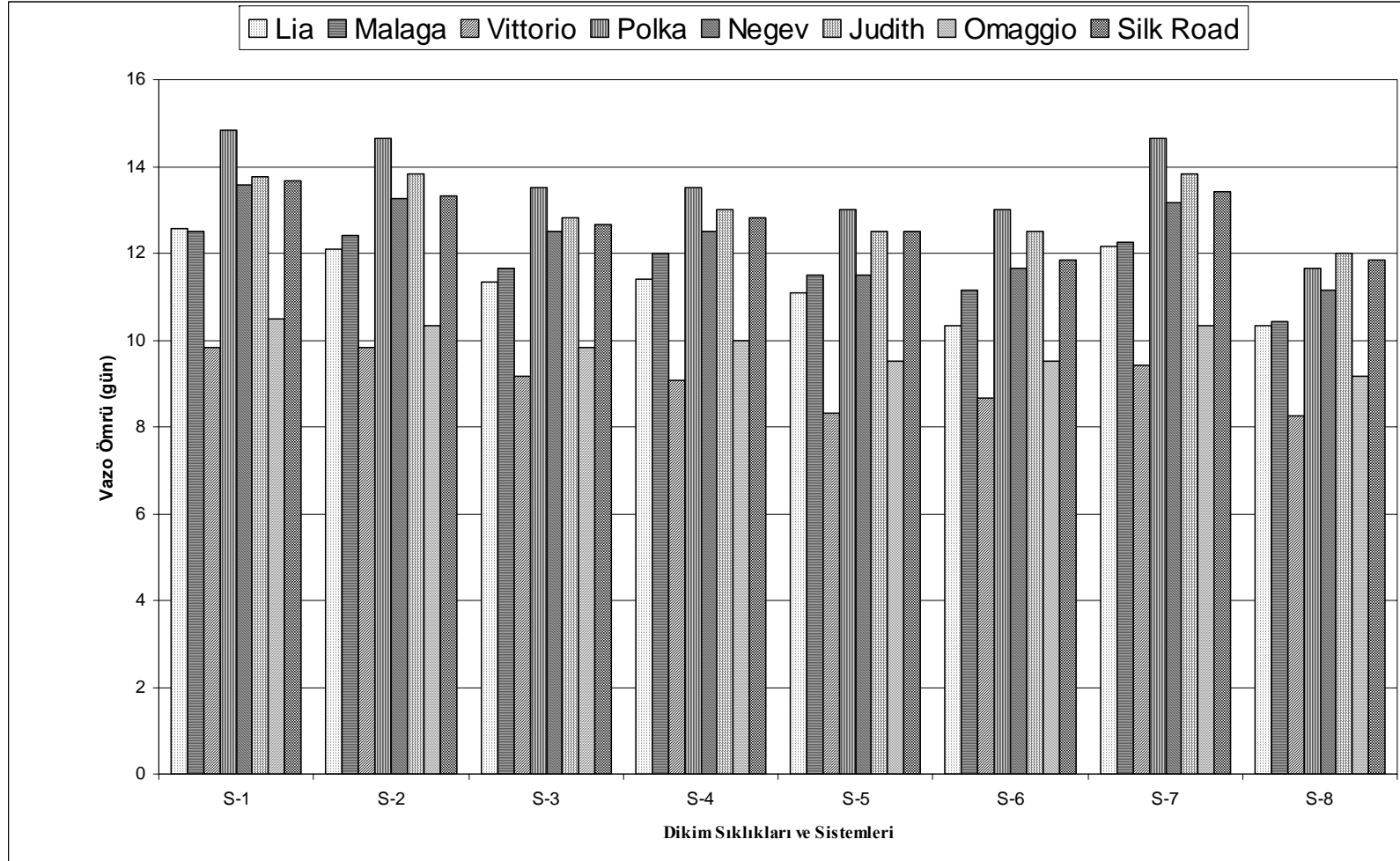
ö.d.: önemli değil ($P>0.05$)

Çizelge 4.1.9’da da görüldüğü gibi, en uzun vazo ömürleri S-1 (12.65 gün), S-2 (12.46 gün) ve S-7 (12.40 gün) dikim sıklığı ve sistemlerinde, en kısa vazo ömrü ise S-8 (10.60 gün) dikim sıklığı ve sisteminde belirlenmiştir.

Çeşitler arasında vazo ömürlerine bakıldığında; çeşitlerin de vazo ömrü açısından önemli farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. Çeşitler arasında en uzun vazo ömrü 13.60 gün ile Polka çeşidinde belirlenmiş, Polka çeşidini 13.03 gün ile Judith çeşidi izlemiştir. En az vazo ömrüne sahip çeşidin 9.07 gün ile Vittorio olduğu saptanmıştır.

Vazo ömrü bakımından, dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonunun istatistiksel olarak önemsiz düzeyde olduğu saptanmıştır (Ek Çizelge 4.1.9).

Denemede S-7 dikim sıklığı ve sistemi hariç diğer dikim sıklığı ve sistemlerinde dikim sıklığının artmasıyla birlikte vazo ömrünün azaldığı ve 10.60-12.65 gün arasında değiştiği saptanmıştır. Yürütülen bu çalışmada yüksek dikim sıklıklarında vazo ömürlerinin az olmasının muhtemel nedenleri arasında ışık azlığı sonucu yetersiz karbonhidrat oluşumu sayılabilir. Gast (1997) ve Anonim (2002), kesme çiçeklerin hasat sonrası uzun süre dayanmamasının nedenleri arasında karbonhidrat yetersizliği ile yetiştirme dönemindeki uygun olmayan koşullar ve kültürel uygulamaların da önemli rol oynadığını bildirmişlerdir. Çeşitlerin vazo ömürlerinin 9.07-13.60 gün arasında değiştiği belirlenmiştir. Karanfillerde, çeşitler arasında vazo ömürlerinin 9.02-14.4 gün (Singh and Sangama, 2002), 10-15 gün (Nijssen and Hoogeveen, 1990), 6.8-13.2 gün olduğu (Singh et al., 2001) bildirilmiştir. Yapılan ıslah çalışmalarında da karanfillerin hasat sonrası ömrünün uzun olması istenmektedir (Besemer, 1980; Holley and Baker, 1991; Whealy, 1992; Yamaguchi, 1994). Katalog verilerine göre de çeşitlerin vazo ömürlerinin farklı olduğu belirtilmiştir.



Şekil 4.1.9. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama vazo ömürleri (gün)

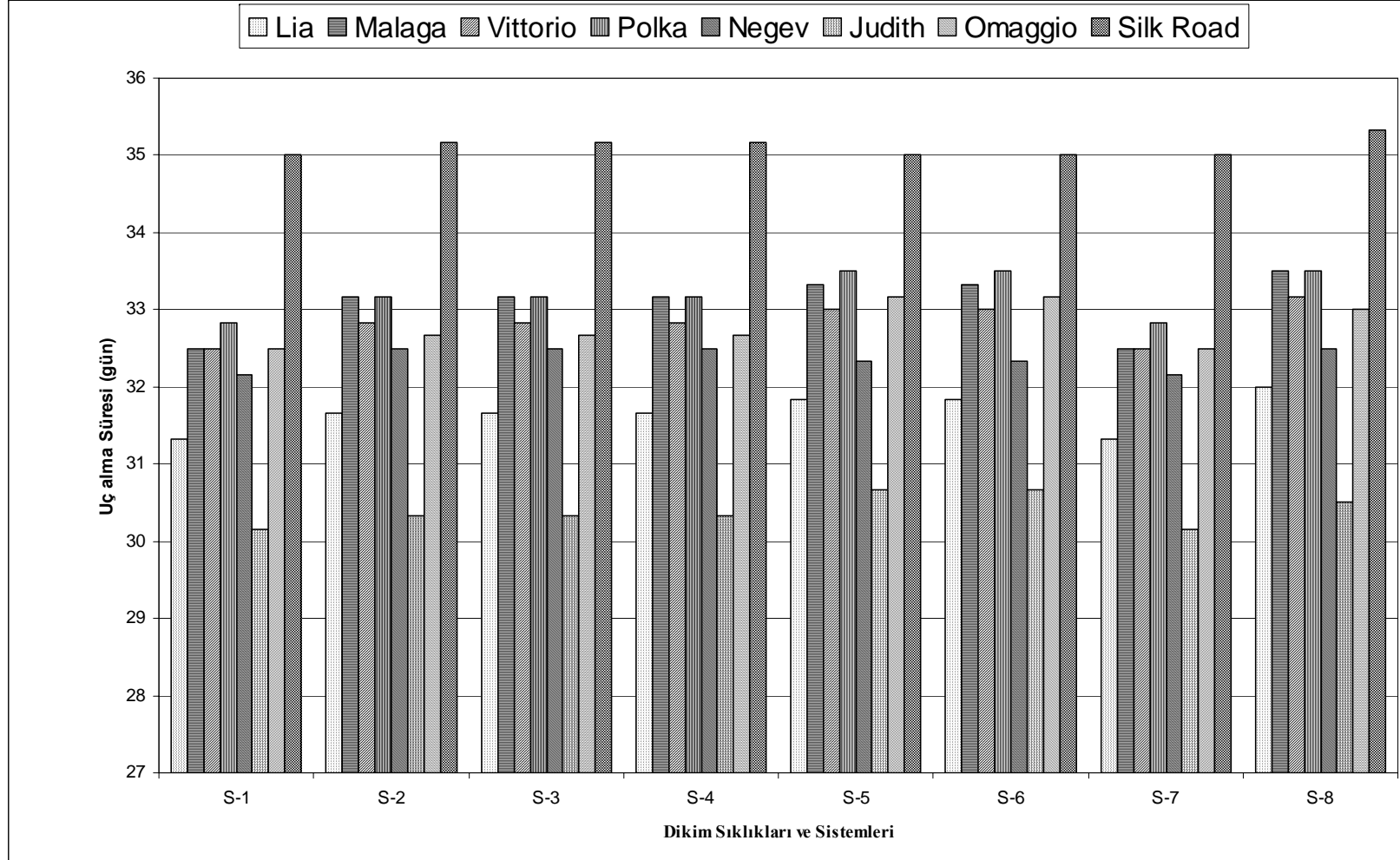
4.1.10. Uç alma (pinç) süresi (gün)

Çalışmada, dikim sıklığı ve sistemleri ile çeşitlerin uç alma süresi üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1.10 ve Şekil 4.1.10). Benzer şekilde dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonunun da uç alma süresi üzerine etkisinin önemsiz olduğu saptanmıştır (Ek Çizelge 4.1.10). Dikim sıklığı ve sistemlerinde uç alma sürelerinin 32.37-32.93 gün (18-22 Mayıs), çeşitlerde ise 30.39-35.10 gün arasında (16-25 Mayıs) değiştiği belirlenmiştir. Uç alma süresi bakımından dikim sıklığı ve sistemlerinde benzer sonuçlar elde edilmesinin; dikimden sonra bitki boylarının küçük olması ve bitkilerde dallanmanın başlamaması nedeniyle bitki içi ve bitkiler arasında rekabetin henüz başlamamasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Çizelge 4.1.10. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama uç alma süreleri (gün)

Varyasyon Kaynakları	Ortalama Uç Alma Süresi
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	32.37
S-2	32.68
S-3	32.68
S-4	32.68
S-5	32.85
S-6	32.85
S-7	32.37
S-8	32.93
Çeşit	
Lia	31.66
Malaga	33.08
Vittorio	32.83
Polka	33.20
Negev	32.37
Judith	30.39
Omaggio	32.79
Silk Road	35.10
İnteraksiyon	ö.d.

ö.d: önemli değil (P>0.05)



Şekil 4.1.10. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama uç alma süreleri (gün)

4.1.11. Tomurcuklanma süresi (gün)

Dikimden tomurcuklanmaya kadar geçen sürelerle ilişkin veriler Çizelge 4.1.11 ve Şekil 4.1.11’de özetlenmiştir. Çizelge 4.1.11’den de izlendiği üzere, tomurcuklanma süresi bakımından dikim sıklıkları ve sistemleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$) olduğu belirlenmiştir.

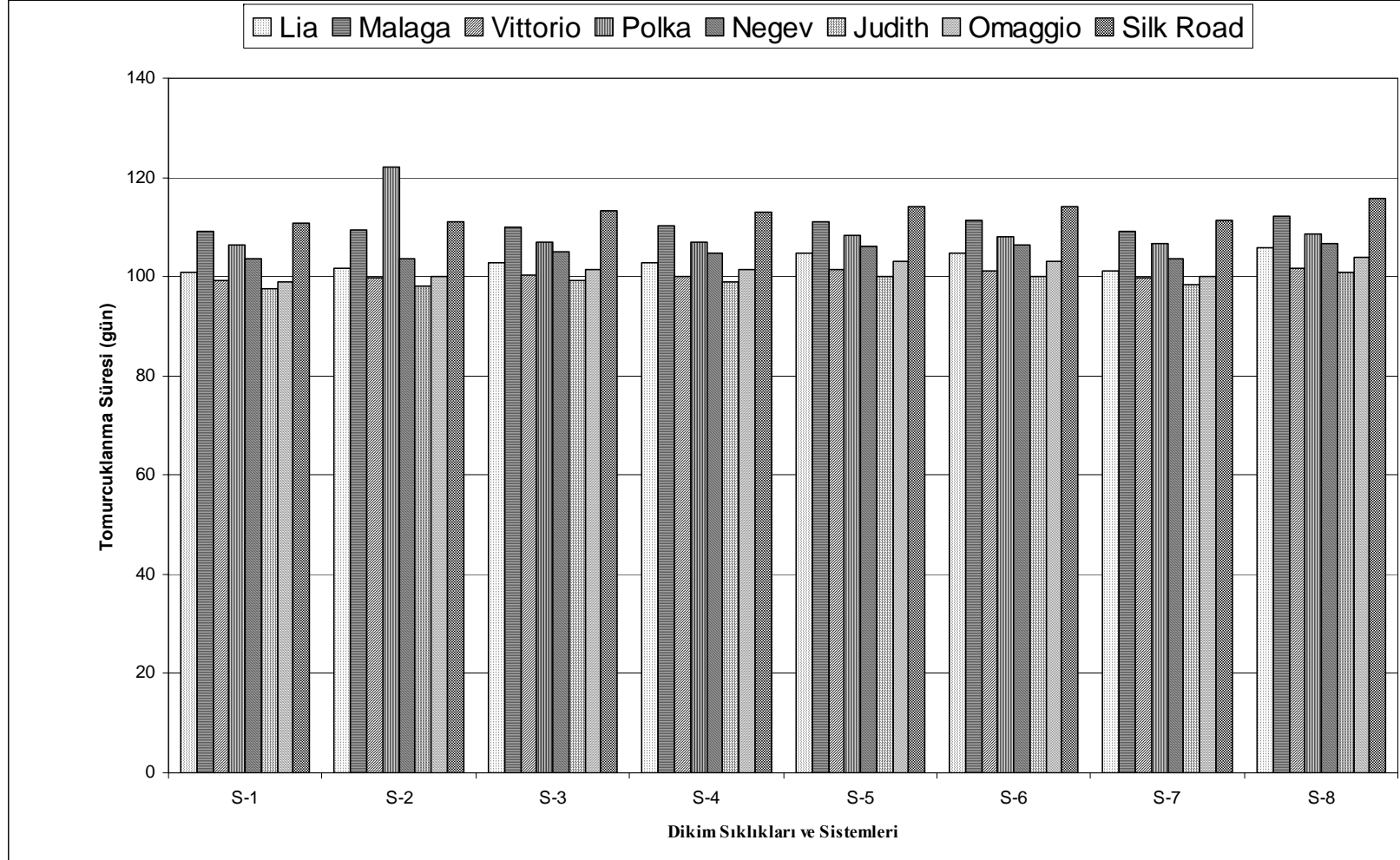
Çizelge 4.1.11. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama tomurcuklanma süreleri (gün)

Varyasyon Kaynakları	Ortalama Tomurcuklanma Süresi
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	103.33 c*
S-2	105.75 abc
S-3	104.87 abc
S-4	104.77 abc
S-5	106.10 ab
S-6	106.10 ab
S-7	103.72 bc
S-8	106.97 a
Çeşit	
Lia	103.08 cd
Malaga	110.31 ab
Vittorio	100.43 de
Polka	109.27 b
Negev	104.93 c
Judith	99.12 e
Omaggio	101.54 de
Silk Road	112.93 a
İnteraksiyon	ö.d.

*: $P<0.05$. (Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

ö.d.: önemli değil ($P>0.05$)

Tomurcuklanma süresi bakımından S-1 (103.33 gün: 28 Temmuz-1 Ağustos) ve S-7 (103.72 gün: 28 Temmuz-1 Ağustos) dikim sıklığı ve sistemi hariç diğer dikim sıklığı ve sistemleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır. Dikim sıklığı ve sistemleri arasında tomurcuklanma sürelerinin 103.33-106.97 gün arasında değiştiği belirlenmiştir.



Şekil 4.1.11. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama tomurcuklanma süreleri (gün)

Çeşitlerde tomurcuklanma süresi bakımından istatistiki açıdan önemli farklılıklar ($P<0.05$) göstermiştir. En erken tomurcuklanma süresi 99.12 gün (24-27 Temmuz) ile Judith çeşidinde, en geç tomurcuklanma süresi ise 112.93 gün (6-10 Ağustos) ile Silk Road çeşidinde saptanmıştır. Tomurcuklanma süresi bakımından dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonunun istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 4.1.11).

Yürütülen bu çalışmada, tomurcuklanmaya kadar geçen sürenin S-2 hariç diğer bütün dikim sıklığı ve sistemlerinde dikim sıklığının artmasıyla uzadığı, çeşitler arasında da dikim sıklığı ve sistemleri itibarıyla tomurcuklanma sürelerinin önemli farklılık gösterdiği saptanmıştır. Uç alma süresinin aksine tomurcuklanma döneminde bitki başına sürgün sayısının artması ve sürgünlerinde yeterli büyüklüğe ulaşması ile hem bitki içinde hem de bitkiler arasında rekabetin arttığı düşünülmektedir. Özellikle yüksek dikim sıklıklarında yaprak yoğunluğunun fazla olması bitkiler arasına giren ışık miktarını azaltacağından dolayı rekabetin daha da artacağı muhtemeldir. Zaten Bunt and Powell (1982), yüksek dikim sıklığında fotosentetik aktif ışık oranının düşük dikim sıklığına göre % 20 daha az olduğunu ve bu oranın dikim sıklığının azalmasıyla % 62'ye yükseldiğini bildirmişlerdir. Ayrıca Bunt (1978), yüksek dikim sıklıklarında bitki içi rekabetin önemli derecede arttığını, bitkiler arasındaki rekabetle de çiçeklenmenin başlangıcının geciktiğini bildirmiştir.

4.1.12. Dikimden ilk hasada kadar geçen süre (gün)

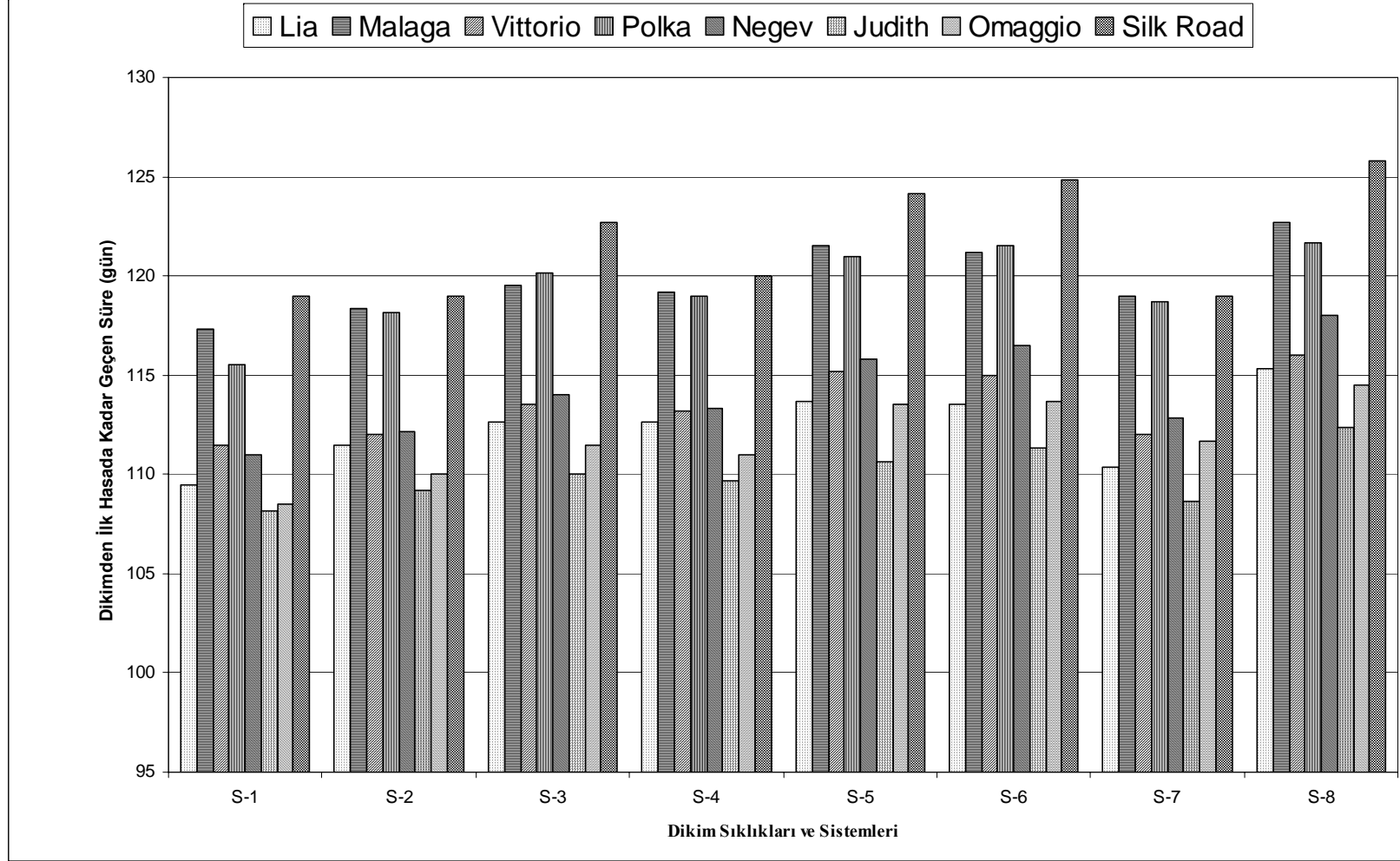
Dikim sıklıkları ve sistemlerinin dikimden ilk hasada kadar geçen süre üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu ($P<0.05$) belirlenmiştir. Dikimden ilk hasada kadar geçen en erken süre 112.56 gün (6-10 Ağustos) ile S-1 dikim sıklığı ve sisteminde belirlenmiş olmakla birlikte S-2 (113.79 gün, 7-11 Ağustos) ve S-7 (114.02 gün, 8-12 Ağustos) dikim sıklığı ve sistemleri arasında istatistiki açıdan bir fark olmadığı saptanmıştır. Dikimden ilk hasada kadar geçen en geç süre ise 118.29 gün ile S-8 dikim sıklığı ve sisteminde belirlenmiştir (Çizelge 4.1.12, Şekil 4.1.12).

Çizelge 4.1.12. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin dikimden ilk hasada kadar geçen ortalama süreleri (gün)

Varyasyon Kaynakları	Dikimden İlk Hasada Kadar Geçen Ortalama Süre*
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	112.56 d
S-2	113.79 cd
S-3	115.50 bc
S-4	114.75 c
S-5	116.93 ab
S-6	117.18 ab
S-7	114.02 cd
S-8	118.29 a
Çeşit	
Lia	112.39 cd
Malaga	119.83 b
Vittorio	113.54 cd
Polka	119.45 b
Negev	114.20 c
Judith	110.00 e
Omaggio	111.79 de
Silk Road	121.81 a
İnteraksiyon	ö.d.

*: P<0.05 (Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).
ö.d.: önemli değil (P>0.05)

Çeşitlerin dikimden ilk hasada kadar geçen süreler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli düzeyde olduğu saptanmıştır. Dikimden ilk hasada kadar geçen en erken süreler 110.00 gün (4-8 Ağustos) ile Judith ve 111.79 gün (5-9 Ağustos) ile Omaggio çeşitlerinde belirlenmiştir. En geç hasada gelme süresi ise 121.81 gün (15-19 Ağustos) ile Silk Road çeşidinde saptanmıştır. Dikimden ilk hasada kadar geçen süre bakımından dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonunun istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır (Ek Çizelge 4.1.12).



Şekil 4.1.12. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin dikimden ilk hasada kadar geçen ortalama süreleri (gün)

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, S-2 hariç diğer bütün dikim sıklığı ve sistemlerinde dikim sıklığının artmasıyla birlikte dikimden ilk hasada kadar geçen sürelerinde geciktiği tespit edilmiştir. Çeşitler arasında da dikimden ilk hasada kadar geçen süreler farklılık göstermiştir. Dikimden ilk hasada kadar geçen sürede de bitkilerin yeterli büyüklüğe ulaşması ile hem bitki içinde hemde bitkiler arasındaki rekabetin arttığı düşünülmektedir. Özellikle yüksek dikim sıklıklarında yaprak yoğunluğunun fazla olması, bitkiler arasına giren ışık miktarını azaltacağından dolayı rekabetin daha da artacağı olasıdır. Bunt and Powell (1982), yüksek dikim sıklığında fotosentetik aktif ışık oranının düşük dikim sıklığına göre % 20 daha az olduğunu ve bu oranın dikim sıklığının azalmasıyla % 62'ye yükseldiğini bildirmişlerdir. Ayrıca Bunt (1978), yüksek dikim sıklıklarında bitki içi rekabetin önemli derecede arttığını, bitkiler arasındaki rekabetle de çiçeklenmenin başlangıcının geciktiğini bildirmiştir. Karanfillerde çiçeklenme süresi; dikim zamanı, uç alma zamanı ve yöntemi, gün uzunluğu ve çeşit gibi kültürel uygulamalar ile sıcaklık, ışık ve CO₂ gibi çevresel faktörlere bağlı olarak değişmektedir (Laurie et al., 1969; Besemer, 1980; Whealy, 1992; Mengüç, 1996). Arreaza (2000), dikim sıklığı üzerine özellikle ışık ve sıcaklığın önemli rol oynadığını, dikim sıklığının artmasıyla bitkiler arasında ışık azlığı ve yetersiz havalanmadan dolayı kalitenin azalıp, hastalıkların yayılma riskinin arttığını bildirmiştir.

4.1.13. Tam çiçeklenme süresi (gün)

Tam çiçeklenme süreleri bakımından dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlere ait değerler Çizelge 4.1.13 ve Şekil 4.1.13'te verilmiştir. Çizelge 4.1.13 incelendiğinde, tam çiçeklenme süresi bakımından dikim sıklıkları ve sistemleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında en erken tam çiçeklenme süresi S-1'de (135.14 gün, 29 Ağustos-2 Eylül) belirlenmiş olmakla birlikte S-2 (136.22 gün, 30 Ağustos-3 Eylül) ile arasındaki farklılığın istatistiki açıdan önemsiz olduğu saptanmıştır. Tam çiçeklenme süresi en geç S-8 (142.47 gün, 5-9 Eylül) dikim sıklığı

ve sisteminde tespit edilmiştir. Çeşitlerin tam çiçeklenme süreleri arasındaki farklılığın da istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. En erken tam çiçeklenme süresi 129.70 gün (23-27 Ağustos) ile Judith, en geç ise 148.47 gün (11-15 Eylül) ile Silk Road çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.1.13). Tam çiçeklenme süreleri bakımından dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonunun istatistiki açıdan önemsiz olduğu saptanmıştır (Ek Çizelge 4.1.13).

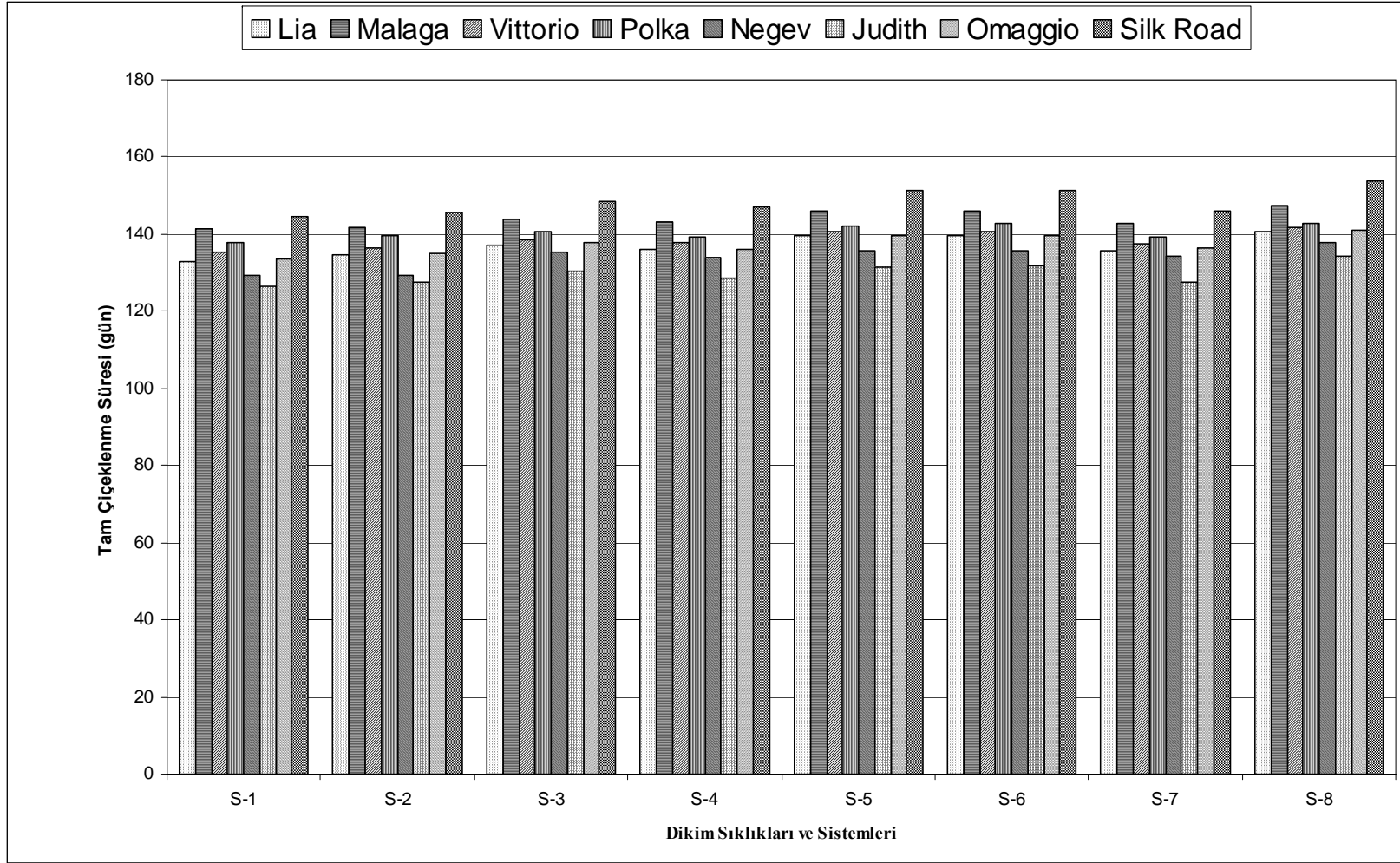
Çizelge 4.1.13. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama tam çiçeklenme süreleri (gün)

Varyasyon Kaynakları	Ortalama Tam Çiçeklenme Süresi*
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	135.14 e
S-2	136.22 de
S-3	139.08 bc
S-4	137.83 cd
S-5	140.75 ab
S-6	140.91 ab
S-7	137.41 cd
S-8	142.47 a
Çeşit	
Lia	137.00 d
Malaga	144.04 b
Vittorio	138.66 d
Polka	140.56 c
Negev	134.00 e
Judith	129.70 f
Omaggio	137.39 d
Silk Road	148.47 a
İnteraksiyon	ö.d.

*: P<0.05 (Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

ö.d.: önemli değil (P>0.05)

Yürüttüğümüz bu çalışmada, tam çiçeklenme sürelerinin S-2 hariç diğer bütün dikim sıklığı ve sistemlerinde dikim sıklığının artmasıyla birlikte geciktiği belirlenmiştir. Mastalerz (1983) karanfillerde dikim sıklığının artmasıyla çiçeklenme süresinin geciktiğini bildirmiştir.



Şekil 4.1.13. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama tam çiçeklenme süreleri (gün)

Mastalerz (1983) çalışmasında Scania karanfil çeşidinde 56, 70 ve 84 bitki/m² dikim sıklıklarında çiçeklenme sürelerinin sırasıyla 184.7, 189.1 ve 194.9 gün olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada dikim sıklıklarına bağlı olarak çiçeklenme sürelerinin bizim çalışmamızda elde edilen çiçeklenme sürelerinden daha geç olduğu saptanmıştır. Bunt (1978) dikim sıklığının ürün modelini iki şekilde etkilediğini, bunlardan birincisinin dikim sıklığının bitkiler arasındaki rekabeti artırarak çiçeklenme başlangıcını geciktirdiğini, ikincisinin ise bitki içindeki rekabetin yüksek dikim sıklıklarında daha da arttığını ve yüksek dikim sıklıklarının çiçeklenme süresini daha da geciktirdiğini bildirmiştir. Aynı araştırmacı yüksek dikim sıklıklarında çiçeklenmenin nisan ve mayıs dikimlerinde 11 gün, haziran dikiminde 22 gün, temmuz dikiminde ise 34 gün geciktiğini bildirmiştir. Bunt and Powell (1982), yüksek dikim sıklığında fotosentetik aktif ışık oranının düşük dikim sıklığına göre daha az olduğunu, bu oranın dikim sıklığının azalmasıyla daha da arttığını, Arreaza (2000) ise dikim sıklığının artmasıyla bitkiler arasındaki ışık miktarının azaldığını, Langton et al., (1999) düşük ışığın çiçek gelişimini ve çiçeklenme başlangıcını engelleğini bildirmişlerdir. Altan ve Altan (1982), karanfillerde 15 x 15, 15 x 20 cm ve 20 x 20 cm dikim sıklıklarında çiçeklenmeye kadar geçen sürelerin sırasıyla 168.1, 173.4 ve 178.7 gün olduğunu belirlemişler ancak araştırmacılar sık dikimin erken çiçeklenme üzerine etkisinin nedenlerini ortaya koyamamışlardır. Çalışmamızda çeşitlerin tam çiçeklenme süreleri bakımından farklılık gösterdiği ve tam çiçeklenme sürelerinin 129.70-148.47 gün arasında değiştiği saptanmıştır. Karanfillerde de çiçeklenme süresinin; dikim zamanı, uç alma zamanı ve yöntemi, gün uzunluğu ve çeşit gibi kültürel uygulamalar ile sıcaklık, ışık ve CO₂ gibi çevresel faktörlere bağlı olarak değiştiği bildirilmektedir (Laurie et al., 1969; Besemer, 1980; Whealy, 1992; Mengüç, 1996).

4.1.14. Bitki başına verim (adet dal/bitki)

Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin bitki başına verimleri Çizelge 4.1.14 ve Şekil 4.1.14'te verilmiştir. Bitki başına verimin dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar gösterdiği

(Çizelge 4.1.14), dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonunun ise önemsiz olduğu (Ek Çizelge 4.1.14) belirlenmiştir. Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında bitki başına ortalama verimlerin 3.34-4.33 adet dal/bitki arasında olduğu saptanmıştır.

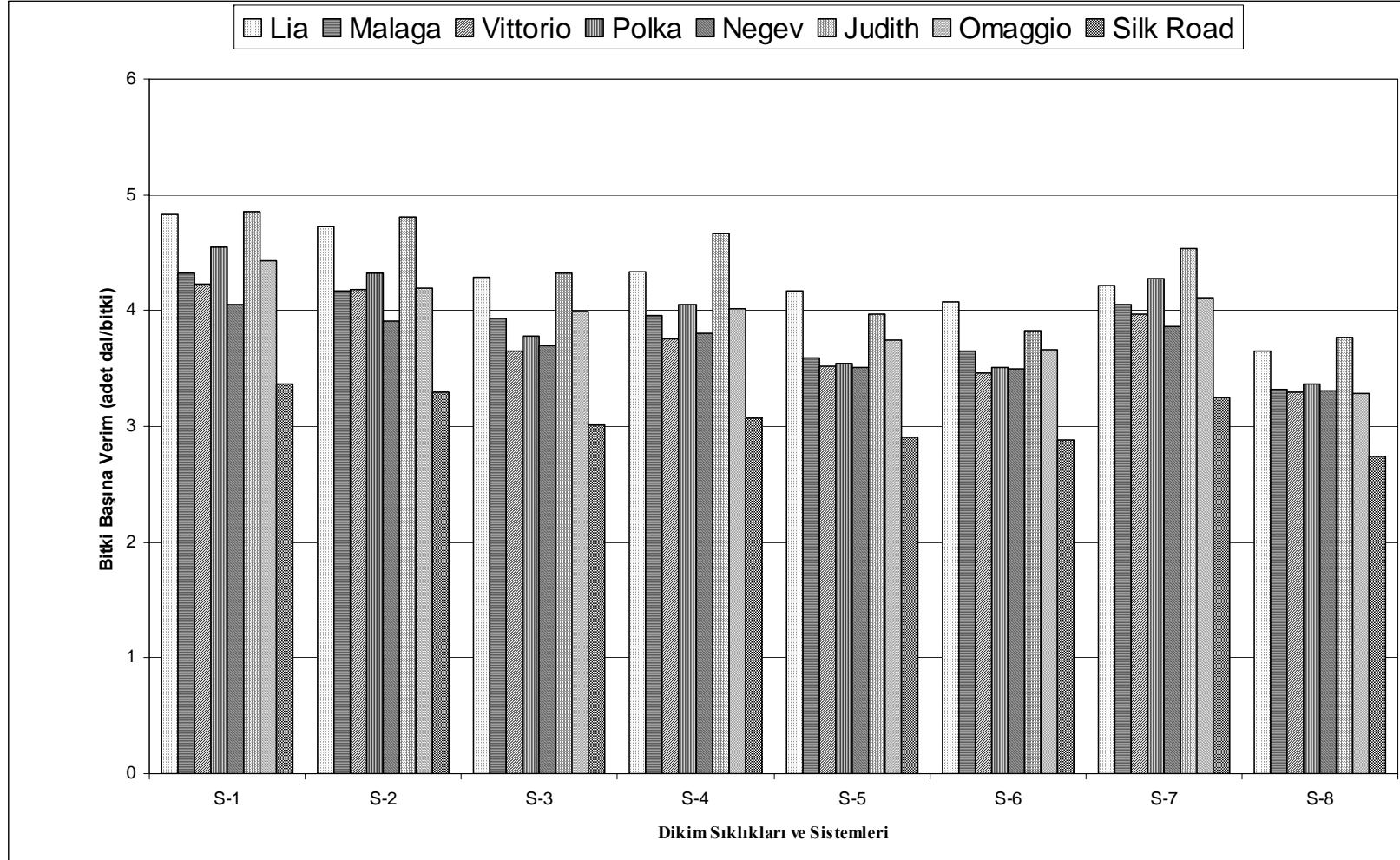
Bitki başına ortalama en yüksek verim 4.33 adet dal/bitki ile S-1 dikim sıklığı ve sisteminde belirlenmiş ise de bitki başına ortalama verimi 4.20 adet dal/bitki olan S-2 dikim sıklığı ve sistemi ile arasındaki farklılığın istatistiki açıdan önemsiz olduğu saptanmıştır. Bitki başına ortalama en düşük verim 3.34 adet dal/bitki ile en yüksek dikim sıklığı ve sistemi olan S-8'de belirlenmiştir.

Çizelge 4.1.14. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin bitki başına ortalama verimleri (adet dal/bitki)

Varyasyon Kaynakları	Bitki Başına Ortalama Verim*
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	4.33 a
S-2	4.20 ab
S-3	3.83 cd
S-4	3.96 bc
S-5	3.62 de
S-6	3.57 ef
S-7	4.03 bc
S-8	3.34 f
Çeşit	
Lia	4.29 a
Malaga	3.87 b
Vittorio	3.76 b
Polka	3.92 b
Negev	3.70 b
Judith	4.34 a
Omaggio	3.93 b
Silk Road	3.07 c
İnteraksiyon	ö.d.

*: $P < 0.05$ (Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

ö.d.: önemli değil ($P > 0.05$)



Şekil 4.1.14. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin bitki başına ortalama verimleri (adet dal/bitki)

Çeşitler arasında bitki başına en verimli çeşitlerin 4.34 adet dal/bitki ile Judith ve 4.29 adet dal/bitki ile Lia oldukları saptanmıştır. Bitki başına ortalama en düşük verim ise 3.07 adet dal/bitki ile Silk Road çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.1.14).

Araştırmamızda bitki başına ortalama en yüksek verim 4.33 adet ile en düşük dikim sıklığı ve sisteminde (S-1), bitki başına ortalama en düşük verim ise 3.34 adet ile en yüksek dikim sıklığı ve sisteminde (S-8) belirlenmiş olup bitki başına verimin S-7 hariç diğer bütün dikim sıklığı ve sistemlerinde dikim sıklığının artmasıyla birlikte azaldığı tespit edilmiştir. Çeşitlerin bitki başına verimlerinin dikim sıklığı ve sistemlerine bağlı olarak 3.07-4.34 adet dal/bitki arasında değiştiği saptanmıştır. Yapılan bir çok çalışmada da karanfillerde dikim sıklığının artmasıyla bitki başına verimin azaldığı bildirilmiştir (Hanan and Heins, 1975; Heins, 1975; Garibaldi and Volpi, 1977; Spithost, 1977; Yonemura and Higuchi, 1977; Altan ve Altan, 1982; Bunt and Powell, 1982; Mastalerz, 1983; Powel and Bunt, 1983; Khanna et al., 1986). Karanfilde verim üzerinde; dikim sıklığı, dikim zamanı, uç alma yöntemi, çeşit, sulama ve gübreleme gibi kültürel uygulamalar ile sıcaklık, ışık, ve CO₂ gibi çevresel faktörlerin önemli rol oynadığı bildirilmektedir (Laurie et al., 1969; Mastalerz, 1977; Besemer, 1980; Whealy, 1992; Sawwan, 1998). Heins (1975) karanfilde verim üzerine vejetasyon periyodunun da etkili olduğunu ortaya koymuştur. Aynı araştırmacı tek yıllık karanfil yetiştiriciliğinde 20, 30, 40, 50 ve 60 bitki/m² dikim sıklıklarında bitki başına verimlerin sırasıyla 12.03, 11.15, 9.60, 7.78 ve 7.95 adet olduğunu ve yüksek dikim sıklıklarının özellikle tek yıllık karanfil yetiştiriciliğinde avantajlı olduğunu, Hanan and Heins (1975) ise 20-60 bitki/m² arasındaki dikim sıklıklarında bitki başına en yüksek verimin (9.4 adet) 20 bitki/m², en düşük verimin ise (5.6 adet) 60 bitki/m² dikim sıklığında elde edildiğini bildirmişlerdir. Bu araştırmalarda bitki başına elde edilen verim değerlerinin denememizde elde edilen verim değerlerinden daha yüksek olduğu, Altan ve Altan (1982)'nin bulgularının ise çalışmamızda elde edilen bulgulardan daha düşük olduğu saptanmıştır. Heins (1975), karanfilde verim üzerine vejetasyon periyodunun da etkili olduğunu bildirmiştir. Ayrıca katalog verilerine göre çeşitlerin verimliliklerin farklılık gösterdiği belirtilmiştir.

4.1.15. Metrekareye toplam verim (adet dal/m²)

Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin m²'ye toplam verimleri Çizelge 4.1.15 ve Şekil 4.1.15'te verilmiştir. Çizelge 4.1.15 izlendiğinde, m²'deki toplam verimlerin dikim sıklığı ve sistemleri ile çeşitler açısından istatistiksel olarak önemli farklılıklar gösterdiği, dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonunun ise istatistiki olarak önemsiz olduğu (Ek Çizelge 4.1.15) belirlenmiştir. Çalışmada bütün dikim sıklığı ve sistemlerinde m²'ye verimlerin 173.25-197.43 adet arasında değiştiği belirlenmiştir.

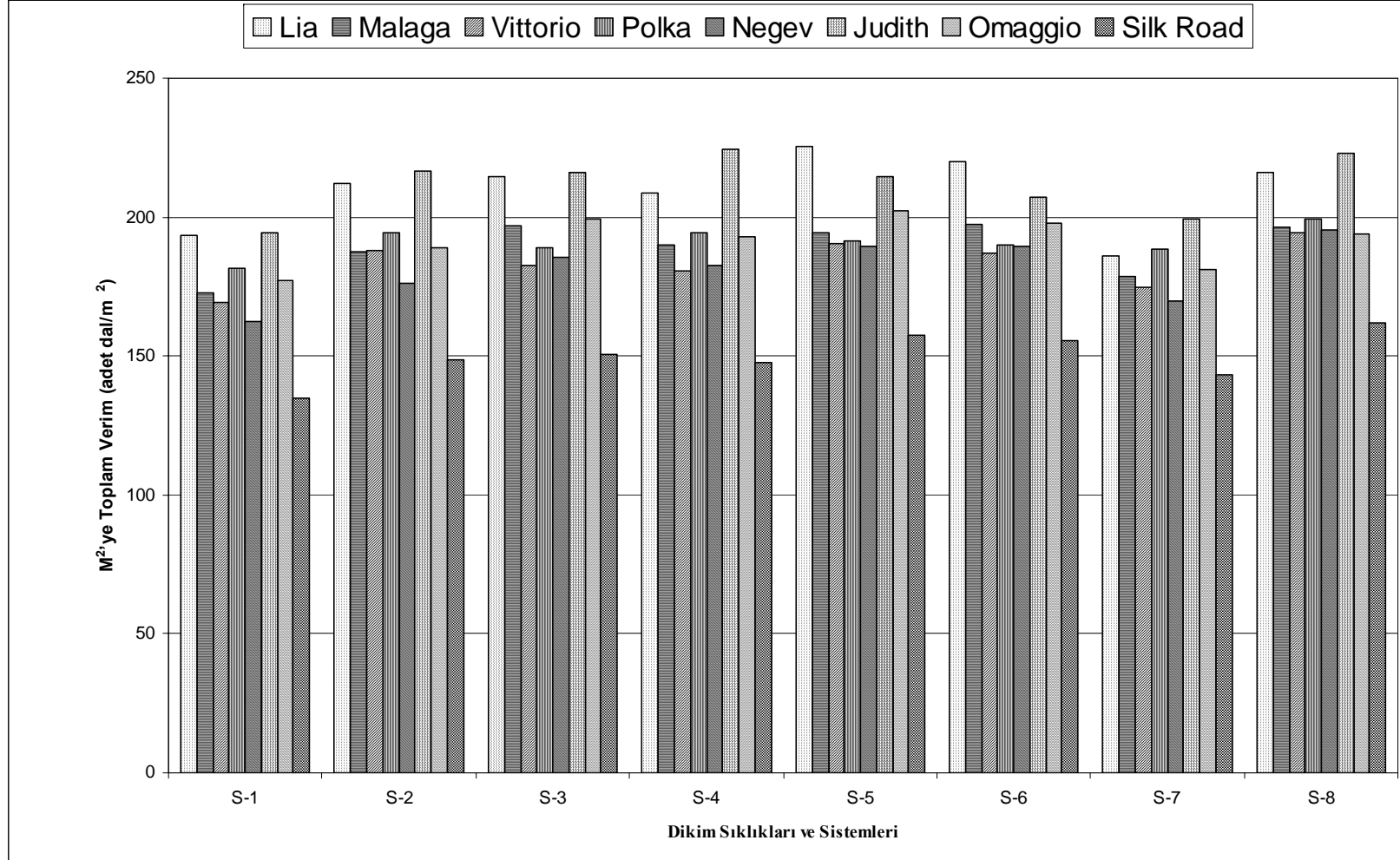
Çizelge 4.1.15. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin m²'ye ortalama toplam verimleri (adet dal/m²)

Varyasyon Kaynakları	M²'ye Ortalama Toplam Verim*
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	173.25 b
S-2	189.08 a
S-3	191.83 a
S-4	190.16 a
S-5	195.68 a
S-6	192.97 a
S-7	177.64 b
S-8	197.43 a
Çeşit	
Lia	209.54 a
Malaga	189.16 b
Vittorio	183.35 b
Polka	191.10 b
Negev	181.31 b
Judith	211.89 a
Omaggio	191.70 b
Silk Road	150.00 c
İnteraksiyon	ö.d.

*: P<0.05 (Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

ö.d.: önemli değil (P>0.05)

Metrekareye toplam verim bakımından dikim sıklıkları ve sistemlerinin iki farklı grupta yer aldığı, birinci grubu S-8 (197.43 adet), S-5 (195.68 adet), S-6 (192.97 adet), S-3 (191.83 adet), S-4 (190.16 adet) ve S-2 (189.02 adet), ikinci grubu ise S-7



Şekil 4.1.15. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin m²'ye ortalama toplam verimleri (adet dal/m²)

(177.64 adet) ve S-1 (173.25 adet) dikim sıklığı ve sistemlerinin oluşturduğu saptanmıştır. Çeşitleri m²'ye toplam verim bakımından incelediğimizde (Çizelge 4.1.15), çeşitlerin 3 farklı grupta yer aldığını görmekteyiz. En yüksek toplam verime sahip çeşitlerin Judith (211.89 adet) ve Lia (209.54 adet) olduğu saptanmıştır. İkinci grubu Omaggio (191.70 adet), Polka (191.10 adet), Malaga (189.16 adet), Vittorio (183.35 adet) ve Negev (181.31 adet) çeşitlerinin oluşturduğu belirlenmiştir. Üçüncü grupta ise m²'ye en düşük toplam verimi veren Silk Road (150.00 adet) çeşidi yer almıştır.

Yürütülen bu çalışmada, m²'ye toplam verim değerlerinin dikim sıklığının artmasıyla birlikte arttığı ancak bu artışın S-1 ve S-7 hariç diğer bütün dikim sıklığı ve sistemlerinde istatistiksel olarak önemsiz düzeyde olduğu saptanmıştır. Yapılan bir çok çalışmada dikim sıklığı ve sisteminin artmasıyla bitki başına verimin azalırken m²'deki toplam verimin arttığı bildirilmiştir (Hanan and Heins, 1975; Heins, 1975; Spithost, 1977; Garibaldi and Volpi, 1977; Yonemura and Higuchi, 1977; Bunt and Powell, 1982; Mastalerz, 1983; Powel and Bunt, 1983; Khanna et al., 1986; Sakashita et al., 1987; Os and Weel, 1988).

Çalışmamızda en düşük dikim sıklığı ve sisteminde (S-1) m²'ye toplam verim değerinin en yüksek dikim sıklığı ve sistemine (S-8) göre % 12.25 oranında (24.18 adet) azaldığı belirlenmiştir. Mastalerz (1977), karanfilde dikim sıklığının artması bitkiler arasındaki rekabeti de artırdığından dolayı, toplam verimin dikim sıklığının artmasıyla doğru orantılı olarak artmadığını ve dikim sıklığındaki % 400'lük bir artışın toplam verimi sadece % 50 oranında artırdığını bildirmiştir. Gürsan (1988), karanfillerde 30-49 bitki/m² arasındaki dikim sıklıklarında toplam verimin dikim sıklıkları arasında farklılık göstermediğini bildirmiştir. Kitamura et al., (1990a) yüksek dikim sıklıklarının toplam verimi çeşitlere bağlı olarak % 10-40 oranında artırdığını, Bunt (1978), nisan dikiminde düşük dikim sıklığında m²'ye toplam verimin yüksek dikim sıklıklarına göre % 24 oranında azaldığını bildirmiştir. Gugenhan (1963), 25-100 bitki/m² dikim sıklıklarında m²'ye toplam verimin 252-423 adet, Garibaldi and Volpi (1977), 33, 50 ve 66 bitki/m² dikim sıklıklarında m²'ye toplam verimlerin sırasıyla 404, 480 ve 508 adet, Heins (1975), 20-60 bitki/m²

arasındaki dikim sıklıklarındaki m^2 'ye toplam verimin 240-477 adet arasında değiştiğini ortaya koymuşlardır. Bu araştırmalarda m^2 'ye toplam verim değerlerinin bizim araştırmamızda elde edilen verim değerlerinden daha yüksek olduğu saptanmıştır. Karanfilde verim üzerinde; dikim sıklığı, dikim zamanı, uç alma yöntemi, çeşit, sulama ve gübreleme gibi kültürel uygulamalar ile sıcaklık, ışık ve CO_2 gibi çevresel faktörlerin önemli rol oynadığı bildirilmektedir (Laurie et al., 1969; Mastalerz, 1977; Besemer, 1980; Whealy, 1992; Sawwan, 1998). Heins (1975), karanfilde verim üzerine vejetasyon periyodunun da etkili olduğunu, Besemer (1980) yüksek dikim sıklıklarının ($60-80$ bitki/ m^2) bazen tek yıllık yetiştiricilik veya ilk flaşa yüksek verim almak için kullanıldığını bildirmiştir. Mynett (1979), 50, 75 ve 100 bitki/ m^2 dikim sıklıklarında m^2 'ye toplam verimin sırasıyla 134.3, 166.6 ve 186 adet olduğunu bildirmiştir.

Araştırmamızda çeşitlerin m^2 'ye toplam verimlerinin 150-211.89 adet arasında değiştiği saptanmıştır. Sawwan (1998), çeşitler itibarıyla m^2 'ye toplam verim değerlerinin dikim sıklıklarına bağlı olarak farklılık gösterdiğini belirtmiş ve Manon çeşidinde 32, 40 ve 48 bitki/ m^2 dikim sıklıklarında m^2 'ye toplam verimin sırasıyla 122.76, 121.13 ve 110.01 adet, William White çeşidinde aynı dikim sıklıklarında yine sırasıyla 124.26, 111.13 ve 120.07 adet, Scania Red çeşidinde ise yine aynı dikim sıklıklarında sırasıyla 114.83, 110.51 ve 118.69 adet olduğunu ortaya koymuştur. Mynett et al., (1989), 50 bitki/ m^2 dikim sıklığında standart karanfil çeşitlerinde birinci yılda m^2 'ye ortalama verimin 177 adet, Strojny et al., (1992), yine 50 bitki/ m^2 dikim sıklığında farklı uygulamalar arasında m^2 'ye verimin çeşitlere göre 95.5-184.8 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Katalog verilerine göre çeşitlerin verimliliklerin farklılık gösterdiği belirtilmiştir.

4.2. Sprey Karanfillere Yönelik Bulgular

Sprey karanfillere yönelik olarak elde edilen parametrelerle ilgili sonuçlar çalışmanın her iki yılının (2003 ve 2004) ortalaması olarak verilmiştir.

4.2.1. Çiçek sapı uzunluğu (cm)

Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlere ait ortalama çiçek sapı uzunlukları ve istatistiksel analiz sonuçları Çizelge 4.2.1 ve Şekil 4.2.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek sapı uzunlukları (cm)

Varyasyon Kaynakları	Ortalama Çiçek Sapı Uzunluğu*
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	69.92 d
S-2	70.86 cd
S-3	71.92 bc
S-4	71.81 bc
S-5	72.86 b
S-6	72.76 b
S-7	71.00 cd
S-8	74.88 a
Çeşit	
Optima	79.42 a
Isabelle	73.76 b
Berry	73.39 b
Scarlette	67.03 c
Orange Isabelle	74.07 b
Natila	67.21 c
Evita	74.26 b
White Natila	66.88 c
İnteraksiyon	ö.d.

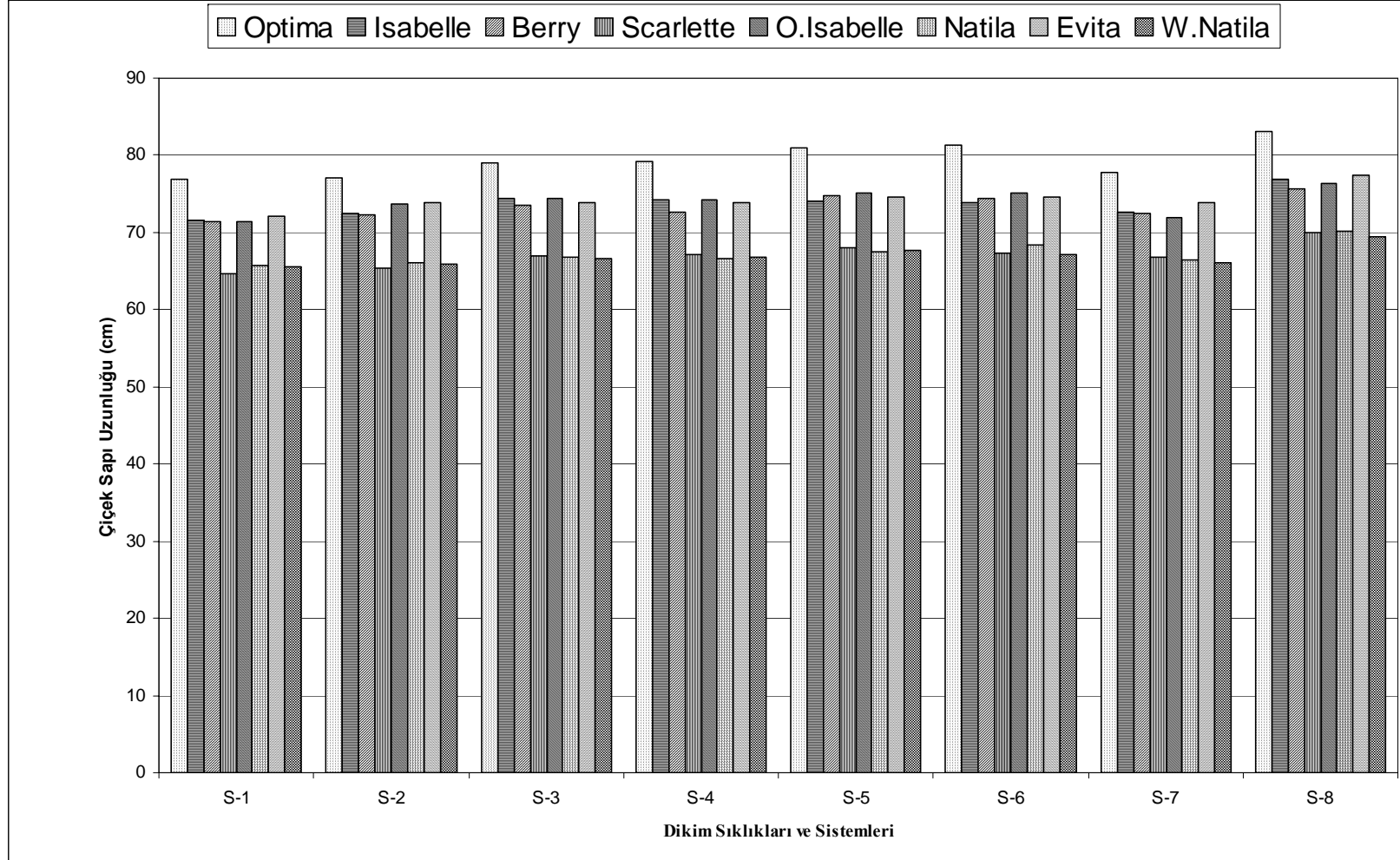
*: $P < 0.05$ (Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

ö.d.: önemli değil ($P > 0.05$)

Ortalama çiçek sapı uzunluğu bakımından hem dikim sıklıkları ve sistemleri hem de çeşitler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli ($P < 0.05$) (Çizelge 4.2.1), dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonunun ise önemsiz olduğu (Ek Çizelge 4.2.1) belirlenmiştir.

Dikim sıklığı ve sistemleri arasında en uzun çiçek sapı 74.88 cm ile S-8 dikim sıklığı ve sisteminde saptanmıştır. S-8 dikim sıklığı ve sistemini ikinci grupta yer alan S-5 (72.86 cm) ve S-6 (72.76 cm) dikim sıklıkları ve sistemleri izlemiştir. En kısa çiçek sapı ise 69.92 cm ile S-1 dikim sıklığı ve sisteminde belirlenmiştir. Çeşitler arasında ortalama çiçek sapı uzunluklarına bakıldığında, en uzun çiçek saplı çeşidin 79.42 cm ile Optima olduğu saptanmıştır. En kısa çiçek sapı White Natila (66.88 cm) çeşidinde belirlenmiş olmakla birlikte, Scarlette (67.03 cm) ve Natila (67.21 cm) çeşitleri arasında istatistiki açıdan bir farklılığın olmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.2.1).

Yürütülen bu araştırmada, dikim sıklığının artmasıyla çiçek sapı uzunluğunun da arttığı saptanmıştır ki bu sonuçların karanfillerde çiçek sapı uzunluğunun dikim sıklığının artmasıyla birlikte arttığını bildiren çalışmalar ile uyumlu olduğu görülmüştür (Altan ve Altan, 1982; Sakai and Kojima, 1988; Kitamura et al., 1990a). Spithost (1977), sprej karanfillerde 24-64 bitki/m², Garibaldi and Volpi (1977), 33-66 bitki/m², Mastalerz (1983) ise 36-72 bitki/m² arasındaki dikim sıklıklarında çiçek sapı uzunluğunun dikim sıklığının artmasıyla birlikte arttığını fakat aradaki farklılığın istatistiki açıdan önemsiz olduğunu ortaya koymuşlardır. Çeşitler arasında da çiçek sapı uzunluklarının dikim sıklığı ve sistemleri itibarıyla farklılık gösterdiği saptanmıştır. Bu durumun çeşitlerin farklı büyüme ve gelişme özelliklerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Rejman et al., (1982)'da sprej karanfil çeşitlerinde çiçek sapı uzunluklarının çeşitlere göre farklılık gösterdiğini bildirmiştir.



Şekil 4.2.1. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek sapı uzunlukları (cm)

4.2.2. Boğum sayısı (adet/çiçek sapı)

Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler arasında ortalama boğum sayıları bakımından meydana gelen değişim Çizelge 4.2.2 ve Şekil 4.2.2’de verilmiştir. Çizelge 4.2.2’ye baktığımızda, dikim sıklıkları ve sistemleri arasındaki farkın istatistiki açıdan önemsiz, çeşitler arasındaki farkın ise önemli olduğu saptanmıştır. Boğum sayısı bakımından dikim sıklığı ve sistemi x çeşit etkileşimi arasındaki farkın ise önemsiz olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 4.2.2).

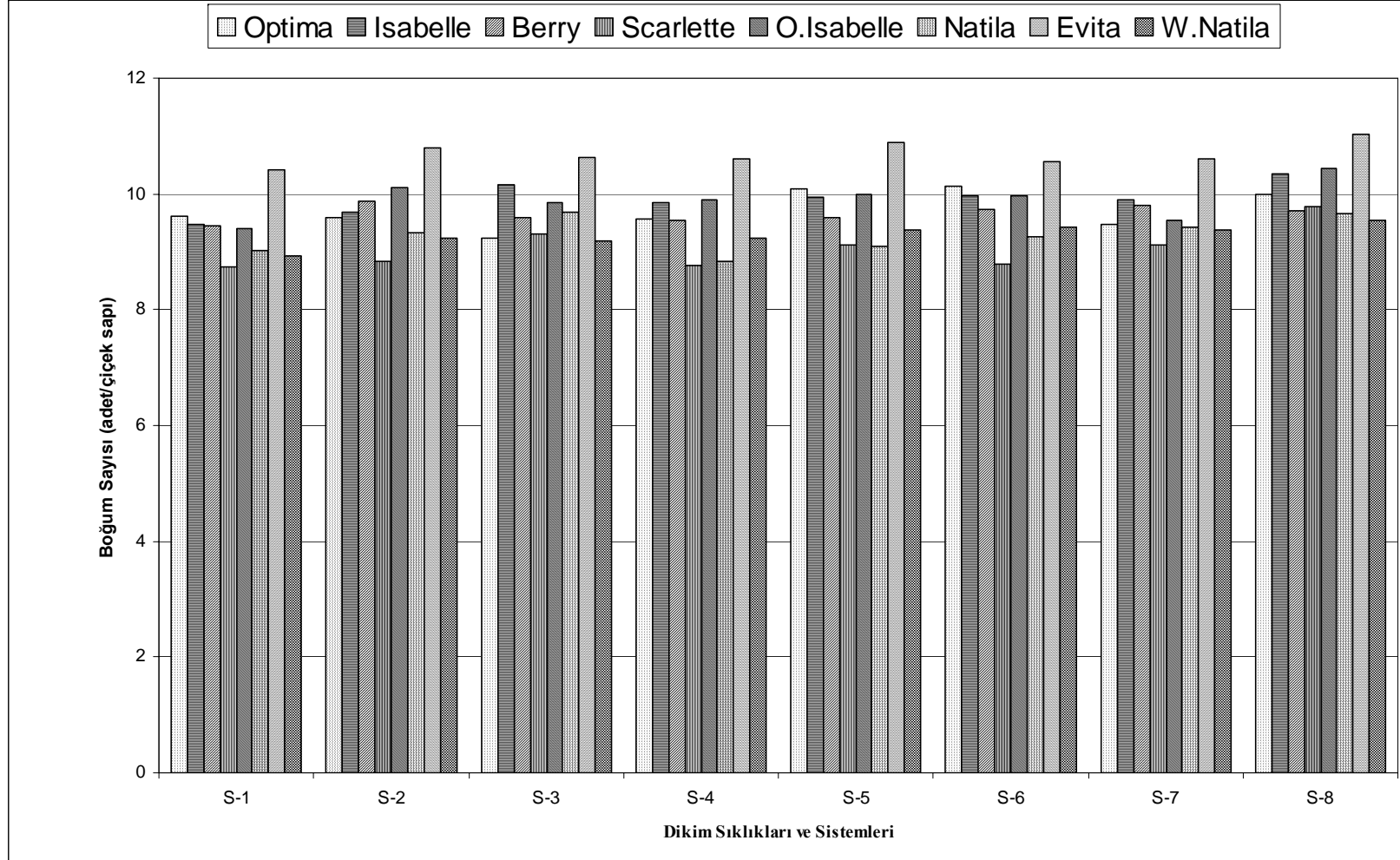
Çizelge 4.2.2. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama boğum sayıları (adet/çiçek sapı)

Varyasyon Kaynakları	Ortalama Boğum Sayısı*
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	9.38
S-2	9.68
S-3	9.70
S-4	9.53
S-5	9.76
S-6	9.73
S-7	9.66
S-8	10.06
Çeşit	
Optima	9.71 bc
Isabelle	9.92 b
Berry	9.66 bc
Scarlette	9.06 c
Orange Isabelle	9.90 b
Natila	9.29 bc
Evita	10.69 a
White Natila	9.29 bc
İnteraksiyon	ö.d.

*: $P < 0.05$ (Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

ö.d.: önemli değil ($P > 0.05$)

Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında ortalama boğum sayılarının 9.38-10.06 adet arasında değiştiği saptanmıştır. Çeşitler arasında en fazla boğum sayısı 10.69 adet ile Evita, en az boğum sayısı ise 9.06 adet ile Scarlette çeşidinde belirlenmiştir.



Şekil 4.2.2. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama boğum sayıları (adet/çiçek sapı)

4.2.3. Boğum arası uzunluk (cm)

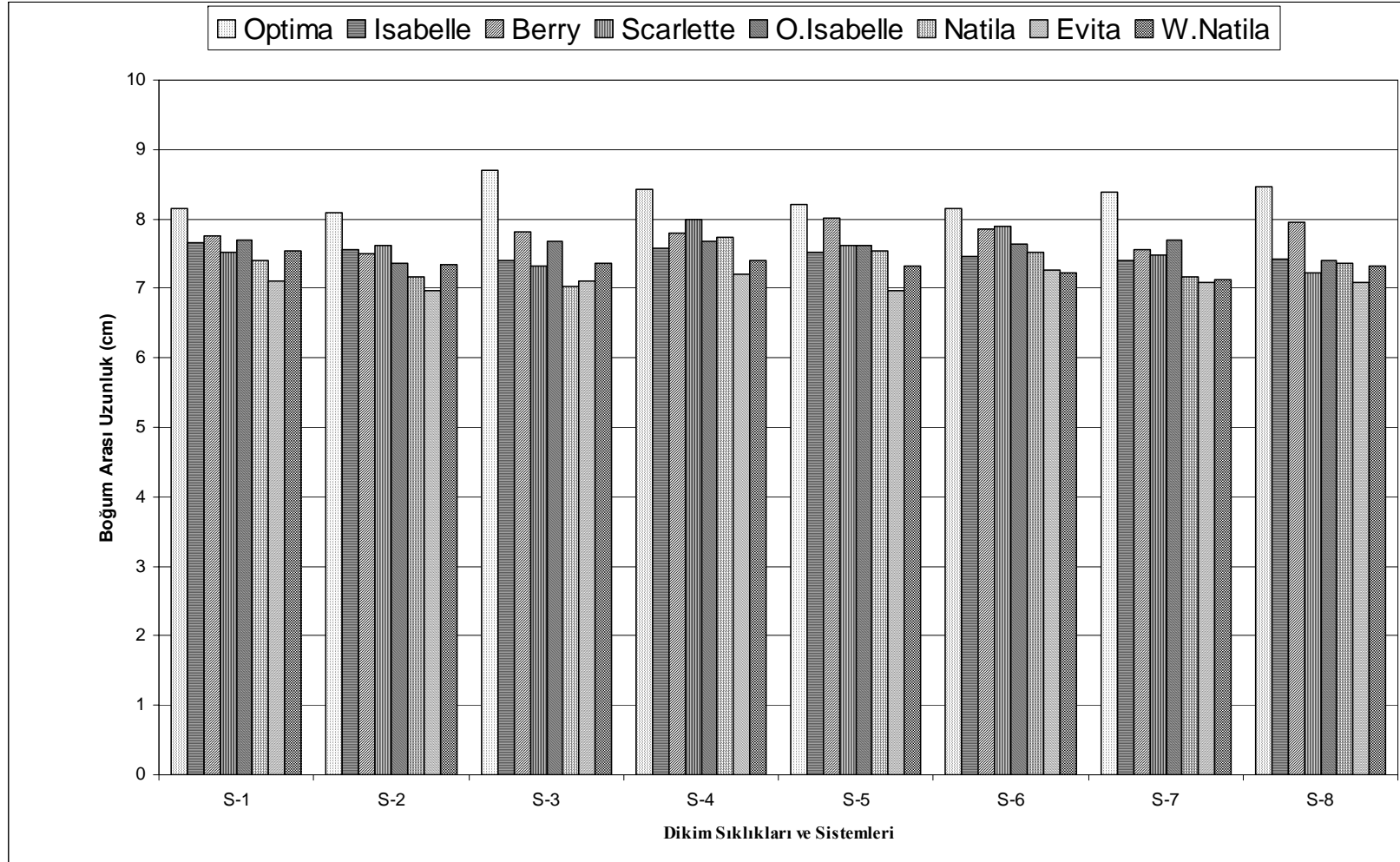
Boğum arası uzunluk bakımından dikim sıklıkları ve sistemleri arasındaki farkın istatistiki açıdan önemsiz, çeşitler arasındaki farkın önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2.3). Dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksyonunun ise istatistiki açıdan önemsiz olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 4.2.3). Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında ortalama boğum arası uzunluğun 7.45-7.73 cm arasında değiştiği saptanmıştır. Çeşitler arasında Optima ile Berry birinci grubu oluştururken Berry ile diğer çeşitlerin ikinci grupta yer aldığı belirlenmiştir (Çizelge 4.2.3).

Çizelge 4.2.3. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama boğum arası uzunlukları (cm)

Varyasyon Kaynakları	Ortalama Boğum Arası Uzunluk*
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	7.60
S-2	7.45
S-3	7.55
S-4	7.73
S-5	7.60
S-6	7.63
S-7	7.48
S-8	7.53
Çeşit	
Optima	8.32 a
Isabelle	7.50 b
Berry	7.78 ab
Scarlette	7.58 b
Orange Isabelle	7.59 b
Natila	7.36 b
Evita	7.10 b
White Natila	7.33 b
İnteraksiyon	ö.d.

*: P<0.05 (Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

ö.d.: önemli değil (P>0.05)



Şekil 4.2.3. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama boğum arası uzunlukları (cm)

4.2.4. Çiçek sapı kalınlığı (mm)

Çizelge 4.2.4 ve Şekil 4.2.4’de ortalama çiçek sapı kalınlığına ilişkin veriler görülmektedir. Ortalama çiçek sapı kalınlığı üzerine dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin etkisinin istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$) olduğu (Çizelge 4.1.4), dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonunun ise önemsiz olduğu (Ek Çizelge 4.2.4) belirlenmiştir.

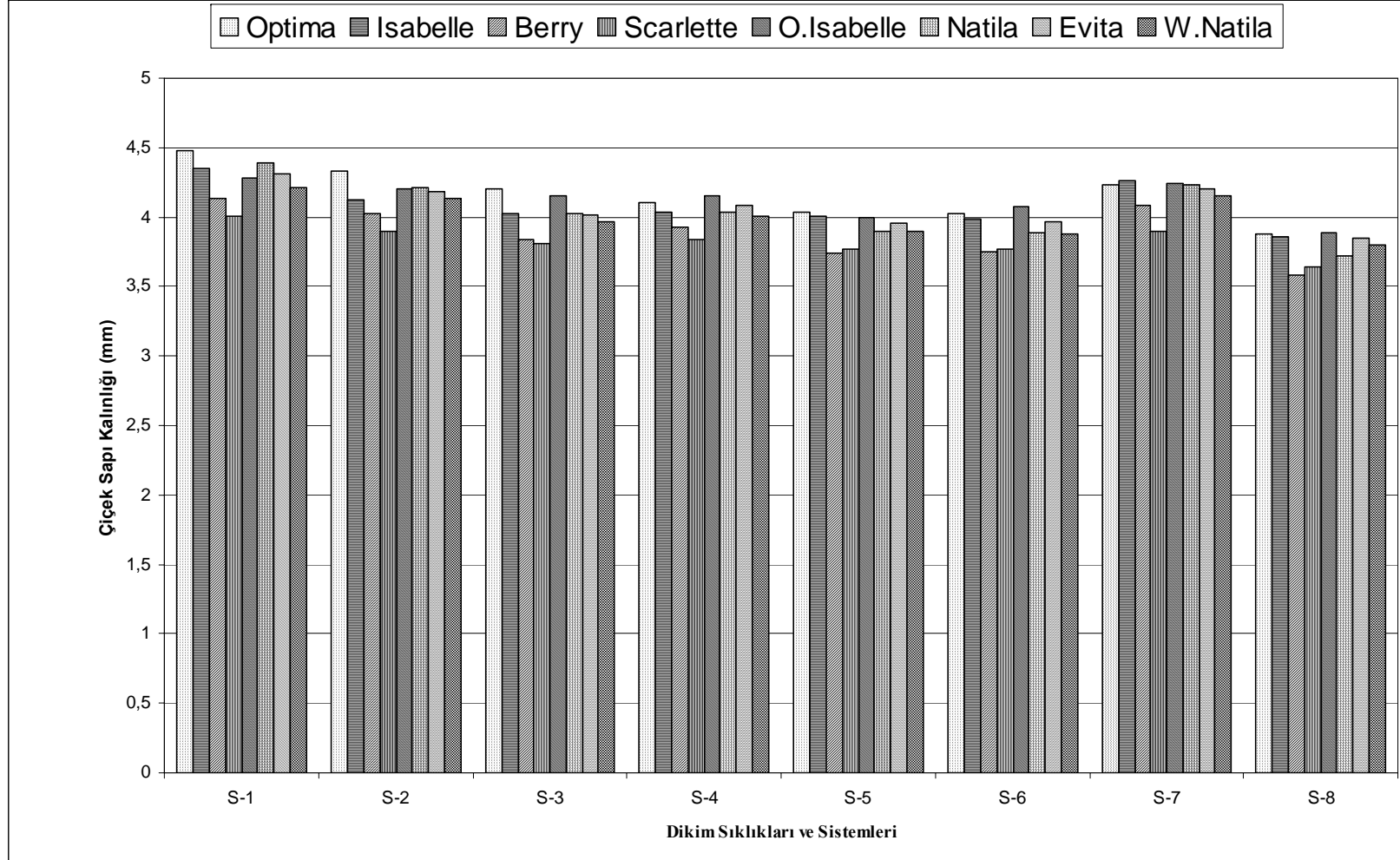
Çizelge 4.2.4. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek sapı kalınlıkları (mm)

Varyasyon Kaynakları	Ortalama Çiçek Sapı Kalınlığı*
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	4.27 a
S-2	4.14 ab
S-3	4.01 bc
S-4	4.02 bc
S-5	3.91 c
S-6	3.92 c
S-7	4.16 a
S-8	3.78 d
Çeşit	
Optima	4.16 a
Isabelle	4.08 ab
Berry	3.89 cd
Scarlette	3.83 d
Orange Isabelle	4.12 ab
Natila	4.05 ab
Evita	4.07 ab
White Natila	4.00 bc
İnteraksiyon	ö.d.

*: $P<0.05$ (Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

ö.d.: önemli değil ($P>0.05$)

Çizelge 4.2.4’te de görüldüğü üzere, dikim sıklıkları ve sistemleri arasında en kalın çiçek sapı S-1 (4.27 mm), S-7 (4.16 mm) ve S-2 (4.14 mm)’de belirlenmiş ve bu üç dikim sıklığı ve sistemi arasındaki farkında istatistiki açıdan önemsiz olduğu saptanmıştır. En ince çiçek sapı kalınlığı ise S-8’de belirlenmiştir.



Şekil 4.2.4. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek sapı kalınlıkları (mm)

Çeşitler çiçek sapı kalınlığı bakımından değerlendirildiğinde, en kalın çiçek saplı çeşidin Optima (4.16 mm) olduğu belirlenmiş olmakla birlikte Orange Isabelle (4.12 mm), Isabelle (4.08 mm), Evita (4.07 mm) ve Natila (4.05 mm) çeşitleri ile arasında istatistiki açıdan bir fark olmadığı tespit edilmiştir. En ince çiçek sapı kalınlığı Scarlette (3.83 mm) çeşidinde belirlenmiştir.

Araştırmamızda dikim sıklığının artmasıyla birlikte çiçek sapı kalınlığının azaldığı ve çiçek sapı kalınlıklarının 4.27-3.78 mm arasında değiştiği saptanmıştır. Holley and Baker (1991), yüksek dikim sıklığının çiçek kalitesini düşürdüğünü, Bunt and Powell (1982), yüksek dikim sıklığında fotosentetik aktif ışık oranının düşük dikim sıklığına göre daha az olduğunu, Mastalerz (1983) ise yüksek ışığın çiçek sapı kalınlığını artırdığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda, çeşitlerinde çiçek sapı kalınlığı bakımından oldukça farklılık gösterdiği ve çiçek sapı kalınlığının 4.16-3.83 mm arasında değiştiği saptanmıştır. Bu durumun çeşitlerin farklı gelişme performansı göstermelerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Çünkü karanfillerde sürekli olarak ıslah çalışmaları ile farklı büyüme ve gelişme karakterlerine sahip yeni çeşitler geliştirilmektedir.

4.2.5. Çiçek tomurcuğu (gonca) sayısı (adet/dal)

Farklı dikim sıklığı ve sistemleri ile çeşitlere ait ortalama çiçek tomurcuğu sayıları ve istatistiksel analiz sonuçları Çizelge 4.2.5 ve Şekil 4.2.5’de verilmiştir. Çiçek tomurcuğu (gonca) sayısı bakımından dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli ($P < 0.05$) (Çizelge 4.2.5), dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonunun ise önemsiz olduğu (Ek Çizelge 4.2.5) belirlenmiştir. Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında en fazla çiçek tomurcuğu sayısı S-1 (4.92 adet/dal)’de belirlenmiş olmakla birlikte S-2 (4.86 adet/dal) ve S-7 (4.85 adet/dal) ile arasındaki farklılığın istatistiki açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir. En az çiçek tomurcuğu sayısı S-8 (4.37 adet/dal), S-5 (4.51 adet/dal) ve S-6 (4.51 adet/dal) dikim sıklığı ve sistemlerinde belirlenmiş fakat bu üç dikim sıklığı ve sistemi arasındaki

farklılığın da istatistiki açıdan önemsiz olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2.5). Çeşitler arasında çiçek tomurcuğu sayılarına bakıldığında, en fazla çiçek tomurcuğu sayısı 5.64 adet ile Orange Isabelle, en az çiçek tomurcuğu sayısı ise 3.89 adet ile Natila çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.2.5).

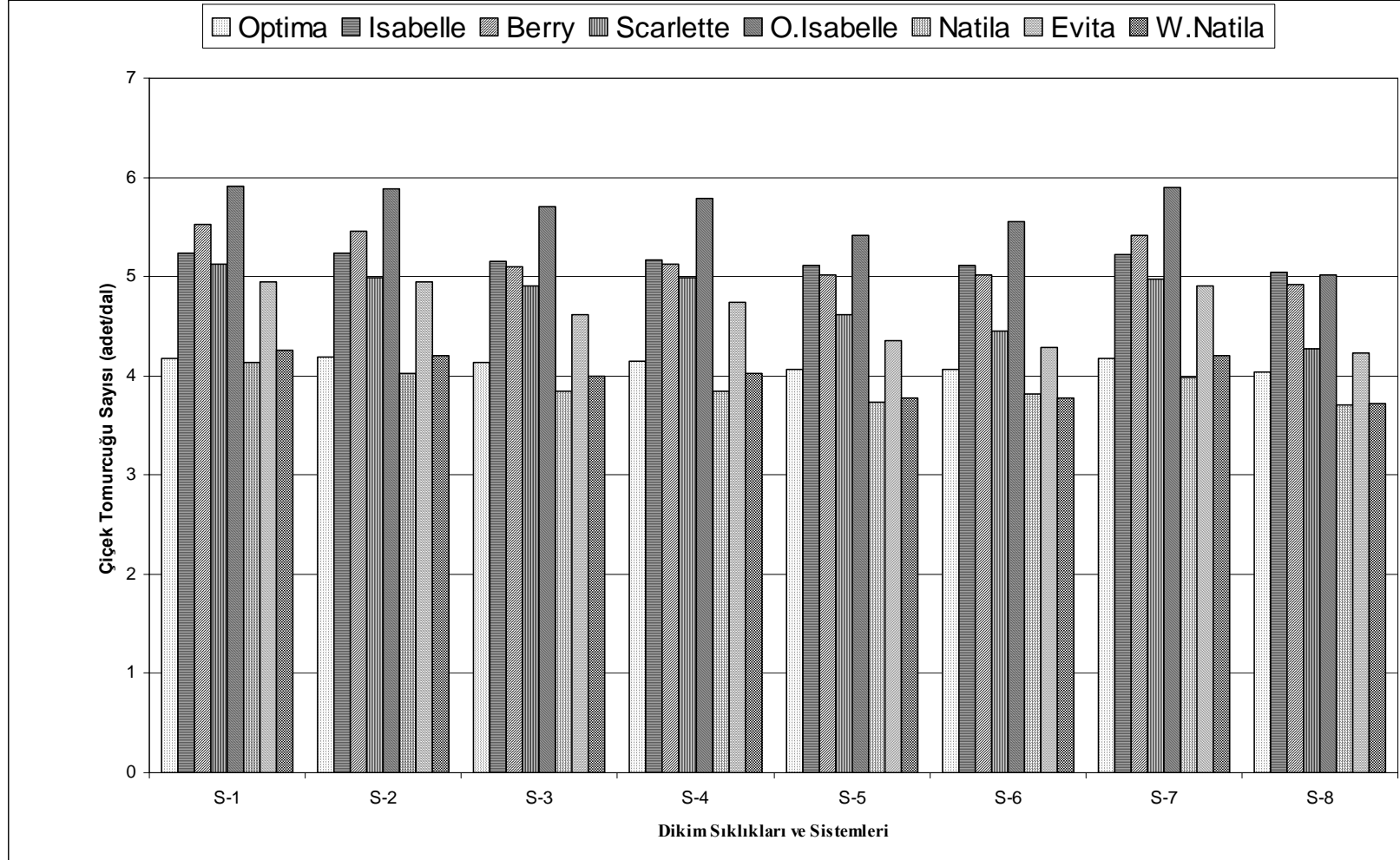
Çizelge 4.2.5. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek tomurcuğu (gonca) sayıları (adet/dal)

Varyasyon Kaynakları	Ortalama Çiçek Tomurcuğu Sayısı*
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	4.92 a
S-2	4.86 ab
S-3	4.68 c
S-4	4.73 bc
S-5	4.51 d
S-6	4.51 d
S-7	4.85 ab
S-8	4.37 d
Çeşit	
Optima	4.12 e
Isabelle	5.16 b
Berry	5.19 b
Scarlette	4.79 c
Orange Isabelle	5.64 a
Natila	3.89 f
Evita	4.63 d
White Natila	3.99 ef
İnteraksiyon	ö.d.

*: $P < 0.05$ (Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

ö.d.: önemli değil ($P > 0.05$)

Çalışmamızda çiçek tomurcuğu sayılarının S-2 hariç diğer dikim sıklığı ve sistemlerinde dikim sıklığının artmasıyla birlikte azaldığı saptanmıştır.



Şekil 4.2.5. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama çiçek tomurcuğu sayıları (adet/dal)

Garibaldi and Volpi (1977), 33, 50 ve 66 bitki/m² dikim sıklıklarında çiçek tomurcuğu sayılarının Orchid Royale çeşidinde sırasıyla 4.99, 4.98 ve 4.93 adet, Sam's Pride çeşidinde yine sırasıyla 5.27, 5.07 ve 5.08 adet olduğunu, çiçek tomurcuğu sayısı bakımından dikim sıklıkları arasındaki farkın istatistiki açıdan önemsiz, çeşitler arasında ise önemli olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmamızda, çiçek tomurcuğu sayılarının dikim sıklığı ve sistemleri arasında 4.37-4.92 adet/dal, çeşitler arasında ise 3.89-5.64 adet/dal arasında değiştiği saptanmıştır. Rejman et al., (1982), spreycaranfillerde tomurcuksayılarının çeşitlere göre değiştiğini ve 7 farklı spreycaranfil çeşidinde çiçek tomurcuğu sayılarının 2.4-9.8 adet arasında değiştiğini bildirmiştir. Katalog verilerine göre de çeşitlerin çiçek tomurcuğu (gonca) sayılarının farklı olduğu belirtilmiştir.

4.2.6. Dal ağırlığı (g)

Dal ağırlıkları Çizelge 4.2.6 ve Şekil 4.2.6'da verilmiştir. Çizelge 4.2.6 incelendiğinde; dal ağırlığı bakımından hem farklı dikim sıklıkları ve sistemlerinin hem de çeşitler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli ($P < 0.05$) olduğu saptanmıştır. Dikim sıklığı ve sistemi x çeşit etkisinin ise istatistiki açıdan önemsiz olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 4.2.6). Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında dal ağırlıklarının 39.37-48.46 g, çeşitler arasında ise 36.38-49.40 g arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında en fazla dal ağırlığı 48.46 g ile S-1, en düşük dal ağırlığı ise 39.37 g ile S-8 dikim sıklığı ve sisteminde tespit edilmiştir. Çeşitler arasında, en fazla dal ağırlığı 49.40 g ile Orange Isabelle ve 48.79 g ile Optima çeşitlerinde saptanmıştır. En düşük dal ağırlığı ise 36.38 g ile White Natila çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.2.6).

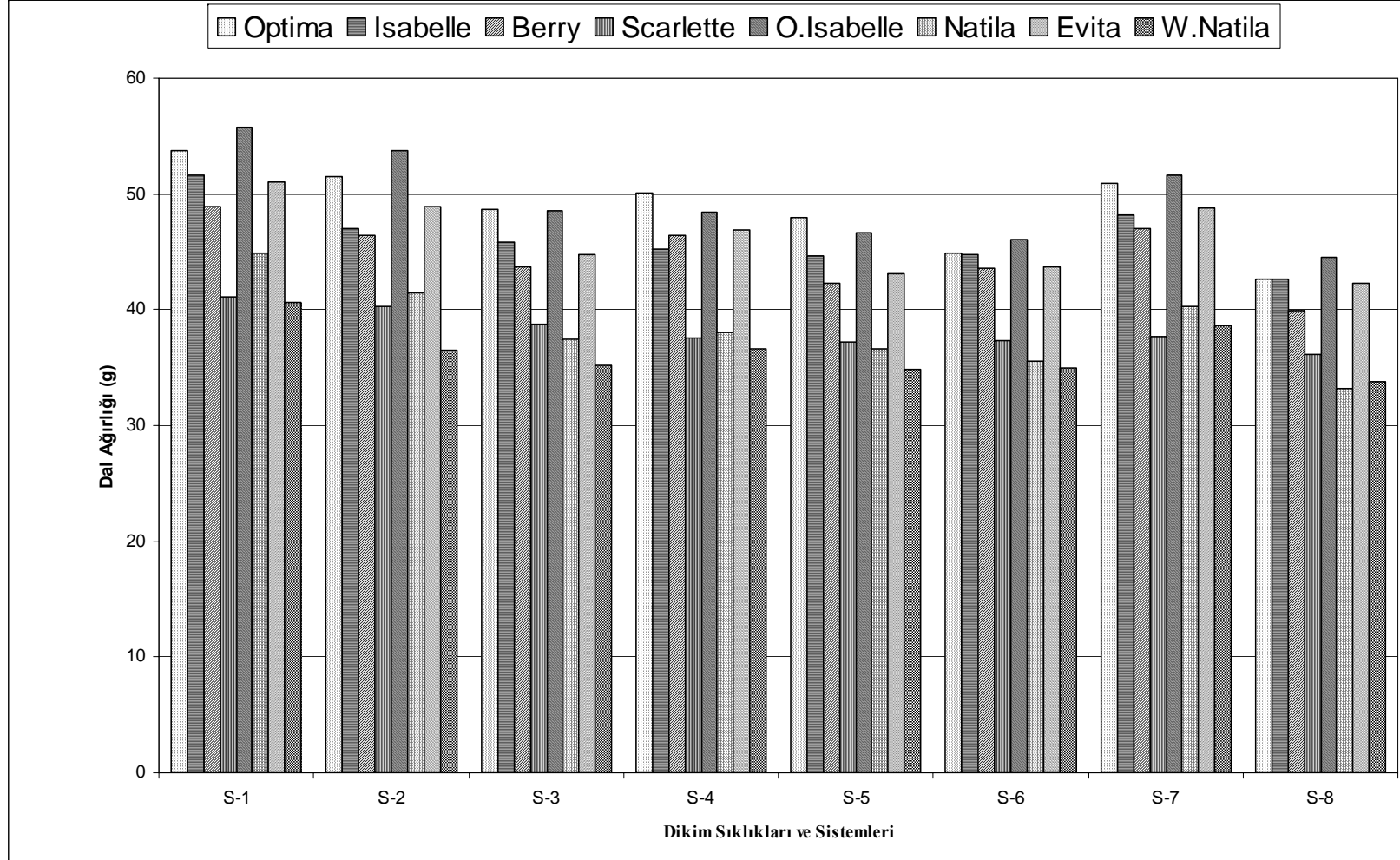
Çizelge 4.2.6. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama dal ağırlıkları (g)

Varyasyon Kaynakları	Ortalama Dal Ağırlığı*
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	48.46 a
S-2	45.73 b
S-3	42.84 de
S-4	43.63 cd
S-5	41.64 e
S-6	41.36 e
S-7	45.37 bc
S-8	39.37 f
Çeşit	
Optima	48.79 a
Isabelle	46.23 b
Berry	44.78 b
Scarlette	38.23 cd
Orange Isabelle	49.40 a
Natila	38.40 c
Evita	46.19 b
White Natila	36.38 d
İnteraksiyon	ö.d.

*: $P < 0.05$ (Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

ö.d.: önemli değil ($P > 0.05$)

Bu çalışmada S-2 hariç diğer bütün dikim sıklığı ve sistemlerinde, dikim sıklığının artmasıyla birlikte dal ağırlığının azaldığı tespit edilmiş ve en fazla dal ağırlığı en düşük dikim sıklığı ve sisteminde (S-1), en düşük dal ağırlığı ise en yüksek dikim sıklığı ve sisteminde (S-8) belirlenmiştir. Yapılan bir çok araştırmada da dikim sıklığının artmasıyla dal ağırlığının azaldığı bildirilmektedir (Mastalerz, 1983; Sakai and Kojima, 1988; Sakai and Asano, 1990). Holley and Baker (1991), yüksek dikim sıklıklarının çiçek kalitesini düşürdüğünü, Bunt and Powell (1982), yüksek dikim sıklığında PAR oranının düşük dikim sıklığına göre daha az olduğunu belirtmişlerdir. Mastalerz (1983) ise, yüksek ışığın sap kalınlığını artırdığı, yüksek dikim sıklıkları veya düşük ışığın ise taze ağırlığı azalttığını bildirmiştir.



Şekil 4.2.6. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama dal ağırlıkları (g)

4.2.7. Kuru madde oranı (%)

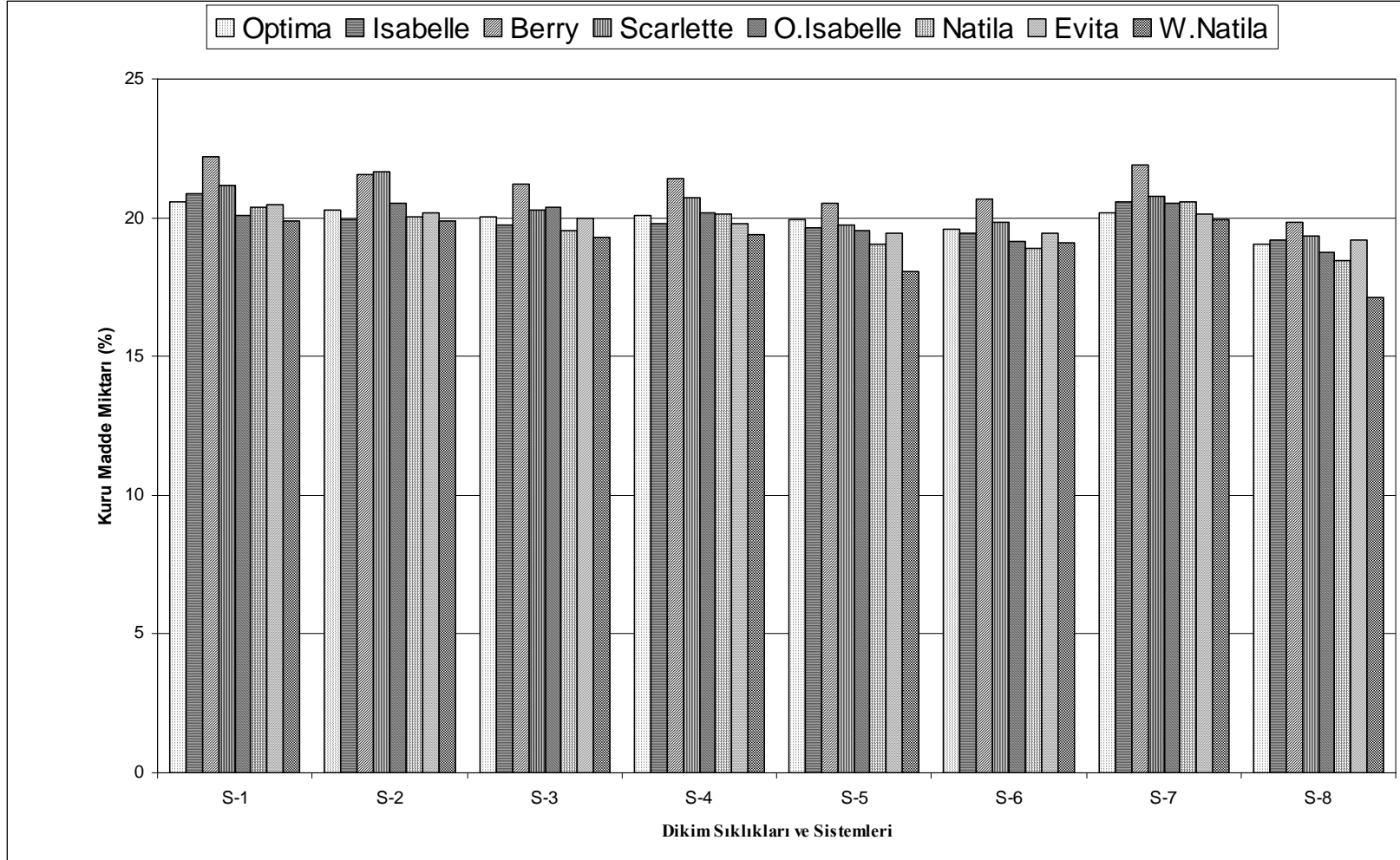
Farklı dikim sıklıkları ve sistemlerinden oluşan uygulamaların ve çeşitlerin kuru madde oranı üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$) (Çizelge 4.2.7), dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonunun ise önemsiz olduğu (Ek Çizelge 4.2.7) belirlenmiştir. Kuru madde oranlarının, dikim sıklığı ve sistemlerine göre % 18.87-20.69, çeşitler arasında ise % 19.08-21.16 arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 4.2.7, Şekil 4.2.7).

Çizelge 4.2.7. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama kuru madde oranları (%)

Varyasyon Kaynakları	Ortalama Kuru Madde Oranı*
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	20.69 a
S-2	20.50 a
S-3	20.06 ab
S-4	20.19 ab
S-5	19.49 bc
S-6	19.51 bc
S-7	20.57 a
S-8	18.87 c
Çeşit	
Optima	19.96 bc
Isabelle	19.89 bc
Berry	21.16 a
Scarlette	20.44 ab
Orange Isabelle	19.88 bc
Natila	19.63 bc
Evita	19.82 bc
White Natila	19.08 c
İnteraksiyon	ö.d.

*: $P<0.05$ (Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

ö.d.: önemli değil ($P>0.05$)



Şekil 4.2.7. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama kuru madde oranları (%)

Çizelge 4.2.7’de görüldüğü gibi, dikim sıklıkları ve sistemleri arasında en yüksek kuru madde oranlarının S-1 (% 20.69), S-7 (% 20.57), S-2 (% 20.50), S-4 (% 20.19) ve S-3 (% 20.06) dikim sıklığı ve sistemlerinde saptandığı ve bu beş dikim sıklığı ve sisteminin aynı grupta yer aldığı tespit edilmiştir. En düşük kuru madde oranı ise S-8 dikim sıklığı ve sisteminde (% 18.87) belirlenmiştir.

Çeşitlerin kuru madde oranlarının % 19.08-21.16 arasında değiştiği saptanmıştır. En yüksek kuru madde oranı Berry çeşidinde (% 21.16) belirlenmekle birlikte Scarlette çeşidi (% 20.44) ile arasındaki farkın istatistiki açıdan önemsiz olduğu saptanmıştır. En düşük kuru maddeye sahip çeşidin ise White Natila (% 19.08) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.7).

Yürütülen bu çalışmada, dikim sıklığının artmasıyla kuru madde oranının azaldığı saptanmıştır. Bu durumun, yüksek dikim sıklıklarında yaprak yoğunluğunun fazla olması nedeniyle bitkilerin yeterli ışık alamamasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Yüksek dikim sıklığında fotosentetik aktif ışık oranının düşük dikim sıklığına göre daha az olduğu (Bunt and Powell, 1982), yüksek dikim sıklığı veya düşük ışıkta ise kuru ağırlığın azaldığı (Mastalerz, 1983) bildirilmektedir. Çeşitler arasındaki farklılığın ise çeşitlerin farklı büyüme ve gelişme kuvveti ile farklı yaprak büyüklüğüne (genişlik ve uzunluk) sahip olmalarından kaynaklanabileceği düşünülebilir. Ayrıca, çeşitler arasında koltuk sürgünü oluşturma bakımından da farklılıkların olması kuru madde oranını etkileyebilir. Zaten, karanfillerde ıslah çalışmalarının amaçları arasında orta genişlik ve uzunlukta yaprakların elde edilmesi de yer almaktadır (Besemer, 1980; Holley and Baker, 1991; Whealy, 1992; Yamaguchi, 1994). Ayrıca Gürsan (1998), yaz aylarında yetiştirilen karanfillerdeki kuru madde oranının (% 20-21), kış aylarında yetiştirilen karanfillerden (% 17-18) daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

4.2.8. Vazo ömrü (gün)

Farklı dikim sıklıkları ve sistemlerinden oluşturulan uygulamalar ve çeşitlere ait vazo ömrü değerleri Çizelge 4.2.8 ve Şekil 4.2.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.8. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama vazo ömürleri (gün)*

	Optima	Isabelle	Berry	Scarlette	O.Isabelle	Natila	Evita	W.Natila	Ort.
S-1	14.17 a	13.17 bc	13.00 bcd	11.17 j-p	11.83 f-l	12.08 d-j	10.92 l-q	11.42 h-o	12.21 a
S-2	13.67 ab	12.83 b-e	12.67 c-f	10.92 l-q	11.67 g-n	11.33 ı-p	10.75 m-s	11.00 l-q	11.85 b
S-3	12.67 c-f	12.33 c-h	11.33 ı-p	10.83 l-r	10.83 l-r	11.00 k-q	10.33 p-t	10.50 o-s	11.22 c
S-4	12.67 c-f	12.50 c-g	12.00 e-k	10.67 n-s	11.17 j-p	10.92 l-q	10.42 o-t	10.67 n-s	11.37 c
S-5	11.17 ı-p	12.17 d-ı	11.33 ı-p	9.83 rst	10.67 n-s	10.33 p-t	10.00 q-t	10.58 o-s	10.76 d
S-6	10.67 n-s	12.00 e-k	11.33 ı-p	9.83 rst	10.50 o-s	10.33 p-t	10.00 q-t	10.58 o-s	10.65 d
S-7	13.67 ab	12.83 b-e	12.33 c-h	10.92 l-q	11.33 ı-p	11.17 j-p	10.33 p-t	11.17 j-p	11.71 b
S-8	10.67 n-s	11.75 f-m	10.67 n-s	9.75 st	9.83 rst	10.08 q-t	9.50 t	10.00 q-t	10.28 e
Ort.	12.41 a	12.44 a	11.83 b	10.48 de	10.97 c	10.90 c	10.28 e	10.73 cd	

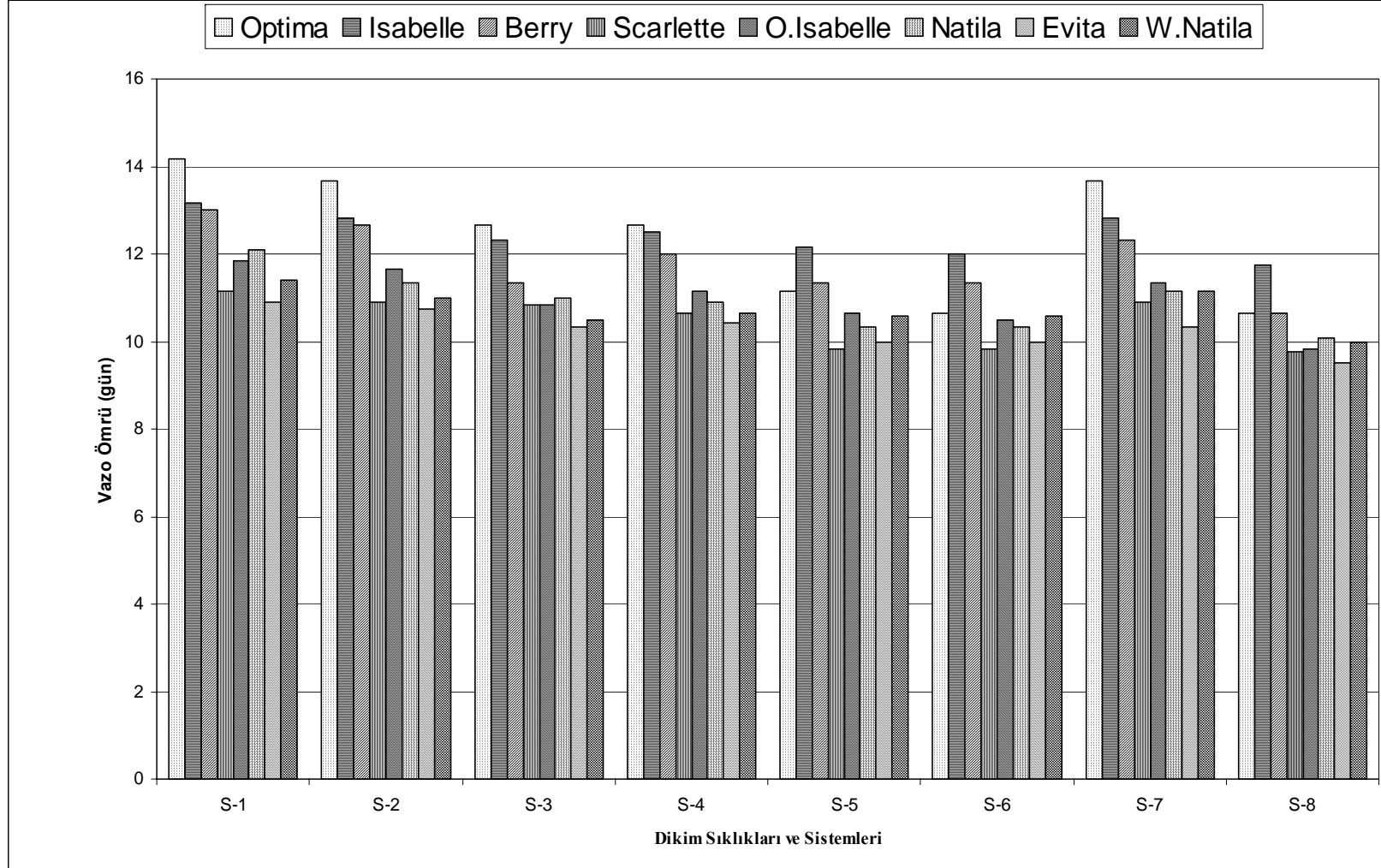
*: P<0.05. (Genel ortalama değerler bazında ve ayrıca dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında (interaksiyon) farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

Çizelge 4.2.8’de de görüldüğü üzere, vazo ömrü bakımından dikim sıklıkları ve sistemleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu (P<0.05) belirlenmiştir. Dikim sıklığı ve sistemleri arasında en uzun vazo ömrü S-1’de (12.21 gün) belirlenmiştir. İkinci grubu S-2 (11.85 gün) ve S-7 (11.71 gün) dikim sıklığı ve sistemleri oluşturmuştur. En kısa vazo ömrü ise S-8 dikim sıklığı ve sisteminde (10.28 gün) saptanmıştır.

Çeşitler de dikim sıklığı ve sistemleri itibarıyla vazo ömrü bakımından istatistiki açıdan önemli farklılıklar göstermiştir. En uzun vazo ömrü Isabelle (12.44 gün) ve Optima (12.41 gün), en kısa vazo ömrü ise Evita (10.28 gün) çeşitlerinde belirlenmiştir (Çizelge 4.2.8).

Vazo ömrü bakımından dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonunun da istatistiksel olarak önemli olduğu ($P < 0.05$) belirlenmiştir. Dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonunun da en uzun vazo ömrü 14.17 gün ile S-1 dikim sıklığı ve sisteminde Optima çeşidinde, en kısa vazo ömrü ise 9.50 gün ile S-8 dikim sıklığı ve sisteminde Evita çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 4.2.8).

Denemede S-2 hariç diğer dikim sıklığı ve sistemlerinde dikim sıklığının artmasıyla birlikte vazo ömrünün azaldığı ve 10.28-12.21 gün arasında değiştiği saptanmıştır. Yürütülen bu çalışmada, yüksek dikim sıklıklarında vazo ömürlerinin az olmasının muhtemel nedenleri arasında ışık azlığı sonucu yetersiz karbonhidrat oluşumu sayılabilir. Gast (1997) ve Anonim (2002), kesme çiçeklerin hasat sonrası uzun süre dayanmamasının nedenleri arasında karbonhidrat yetersizliği ile yetiştirme dönemindeki uygun olmayan koşullar ve kültürel uygulamaların da önemli rol oynadığını bildirmişlerdir. Çeşitlerin vazo ömürlerinin de 10.28-12.44 gün arasında değiştiği belirlenmiştir. Karanfillerde çeşitler arasında vazo ömürlerinin bir çok araştırmacı tarafından farklılık gösterdiği bildirilmiştir (Nijssen and Hoogeveen, 1990; Singh et al., 2001; Singh and Sangama, 2002). Yapılan ıslah çalışmalarında da karanfillerin hasat sonrası ömrünün uzun olması istenmektedir (Besemer, 1980; Holley and Baker, 1991; Whealy, 1992; Yamaguchi, 1994).



Şekil 4.2.8. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama vazo ömürleri (gün)

4.2.9. Uç alma süresi (gün)

Uç alma süresi bakımından dikim sıklığı ve sistemleri arasındaki farklılığın istatistiki açıdan önemsiz olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2.9 ve Şekil 4.2.9). Uç alma süresi üzerine dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonunun da etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 4.2.8).

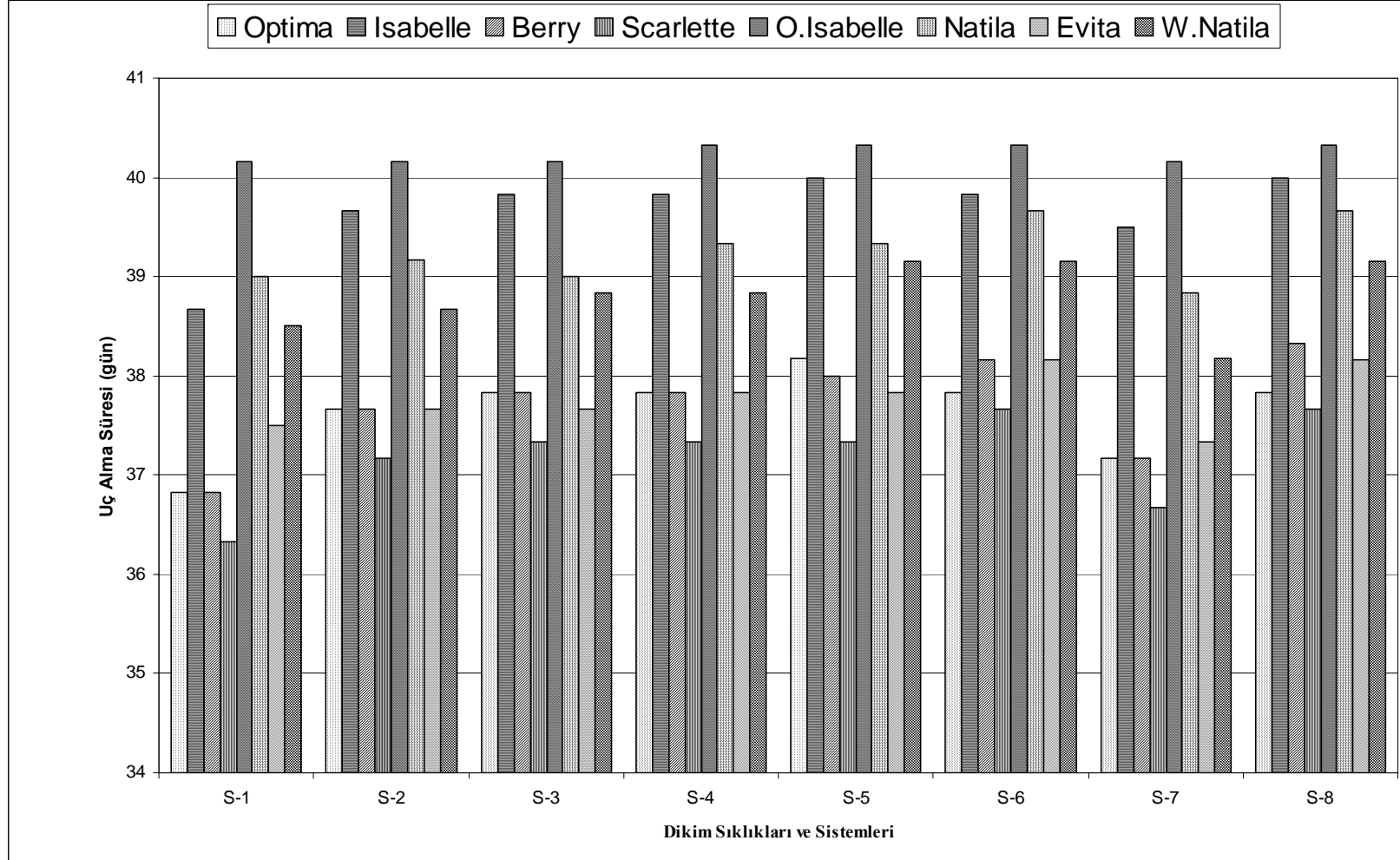
Çizelge 4.2.9. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama uç alma süreleri (gün)

Varyasyon Kaynakları	Ortalama Uç Alma Süresi
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	37.97
S-2	38.47
S-3	38.56
S-4	38.64
S-5	38.77
S-6	38.85
S-7	38.12
S-8	38.89
Çeşit	
Optima	37.64 bc*
Isabelle	39.66 a
Berry	37.72 bc
Scarlette	37.18 c
Orange Isabelle	40.25 a
Natila	39.25 ab
Evita	37.77 bc
White Natila	38.81 ab
İnteraksiyon	ö.d.

*: $P < 0.05$. (Çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

ö.d.: önemli değil ($P > 0.05$)

Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında uç alma sürelerinin uygulamalara göre 37.97-38.89 gün arasında değiştiği saptanmıştır. Çeşitlerin uç alma süreleri üzerine etkisinin istatistiki açıdan önemli olduğu ve uç alma sürelerinin 37.18-40.25 gün arasında değiştiği belirlenmiştir. En erken uç alma süresi Scarlette (37.18



Şekil 4.2.9. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama uç alma süreleri (gün)

gün) çeşidinde tespit edilmiştir. En geç uç alma süresi ise Orange Isabelle (40.25 gün ve Isabelle (39.66 gün) çeşitlerinde belirlenmiş olmakla birlikte bu iki çeşit ile Natila (39.25 gün) ve White Natila (38.53 gün) çeşitleri arasında istatistiki açıdan bir farkın olmadığı belirlenmiştir.

Denemede elde edilen bulgulardan, dikim sıklıkları ve sistemleri arasında uç alma süresi bakımından farklılığın önemsiz, çeşitler arasında ise önemli olduğu görülmüştür. Bu durumun, dikimden sonra bitki boylarının küçük olması ve dallanmanın henüz başlamaması nedeniyle bitki içi ve bitkiler arasındaki rekabetin başlamamasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Çeşitlerdeki farklılığın ise, çeşitlerin farklı büyüme ve gelişme özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Zaten katalog verilerine göre çeşitlerin büyüme hızlarının farklı olduğu bildirilmiştir.

4.2.10. Tomurcuklanma süresi (gün)

Tomurcuklanma süresi bakımından çalışmada elde edilen veriler ve istatistiksel analiz sonuçları Çizelge 4.2.10 ve Şekil 4.2.10'da verilmiştir. Çizelge 4.2.10'da da görüldüğü üzere, tomurcuklanma süresi bakımından dikim sıklıkları ve sistemleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli ($P < 0.05$) olduğu belirlenmiştir. Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında en erken tomurcuklanma süresi S-7 (99.93 gün), en geç tomurcuklanma süresi ise S-8'de (104.10 gün) tespit edilmiştir.

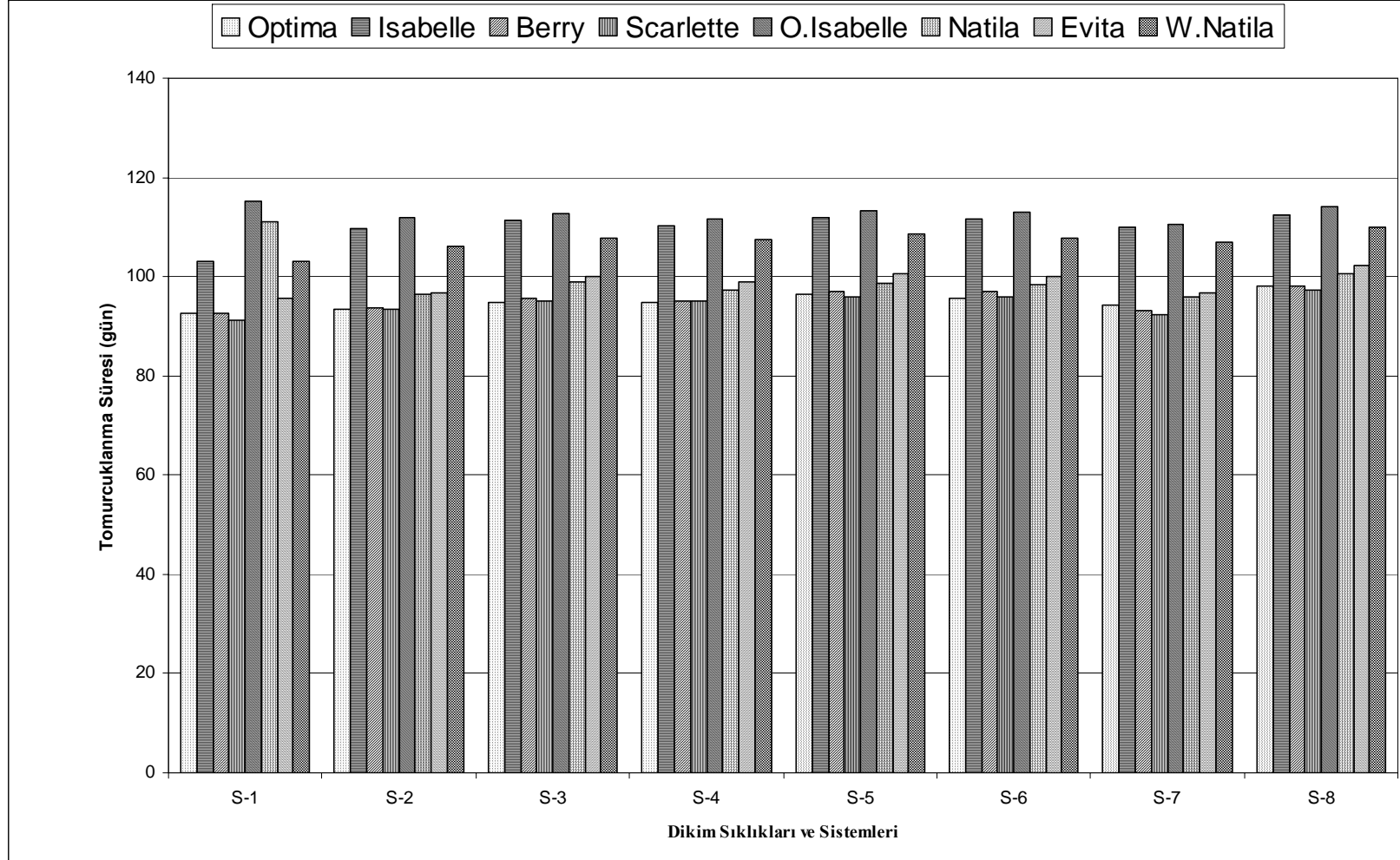
Çalışma da tomurcuklanma süresi bakımından dikim sıklığı ve sistemi x çeşit etkileşiminin de istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Dikim sıklığı ve sistemi x çeşit etkileşiminin de en erken tomurcuklanma süresi 91.16 gün S-1 dikim sıklığı ve sisteminde yetiştirilen Scarlette çeşidinde, en geç tomurcuklanma süresi ise 115.33 gün ile yine S-1 dikim sıklığı ve sisteminde Orange Isabelle çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 4.2.10).

Çizelge 4.2.10. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama tomurcuklanma süreleri*

	Optima	Isabelle	Berry	Scarlette	O.Isabelle	Natila	Evita	W.Natila	Ort.
S-1	92.50 mno	103.00 d-j	92.66 mno	91.16 o	115.33 a	111.00 abc	95.50 j-o	103.00 d-j	100.52 bcd
S-2	93.50 l-o	109.67 a-d	93.83 l-o	93.33 l-o	112.00 abc	96.33 j-o	96.83 j-o	106.00 c-ı	100.18 cd
S-3	94.67 l-o	111.33 abc	95.66 j-o	95.00 k-o	112.83 abc	98.83 j-o	100.17 h-m	107.83 b-e	102.04 abcd
S-4	94.67 l-o	110.33 abc	95.17 k-o	95.00 k-o	111.67 abc	97.33 j-o	98.83 j-o	107.50 b-g	101.37 bcd
S-5	96.33 j-o	111.83 abc	97.00 j-o	95.83 j-o	113.17 abc	98.66 j-o	100.50 g-l	108.50 a-e	102.72 ab
S-6	95.67 j-o	111.67 abc	97.00 j-o	96.00 j-o	113.00 abc	98.33 ı-o	100.00 h-n	107.67 b-f	102.47 abc
S-7	94.17 l-o	109.83 a-d	93.17 l-o	92.33 n-o	110.50 abc	96.00 j-o	96.67 j-o	106.83 b-h	99.93 d
S-8	98.00 j-o	112.50 abc	98.00 j-o	97.33 j-o	114.17 ab	100.67 f-l	102.33 e-k	109.83 a-d	104.10 a
Ort.	94.93 e	110.02 b	95.31 e	94.50 e	112.83 a	99.77 d	98.85 d	107.14 c	

*: P<0.05. (Genel ortalama değerler bazında ve ayrıca dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında (interaksiyon) farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

Yürütülen bu çalışmada, tomurcuklanma süresinin S-7 hariç diğer bütün dikim sıklığı ve sistemlerinde dikim sıklığının artmasıyla birlikte uzadığı, çeşitler arasında ise tomurcuklanma sürelerinin önemli farklılık gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonu da istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Uç alma döneminin aksine tomurcuklanma döneminde bitki başına sürgün sayısının artması ve sürgünlerinde yeterli büyüklüğe ulaşmasının hem bitki içinde hem de bitkiler arasındaki rekabeti artırdığı düşünülmektedir. Özellikle, yüksek dikim sıklıklarında yaprak yoğunluğunun fazla olması bitkiler arasına giren ışık miktarını azaltacağından dolayı rekabetin daha da artacağı muhtemeldir.



Şekil 4.2.10. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama tomurcuklanma süreleri (gün)

Zaten Bunt and Powell (1982), yüksek dikim sıklığında fotosentetik aktif ışık oranının düşük dikim sıklığına göre % 20 daha az olduğunu ve bu oranın dikim sıklığının azalmasıyla % 62'ye yükseldiğini bildirmişlerdir. Ayrıca Bunt (1978)'de, yüksek dikim sıklıklarında bitki içi rekabetin önemli derecede arttığını, bitkiler arasındaki rekabetle de çiçeklenmenin başlangıcının geciktiğini bildirmiştir.

4.2.11. Dikimden ilk hasada kadar geçen süre (gün)

Uygulamalara göre dikimden ilk hasada kadar geçen süreler Çizelge 4.2.11 ve Şekil 4.2.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.11. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin dikimden ilk hasada kadar geçen ortalama süreleri (gün)

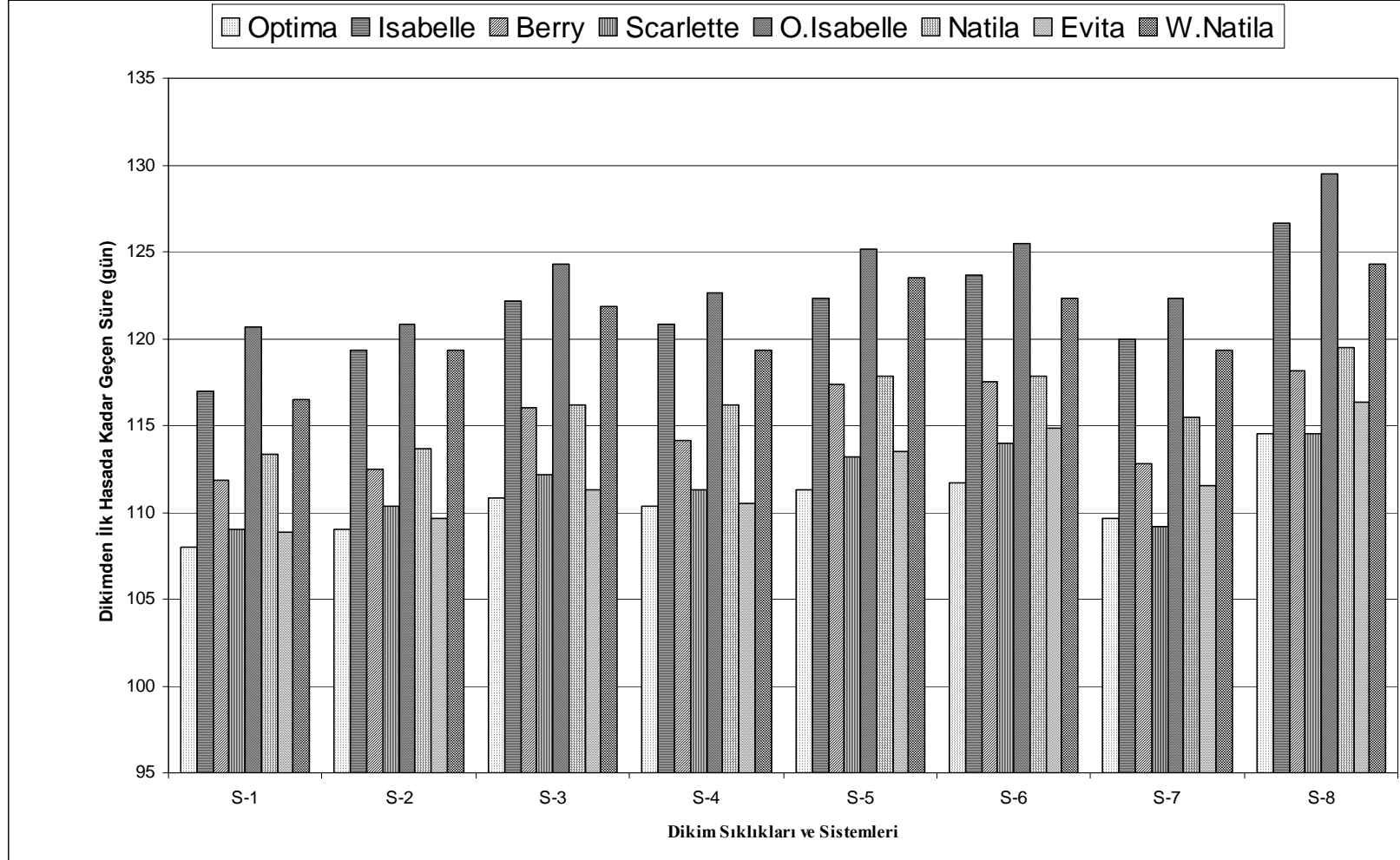
Varyasyon Kaynakları	Dikimden İlk Hasada Kadar Geçen Ortalama Süre*
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	113.14 e
S-2	114.33 de
S-3	116.85 bc
S-4	115.66 cd
S-5	118.02 b
S-6	118.41 b
S-7	115.04 d
S-8	120.43 a
Çeşit	
Optima	110.66 d
Isabelle	121.50 b
Berry	115.04 c
Scarlette	111.70 d
Orange Isabelle	123.87 a
Natila	116.25 c
Evita	112.06 d
White Natila	120.81 b
İnteraksiyon	ö.d.

*: $P < 0.05$ (Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

ö.d.: önemli değil ($P > 0.05$)

Çizelge 4.2.11'e baktığımız zaman dikim sıklıkları ve sistemlerinin dikimden ilk hasada kadar geçen süre üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir. Dikimden ilk hasada kadar geçen en erken süre 113.14 gün ile S-1, en geç süre ise 120.43 gün ile S-8 dikim sıklığı ve sisteminde belirlenmiştir. Çeşitler itibarıyla dikimden ilk hasada kadar geçen süreler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli düzeyde olduğu saptanmıştır. Dikimden ilk hasada kadar geçen en erken süreler 110.66 gün ile Optima, 111.70 gün ile Scarlette ve 112.06 gün ile Evita çeşitlerinde belirlenmiştir. En geç süre ise 123.87 ile Orange Isabelle çeşidinde saptanmıştır. Dikimden ilk hasada kadar geçen süre bakımından dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksyonunun istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır (Ek Çizelge 4.2.9).

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, S-7 hariç diğer bütün dikim sıklığı ve sistemlerinde dikim sıklığının artmasıyla dikimden ilk hasada kadar geçen sürelerinde uzadığı tespit edilmiştir. Çeşitler arasında da dikimden ilk hasada kadar geçen süreler farklılık göstermiştir. Dikimden ilk hasada kadar geçen sürede de tomurcuklanma döneminde olduğu gibi bitkilerin büyüme ve gelişmelerinin hem bitki içinde hem de bitkiler arasındaki rekabeti artırdığı düşünülmektedir. Özellikle yüksek dikim sıklıklarında yaprak yoğunluğunun fazla olması bitkiler arasına giren ışık miktarını azaltacağından dolayı rekabetin daha da artacağı olasıdır. Bunt and Powell (1982), yüksek dikim sıklığında fotosentetik aktif ışık oranının düşük dikim sıklığına göre % 20 daha az olduğunu ve bu oranın dikim sıklığının azalmasıyla % 62'ye yükseldiğini bildirmişlerdir. Ayrıca Bunt (1978)'de, yüksek dikim sıklıklarında bitki içi rekabetin önemli derecede arttığını, bitkiler arasındaki rekabetle de çiçeklenme başlangıcının geciktiğini bildirmiştir. Karanfillerde çiçeklenme süresi; dikim zamanı, uç alma yöntemi, çeşit, sulama ve gübreleme gibi kültürel uygulamalar ile sıcaklık, ışık ve CO₂ gibi çevresel faktörlere bağlı olarak değişmektedir (Laurie et al., 1969; Besemer, 1980). Arreaza (2000), dikim sıklığı üzerine özellikle ışık ve sıcaklığın önemli rol oynadığını, dikim sıklığının artmasıyla birlikte bitkiler arasında ışık azlığı ve yetersiz havalandırma dolayısı kalitenin azalması, hastalıkların yayılma riskinin arttığını bildirmiştir.



Şekil 4.2.11. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin dikimden ilk hasada kadar geçen ortalama süreleri (gün)

4.2.12. Tam çiçeklenme süresi (gün)

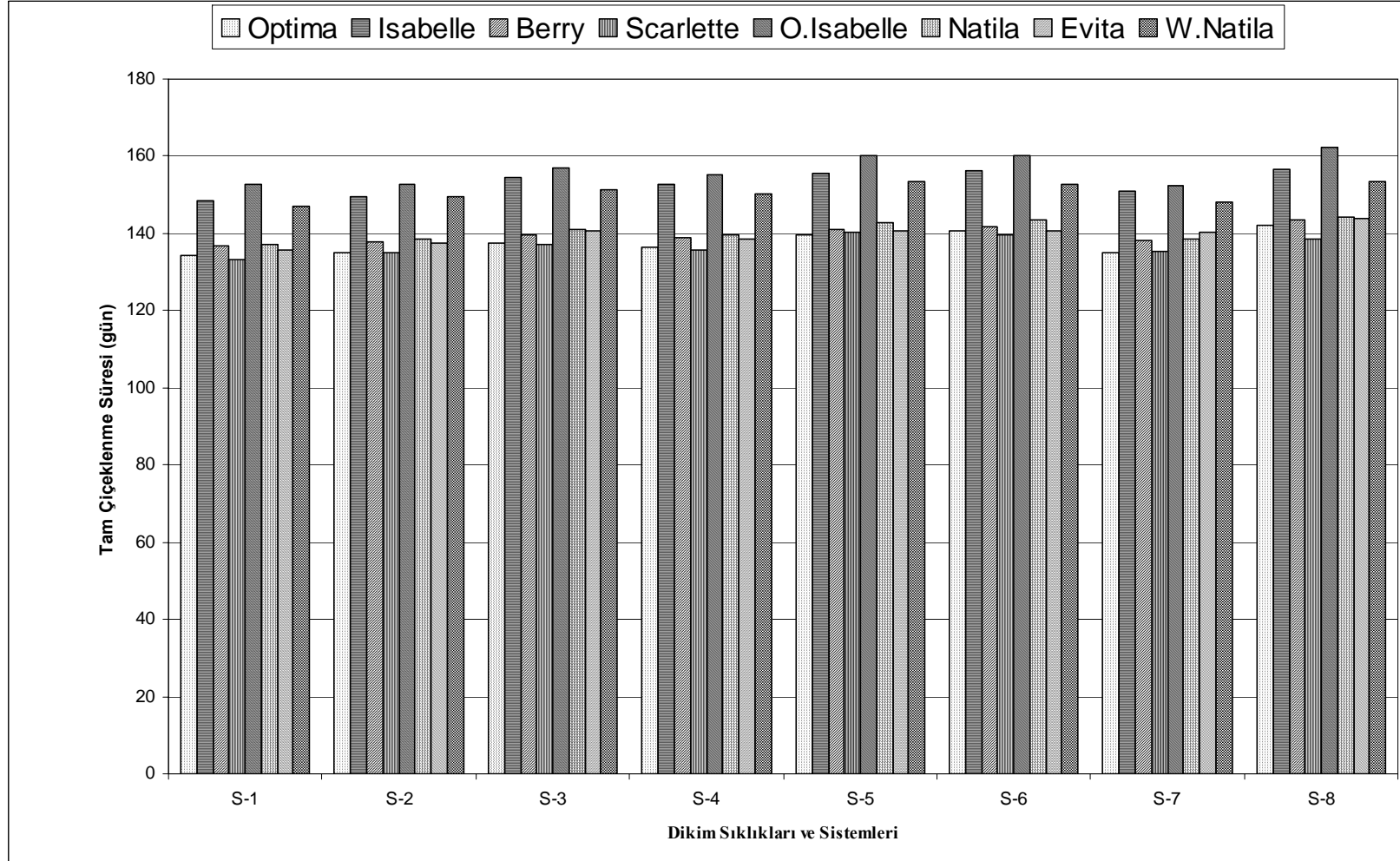
Tam çiçeklenme süreleri bakımından dikim sıklıkları ve sistemlerinden oluşan uygulamalar ile çeşitlere ait değerler Çizelge 4.2.12 ve Şekil 4.2.12’de verilmiştir. Tam çiçeklenme süresi bakımından dikim sıklıkları ve sistemleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli (Çizelge 4.2.1.2), dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonunun ise önemsiz olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 4.2.10). Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında tam çiçeklenme süresi en erken S-1’de (140.62 gün) belirlenmiş olmakla birlikte S-2 (141.93 gün) ve S-7 (142.37 gün) ile arasındaki farklılığın istatistiki açıdan önemsiz olduğu saptanmıştır. Tam çiçeklenme süresi en geç S-8 (148.06 gün) ve S-6 (146.93 gün) dikim sıklığı ve sisteminde tespit edilmiştir.

Çizelge 4.2.12. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama tam çiçeklenme süreleri (gün)

Varyasyon Kaynakları	Ortalama Tam Çiçeklenme Süresi*
Dikim sıklığı ve sistemi	
S-1	140.62 e
S-2	141.93 de
S-3	144.77 bc
S-4	143.45 cd
S-5	146.64 ab
S-6	146.93 a
S-7	142.37 de
S-8	148.06 a
Çeşit	
Optima	137.58 e
Isabelle	153.04 b
Berry	139.68 d
Scarlette	136.81 e
Orange Isabelle	156.56 a
Natila	140.68 d
Evita	139.72 d
White Natila	150.70 c
İnteraksiyon	ö.d.

*: P<0.05 (Dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

ö.d.: önemli değil (P>0.05)



Şekil 4.2.12. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin ortalama tam çiçeklenme süreleri (gün)

Çeşitlerin tam çiçeklenme süreleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Tam çiçeklenme süresi en erken Scarlette (136.81 gün) ve Optima (137.58 gün) çeşitlerinde belirlenmiştir. İkinci grubu Berry (139.68 gün), Evita (139.72 gün) ve Natila (140.68 gün) çeşitlerinin oluşturduğu saptanmıştır. Tam çiçeklenme süresi en geç olan çeşidin 156.56 gün ile Orange Isabelle olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.12).

Yürütülen bu çalışmada, tam çiçeklenme sürelerinin S-7 hariç diğer bütün dikim sıklığı ve sistemlerinde dikim sıklığının artmasıyla birlikte geciktiği belirlenmiştir. Mastalerz (1983) karanfillerde dikim sıklığının artmasıyla çiçeklenme süresinin geciktiğini bildirmiştir. Bunt (1978) dikim sıklığının ürün modelini iki şekilde etkilediğini, bunlardan birincisinin dikim sıklığının bitkiler arasındaki rekabeti artırarak çiçeklenme başlangıcını geciktirdiğini, ikincisinin ise bitki içindeki rekabetin yüksek dikim sıklıklarında daha da arttığını ve yüksek dikim sıklıklarında çiçeklenme süresinin daha da geciktiğini bildirmiştir. Bunt and Powell (1982), yüksek dikim sıklığında fotosentetik aktif ışık oranının düşük dikim sıklığına göre daha az olduğunu, bu oranın dikim sıklığının azalmasıyla daha da arttığını, Arreaza (2000) ise dikim sıklığının artmasıyla bitkiler arasındaki ışık miktarının azaldığını bildirmiştir.

Çalışmamızda çeşitlerin tam çiçeklenme süreleri bakımından farklılık gösterdiği ve tam çiçeklenme sürelerinin 136.81-156.56 gün arasında değiştiği saptanmıştır. Karanfillerde de çiçeklenme süresinin; dikim zamanı, uç alma zamanı ve yöntemi, çeşit ve gün uzunluğu gibi kültürel uygulamalar sıcaklık, ışık ve CO₂ gibi çevresel faktörlere bağlı olarak değiştiği bildirilmektedir (Laurie et al., 1969; Besemer, 1980; Whealy, 1992; Mengüç, 1996).

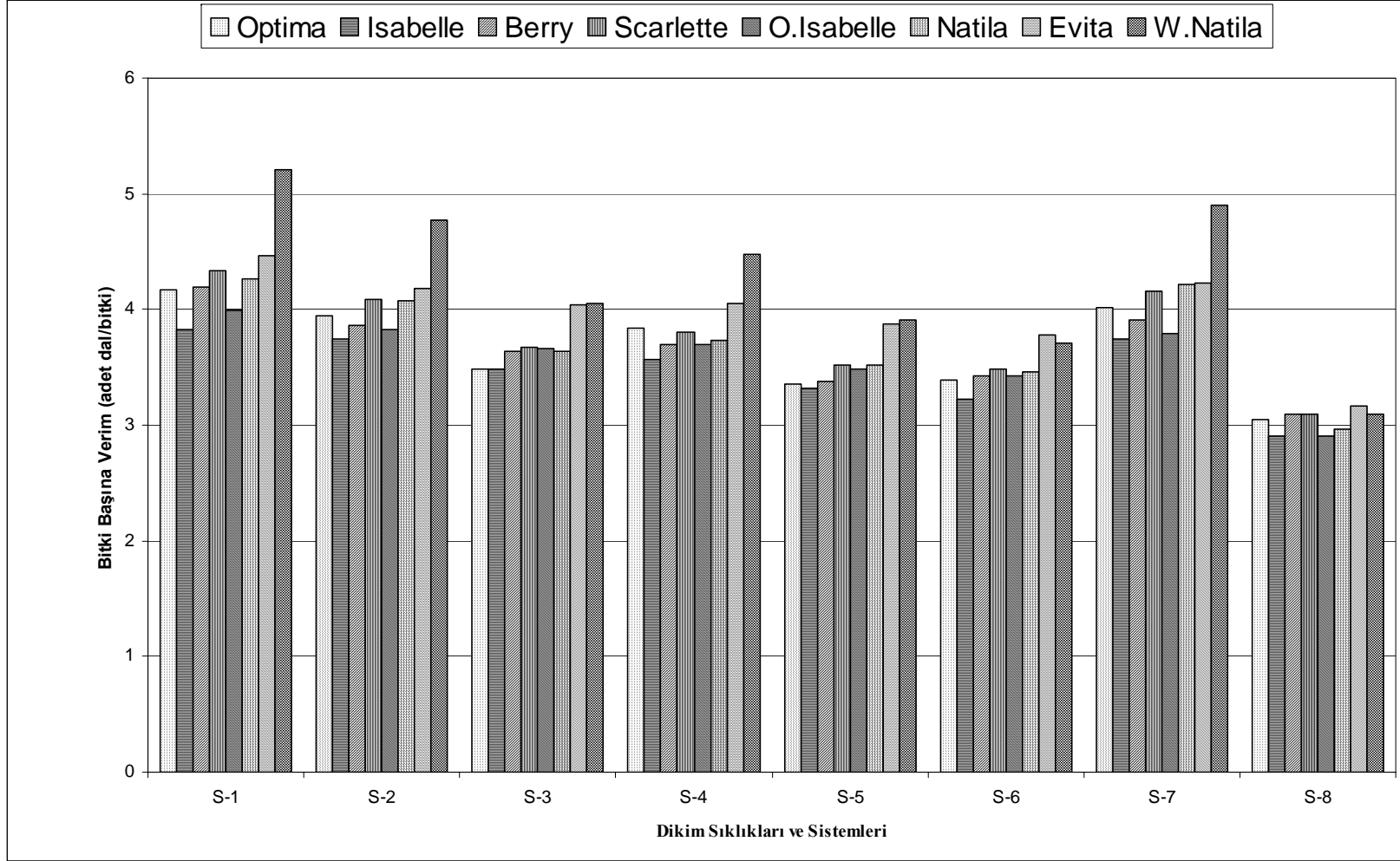
4.2.13. Bitki başına verim (adet dal/bitki)

Bitki başına ortalama verimler Çizelge 4.2.13 ve Şekil 4.2.13'te verilmiştir. Çizelge 4.2.13'te de görüleceği üzere, bitki başına ortalama verimin dikim sıklıkları ve sistemlerinden oluşan uygulamalar ve çeşitler açısından istatistiksel olarak önemli farklılıklar gösterdiği, dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksyonunun da istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.2.13. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin bitki başına ortalama verimleri (adet dal/bitki)*

	Optima	Isabelle	Berry	Scarlette	O.Isabelle	Natila	Evita	W.Natila	Ort.
S-1	4.18 d-j	3.84 ı-t	4.19 d-ı	4.34 de	3.99 f-p	4.27 def	4.47 cd	5.22 a	4.31 a
S-2	3.94 f-p	3.76 l-x	3.87 h-s	4.10 e-l	3.83 j-u	4.07 e-m	4.18 d-j	4.77 bc	4.06 b
S-3	3.49 t-C	3.48 u-C	3.65 p-A	3.67 o-A	3.67 o-A	3.64 p-A	4.04 e-n	4.05 e-n	3.71 d
S-4	3.84 ı-t	3.58 q-A	3.70 n-z	3.81 k-v	3.70 n-z	3.74 m-y	4.06 e-m	4.48 cd	3.86 c
S-5	3.36 z-F	3.32 A-F	3.39 y-E	3.52 s-C	3.48 u-C	3.53 r-B	3.88 h-r	3.91 g-q	3.54 e
S-6	3.39 y-E	3.23 B-G	3.42 x-D	3.48 u-C	3.43 w-D	3.46 v-C	3.78 l-x	3.71 m-y	3.49 e
S-7	4.02 e-o	3.75 l-x	3.91 g-q	4.16 d-k	3.79 l-w	4.22 d-h	4.24 d-g	4.90 b	4.12 b
S-8	3.05 FG	2.91 G	3.09 EFG	3.11 D-G	2.91 G	2.96 G	3.18 C-G	3.09 EFG	3.03 f
Ort.	3.65 de	3.48 f	3.65 de	3.77 c	3.60 e	3.73 cd	3.97 b	4.26 a	

*: P<0.05. (Genel ortalama değerler bazında ve ayrıca dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında (interaksiyon) farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).



Şekil 4.2.13. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin bitki başına ortalama verimleri (adet dal/bitki)

Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında bitki başına en yüksek ortalama verim 4.31 adet dal ile S-1 dikim sıklığı ve sisteminde saptanmış, ikinci grubu ise 4.12 adet dal ile S-7 ve 4.06 adet dal ile S-2 dikim sıklığı ve sistemi izlemiştir. Bitki başına en düşük verim ise 3.03 adet dal ile S-8 dikim sıklığı ve sisteminde tespit edilmiştir. Çeşitler arasında bitki başına en yüksek verim White Natila (4.26 adet dal), en düşük verim ise Isabelle çeşidinde (3.48 adet dal) saptanmıştır. Dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksyonunda, bitki başına en fazla verim 5.22 adet dal ile S-1 dikim sıklığı ve sisteminde, White Natila çeşidinde belirlenmiştir. Bitki başına en düşük verim ise S-8 dikim sıklığı ve sisteminde, Isabelle (2.91 adet dal), Orange Isabelle (2.91 adet dal) ve Natila (2.96 adet dal) çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Yürüttüğümüz bu çalışmada, bitki başına verimin dikim sıklığının artmasıyla birlikte azaldığı saptanmıştır. Bir çok araştırmacı karanfilde dikim sıklığının artmasıyla bitki başına verimin azaldığını bildirmiştir (Hanan and Heins, 1975; Heins, 1975; Spithost, 1977; Garibaldi and Volpi, 1977; Yonemura and Higuchi, 1977; Altan ve Altan, 1982; Bunt and Powell, 1982; Mastalerz, 1983; Powel and Bunt, 1983; Khanna et al., 1986). Karanfilde verim üzerinde; dikim sıklığı, dikim zamanı, uç alma yöntemi, sulama, gübreleme ve çeşit gibi kültürel uygulamalar ile sıcaklık, ışık, CO₂ gibi çevresel faktörlerin önemli rol oynadığı bildirilmektedir (Laurie et al., 1969; Mastalerz, 1977; Besemer, 1980; Whealy, 1992; Sawwan, 1998). Ayrıca, Heins (1975)'de karanfilde verim üzerine vejetasyon periyodunun etkili olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmamızda çeşitlerin bitki başına verimlerinin de 3.48-4.26 adet dal arasında değiştiği saptanmıştır.

4.2.14. Metrekareye toplam verim (adet dal/m²)

Metrekareye ortalama toplam verim değerleri bakımından, dikim sıklıkları ve sistemleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Metrekareye ortalama en yüksek toplam verim S-5 dikim sıklığı ve sisteminde (191.54 adet dal) belirlenmiş olmakla birlikte S-6 (188.54 adet dal) ile arasında

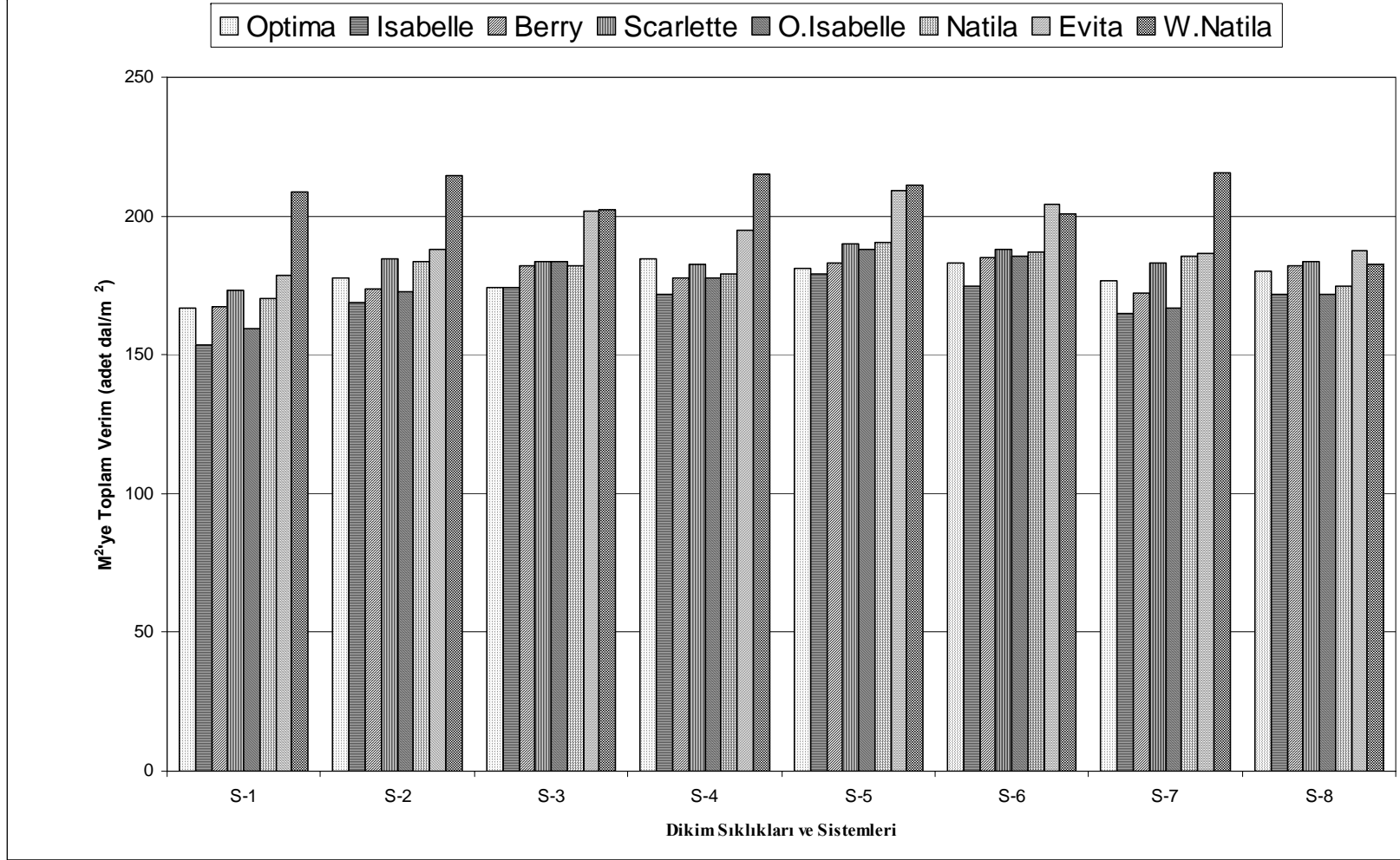
istatistiki açıdan bir farkın olmadığı saptanmıştır. Metrekareye ortalama en düşük verim ise en düşük dikim sıklığı ve sistemi olan S-1’de (172.29 adet dal) belirlenmiştir (Çizelge 4.2.14).

Çizelge 4.2.14. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin m²'ye ortalama toplam verimleri (adet dal/m²)*

	Optima	Isabelle	Berry	Scarlette	O.Isabelle	Natila	Evita	W.Natila	Ort.
S-1	167.00 m-q	153.33 q	167.50 l-q	173.33 h-p	159.67 pq	170.50 j-p	178.50 g-o	208.50 ab	172.29 e
S-2	177.50 g-o	169.00 k-q	173.83 h-p	184.50 f- m	172.50 ı-p	183.33 g-n	188.17 d-j	214.67 a	182.93 cd
S-3	174.33 h-p	174.00 h-p	182.33 g-o	183.67 g-n	183.33 g-n	182.17 g-o	202.00 a-e	202.50 a-d	185.54 bc
S-4	184.67 f-l	171.83 j-p	177.67 g-o	182.67 g-n	177.50 g-o	179.33 g-o	194.83 b-g	215.17 a	185.45 bc
S-5	181.17 g-o	179.17 g-o	183.00 g-n	190.17 c-ı	188.00 d-j	190.33 c-h	209.33 ab	211.17 a	191.54 a
S-6	183.17 g-n	174.50 h-p	185.00 f-l	188.00 c- j	185.67 e-k	187.17 d-j	204.17 abc	200.67 a-f	188.54 ab
S-7	176.67 h-o	165.00 opq	172.00 j-p	183.17 g-n	166.67 n-q	185.67 e-k	186.33 d-k	215.67 a	181.39 cd
S-8	180.17 g-o	171.67 j-p	182.33 g-o	183.33 g-n	171.83 j-p	174.67 h-p	187.33 d-j	182.50 g- n	179.22 d
Ort.	178.08 de	169.81 f	177.95 de	183.60 c	175.64 e	181.64 cd	193.83 b	206.35 a	

*: P<0.05. (Genel ortalama değerler bazında ve ayrıca dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler bazında (interaksiyon) farklı harflerle gösterilen ortalamalar arası farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeydedir).

Metrekareye toplam verim bakımından çeşitler arasındaki farkın da istatistiki açıdan önemli olduğu belirlenmiştir. Metrekareye en yüksek toplam verim 206.35 adet dal ile White Natila çeşidinde saptanmış, bunu 193.83 adet dal ile Evita çeşidi izlemiştir. Metrekareye ortalama en düşük toplam verim Isabelle çeşidinde (169.81 adet dal) belirlenmiştir (Çizelge 4.2.14).



Şekil 4.2.14. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin m²'ye ortalama toplam verimleri (adet dal/m²).

Metrekareye toplam verim bakımından dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksyonunda önemli olduğu belirlenmiştir. Dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksyonunda m²'ye ortalama en yüksek toplam verim S-7 (215.67 adet dal), S-4 (215.17 adet dal), S-2 (214.67 adet dal) ve S-5 (211.17 adet dal) dikim sıklığı ve sistemlerinde yetiştirilen White Natila çeşidinde, ortalama en düşük verim ise S-1 dikim sıklığı ve sisteminde yetiştirilen Isabelle (153.33 adet dal) çeşidinde saptanmıştır.

Çalışmamızda, dikim sıklığı ve sistemleri arasında m²'ye ortalama en yüksek toplam verim 191.54 adet dal ile S-5, en düşük verim ise 172.29 adet dal ile en düşük dikim sıklığı ve sistemi olan S-1'de saptanmıştır. Yürütülen bu çalışmada, m²'ye toplam verim değerlerinin en yüksek dikim sıklığı ve sistemi olan S-8 hariç diğer bütün dikim sıklığı ve sistemlerinde dikim sıklığının artmasıyla birlikte arttığı belirlenmiştir. Çeşitler arasında ise verim değerlerinin 169.81-206.35 adet dal arasında değiştiği saptanmıştır. Yapılan birçok çalışmada dikim sıklığının artmasıyla bitki başına verimin azalırken m²'deki toplam verimin arttığı bildirilmektedir (Hanan and Heins, 1975; Heins, 1975; Spithost, 1977; Garibaldi and Volpi, 1977; Yonemura ve Higuchi, 1977; Bunt and Powell, 1982; Mastalerz, 1983; Powel and Bunt, 1983; Khanna et al., 1986; Sakashita et al., 1987; Os and Weel, 1988).

Çalışmada en yüksek dikim sıklığı ve sisteminde toplam verimdeki azalmanın muhtemel nedenleri arasında, ışık azlığı, aşırı yaprak yoğunluğu ve bitkiler arasında yetersiz havalandırmadan dolayı toprak yüzeyinin sürekli nemli ve ıslak kalması sonucu bitkilerde hastalık görülmesi düşünülmektedir. Ayrıca sprey karanfillerde standart karanfillerin aksine çiçek sapı üzerinde birden fazla çiçek tomurcuğu olması bitkiler arasına ışığın girmesini muhtemelen daha da azaltmıştır. Bunt and Powell (1982), yüksek dikim sıklıklarında PAR oranının düşük dikim sıklığına göre daha az olduğu ve bu oranın dikim sıklığının azalmasıyla arttığını, Powell and Bunt (1982), bitki başına yaprak alanının yüksek dikim sıklığı ve sisteminde azaldığını, Arreaza (2000), dikim sıklığı ve sisteminin artmasıyla bitkiler arasında ışığın azalıp birim alandaki yaprak yoğunluğunun arttığını, artan yaprak yoğunluğunun da hava sirkülasyonunu azaltarak hastalıkların yayılma riskini artırdığını bildirmişlerdir. Karanfilde verim

üzerinde; dikim sıklığı, dikim zamanı, uç alma yöntemi, çeşit, sulama, gübreleme gibi kültürel uygulamalar ile sıcaklık, ışık ve CO₂ gibi çevresel faktörlerin önemli rol oynadığı bildirilmektedir (Laurie et al., 1969; Mastalerz, 1977; Besemer, 1980; Whealy, 1992; Sawwan, 1998). Heins (1975), karanfilde verim üzerine vejetasyon periyodunun da etkili olduğunu, Mastalerz (1977), karanfilde dikim sıklığının artması bitkiler arasındaki rekabeti de artırdığından dolayı toplam verimin dikim sıklığının artmasıyla doğru orantılı olarak artmadığını ve dikim sıklığındaki % 400'lük bir artışın toplam verimi sadece % 50 oranında artırdığını bildirmişlerdir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada elde edilen sonuçlar ve bu sonuçlara ilişkin yapılan öneriler aşağıda sıralanmıştır:

Standart karanfillerde dikim sıklığı ve sistemlerinin çiçek sapı uzunluğunu önemli derecede etkilediği saptanmıştır. Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında en uzun çiçek sapı 80.81 cm ile en yüksek dikim sıklığı ve sistemi olan S-8, en kısa çiçek sapı ise 72.95 cm ile en düşük dikim sıklığı ve sistemi olan S-1'de belirlenmiştir. Çeşitler arasında da çiçek sapı uzunluğu bakımından önemli farklılıkların olduğu saptanmıştır. Çeşitler arasında en uzun çiçek sapı 88.67 cm ile Vittorio, en kısa çiçek sapı ise 68.16 cm ile Malaga çeşidinde belirlenmiştir.

Sprey karanfillerde çiçek sapı uzunluğu bakımından önemli farklılıklar göstermiştir. Dikim sıklığı ve sistemleri arasında en uzun çiçek sapı 74.88 cm ile en yüksek dikim sıklığı ve sistemi olan S-8, en kısa çiçek sapı ise 69.92 cm ile en düşük dikim sıklığı ve sistemi olan S-1'de belirlenmiştir. Çeşitler arasında en uzun çiçek sapı 79.42 cm ile Optima çeşidinde tespit edilmiştir. En kısa çiçek sapı ise White Natila (66.88 cm) çeşidinde belirlenmiş olmakla birlikte, White Natila çeşidi ile Scarlette (67.03 cm) ve Natila (67.21 cm) çeşitleri arasında önemli bir farkın olmadığı saptanmıştır.

Karanfilde çiçek sapı uzunluğu önemli kalite kriterlerinden biridir. Elde edilen bulgular ışığında denemede kullanılan bütün dikim sıklıkları ve sistemlerinin çiçek sapı uzunluğu bakımından uygun oldukları belirlenmiştir. Çeşitler itibarıyla da gerek standart karanfil çeşitlerinin gerekse sprey karanfil çeşitlerinin çiçek sapı uzunluğu bakımından oldukça uygun oldukları görülmüştür. Kesme çiçek TSE standardında (TS 2262), kesme çiçekler uzunlukları esas alınarak 12 sınıfa ayrılmıştır (Yurtman ve Avcı, 2002). Çalışmada elde edilen bulgular kesme çiçek TSE standardında 60 ve 80 kod numaraları (kod no: 60-80 cm, kod no: 80-100 cm)

arasında yer almaktadır. Ayrıca, ülkemizde ihracata yönelik karanfiller pazara göre değişmekle beraber çiçek sapı uzunluğu bakımından genellikle 50-55-60-65 ve 70 cm olarak boylandırılmakta, iç piyasada ise 50 cm'nin altında da boylama yapılmaktadır.

Standart karanfillerde boğum sayılarının dikim sıklığı ve sistemlerine göre önemli farklılık gösterdiği ve boğum sayılarının 10.67-9.79 adet arasında değiştiği belirlenmiştir. En fazla boğum sayısı 10.67 adet ile S-8, en az boğum sayısı 9.79 adet ile S-2 dikim sıklığı ve sisteminde belirlenmiştir. Çeşitlerin de boğum sayısı bakımından istatistiki açıdan önemli farklılık gösterdiği saptanmıştır. En fazla boğum sayısı 11.33 adet ile Silk Road çeşidinde belirlenmiş bunu 10.73 adet ile Negev, 10.66 adet ile Malaga ve 10.57 adet ile Vittorio çeşitleri izlemiştir. En az boğum sayısı ise 9.08 adet ile Omaggio çeşidinde belirlenmiştir.

Sprey karanfillerde, ortalama boğum sayısı bakımından dikim sıklıkları ve sistemleri arasındaki farkın önemsiz, çeşitler arasındaki farkın ise önemli olduğu saptanmıştır. Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında ortalama boğum sayılarının 9.38-10.06 adet, çeşitler arasında ise 9.06-10.69 adet arasında değiştiği belirlenmiştir. Çeşitler arasında en fazla boğum sayısı 10.69 adet ile Evita, en az boğum sayısı ise 9.06 adet ile Scarlette çeşidinde belirlenmiştir.

Standart karanfillerde dikim sıklıkları ve sistemlerinin boğum arası uzunluğu üzerine etkisinin önemsiz olduğu ve boğum arası uzunlukların 7.44-7.73 cm arasında değiştiği saptanmıştır. Çeşitlerin ise boğum arası uzunluk bakımından önemli farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Çeşitler arasında en uzun boğum arası 8.39 cm ile Vittorio ve 8.30 cm ile Omaggio çeşitlerinde, en düşük boğum arası uzunluk ise 6.21 cm ile Malaga çeşidinde belirlenmiştir.

Sprey karanfillerde de dikim sıklıkları ve sistemlerinin boğum arası uzunluk üzerine etkisinin önemsiz olduğu ve boğum arası uzunlukların 7.45-7.73 cm arasında değiştiği saptanmıştır. Çeşitlerin dikim sıklığı ve sistemleri ile boğum arası uzunluk bakımından farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Çeşitler arasında Optima hariç diğer

bütün çeşitlerin boğum arası uzunluk bakımından aynı grupta yer aldığı belirlenmiştir. En uzun boğum arasına sahip çeşidin 8.32 cm ile Optima olduğu saptanmıştır.

Elde edilen bulgular ışığında, bütün dikim sıklıkları ve sistemleri ile denemede kullanılan bütün standart ve spreyci karanfil çeşitlerinin boğum arası uzunluk bakımından uygun olduğu ve hatta yüksek değerler gösterdiği saptanmıştır.

Yürütülen bu çalışmada, standart karanfillerde dikim sıklığının artmasıyla birlikte çiçek sapı kalınlığının azaldığı saptanmış ve en kalın çiçek sapı kalınlığı (5.02 mm) en düşük dikim sıklığında (S-1), en ince çiçek sapı kalınlığı (4.27 mm) ise en yüksek dikim sıklığında (S-8) belirlenmiştir. Çeşitlerin de çiçek sapı kalınlığı bakımından farklılık gösterdiği saptanmıştır. En kalın çiçek sapı kalınlığı 5.03 mm ile Negev çeşidinde belirlenmiş, bunu 4.82 mm ile Polka çeşidi izlemiştir. En ince çiçek sapları kalınlıkları ise Omaggio (4.34 mm) ve Judith (4.52 mm) çeşitlerinde saptanmıştır.

Karanfilde çiçek sapı kalınlığı önemli kalite parametrelerinden biri olup çiçek sapının dayanıklılığı ve sağlamlığına etki etmektedir. Bu nedenle karanfilde çiçek sapının yere yatay olarak tutulduğu zaman çiçek sapı ucunun 30°'den fazla eğilmemesi istenmektedir. Çalışmada çeşitlerden çiçek sapı kalınlığı bakımından genel olarak uygun değerler elde edildiği halde en yüksek dikim sıklığı ve sisteminde (S-8) çiçek sapı kalınlığı değerleri daha düşük bulunmuştur. Yüksek dikim sıklıkları ve sistemlerinde çiçek sapı kalınlığının düşük olmasının muhtemel nedenleri arasında yüksek dikim sıklıkları ve sistemlerinde fotosentetik aktif ışık (PAR) oranının daha az olması, yüksek dikim sıklıkları ve sistemleri veya düşük ışığın taze ağırlığı azaltması ve çiçek kalitesini düşürmesi, yüksek ışığın sap kalınlığını artırması sayılabilir.

Spreyci karanfillerde de çiçek sapı kalınlığı üzerine dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. Dikim sıklığının artmasıyla birlikte çiçek sapı kalınlıklarının azaldığı saptanmıştır. Dikim sıklıkları ve

sistemleri arasında en kalın çiçek sapı kalınlığı S-1 (4.27 mm), S-7 (4.16 mm) ve S-2 (4.14 mm) dikim sıklıkları ve sistemlerinde, en ince çiçek sapı kalınlığı ise S-8 (3.78 mm)'de belirlenmiştir. Çeşitlerin arasında çiçek sapı kalınlığının 4.16-3.83 mm arasında değiştiği saptanmıştır. En kalın çiçek saplı çeşit Optima (4.16 mm) olmakla birlikte, Isabelle (4.08 mm), Orange Isabelle (4.12 mm), Natila (4.05 mm) ve Evita (4.07 mm) çeşitleri ile arasındaki farkın önemsiz olduğu tespit edilmiştir. En ince çiçek sapı kalınlığı ise Scarlette (3.83 mm) çeşidinde belirlenmiştir.

Çalışmada çiçek sapı kalınlığı bakımından çeşitler ile dikim sıklıkları ve sistemleri arasında genel olarak uygun değerler elde edildiği halde S-8 (59 bitki/m², üçgen dikim), 6 sıralı dikim sistemleri olan S-5 (54 bitki/m²) ve S-6 (54 bitki/m²) gibi yüksek dikim sıklıkları ve sistemlerinde çiçek sapı kalınlığı değerleri daha düşük bulunmuştur. Bunun muhtemel nedenleri arasında yüksek dikim sıklıkları ve sistemlerinde fotosentetik aktif ışık (PAR) oranının daha az olması, yüksek dikim sıklıkları ve sistemleri veya düşük ışığın taze ağırlığı azaltması ve çiçek kalitesini düşürmesi, yüksek ışığın sap kalınlığını artırması sayılabilir.

Çalışmamızda, spreyci karanfillerde çiçek tomurcuğu sayılarının S-2 hariç diğer dikim sıklığı ve sistemlerinde dikim sıklığının artmasıyla birlikte azaldığı ve 4.92-4.37 adet arasında değiştiği saptanmıştır. En fazla çiçek tomurcuğu sayısı S-1 (4.92 adet), S-2 (4.86 adet) ve S-7 (4.85 adet) dikim sıklığı ve sistemlerinde, en az çiçek tomurcuğu sayısı ise S-8 (4.37 adet), S-5 (4.51 adet) ve S-6 (4.51 adet) dikim sıklığı ve sistemlerinde belirlenmiştir. Çeşitler arasında da çiçek tomurcuğu sayıları önemli farklılıklar göstermiş ve en fazla çiçek tomurcuğu sayısı 5.64 adet ile Orange Isabelle, en az çiçek tomurcuğu sayısı ise 3.89 adet ile Natila çeşitlerinde saptanmıştır.

İhracata yönelik spreyci karanfillerde çiçek tomurcuğu sayısının en az üç olması gerekmektedir (Anonim, 2004b). İç piyasada ise iki goncalı çiçeklerde tüketilebilmektedir. Çalışmada da S-8 dikim sıklığı ve sistemi ile Natila ve White Natila çeşitlerinde çiçek tomurcuğu sayıları düşük olmasına rağmen yine de üçün üzerinde olduğu görülmektedir. Elde edilen bulgular ışığında gerek dikim sıklıkları

ve sistemlerinin gerekse çeşitlerin çiçek tomurcuğu sayısı bakımından uygun olduğu görülmektedir.

Araştırmada standart karanfillerde S-2 dikim sıklığı ve sistemi hariç diğer bütün dikim sıklıkları ve sistemlerinde dikim sıklığının artmasıyla birlikte dal ağırlıklarının azaldığı belirlenmiştir. Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında en fazla dal ağırlığı 46.03 g ile en düşük dikim sıklığı ve sistemi olan S-1'de belirlenmiş olmakla birlikte S-2 (44.62 g) ve S-7 (44.50 g) ile arasında istatistiki bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. En düşük dal ağırlığı ise 32.67 g ile en yüksek dikim sıklığı ve sistemi olan S-8'de saptanmıştır. Çeşitlerin de dal ağırlığı bakımından dikim sıklıkları ve sistemlerine bağlı olarak önemli farklılıklar gösterdiği ve en fazla dal ağırlığının 49.09 g ile Vittorio, en az dal ağırlığının ise 35.02 g ile Omaggio çeşitlerinde belirlendiği ortaya konulmuştur.

Sprey karanfillerde dikim sıklıkları ve sistemleri arasında dal ağırlıklarının 39.37-48.46 g, çeşitler arasında ise 36.38- 49.40 g arasında değiştiği tespit edilmiştir. Çalışmada, S-2 hariç diğer bütün dikim sıklığı ve sistemlerinde dikim sıklığının artmasıyla dal ağırlığının azaldığı saptanmıştır. Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında en fazla dal ağırlığı 48.46 g ile en düşük dikim sıklığı ve sistemi olan S-1, en düşük dal ağırlığı ise 39.37 g ile en yüksek dikim sıklığı ve sistemi olan S-8'de belirlenmiştir. Çeşitler arasında en fazla dal ağırlığı 49.40 g ile Orange Isabelle ve 48.79 g ile Optima çeşitlerinde saptanmıştır. En düşük dal ağırlığı ise 36.38 g ile White Natila çeşidinde belirlenmiştir.

Dal ağırlığı bakımından en yüksek dikim sıklığı ve sistemi olan S-8 diğer dikim sıklıkları ve sistemlerine göre oldukça düşük değer göstermiştir. Bu nedenle dal ağırlığı bakımından S-8 dikim sıklığı ve sisteminin bölgemizde uygun değerler göstermediği ve tavsiye edilemeyeceği sonucuna varılmıştır. S-8'de dal ağırlığının diğer sıklık ve sistemlere göre daha düşük değerler göstermesinin nedenleri arasında yüksek dikim sıklığında fotosentetik aktif ışık oranının düşük dikim sıklığına göre daha az olması, yüksek ışığın sap kalınlığını artırması, yüksek dikim sıklıkları veya düşük ışığın taze ağırlığı azaltması sayılabilir.

Karanfilde önemli kalite parametrelerinden biri de çiçek çapıdır. Araştırmamızda, standart karanfillerde dikim sıklıkları ve sistemleri arasında çiçek çaplarının 70.82-74.51 mm arasında değiştiği belirlenmiştir. Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında en büyük çiçek çapı 74.51 mm ile S-1, en küçük çiçek çapı ise 70.82 mm ile S-8 dikim sıklığı ve sisteminde belirlenmiştir. Çeşitler arasında da çiçek çapları önemli farklılıklar göstermiştir. En büyük çiçek çapı Vittorio (80.14 mm) çeşidinde belirlenmiş, Lia (74.73 mm) ve Malaga (73.34 mm) çeşitleri ikinci gruba oluşturmuşlardır. En küçük çiçek çapı ise Omaggio (69.16 mm) çeşidinde saptanmıştır.

Farklı dikim sıklıkları ve sistemlerinin standart karanfillerde kuru madde oranını önemli derecede etkilediği ve kuru madde oranlarının % 15.72-18.27 arasında değiştiği saptanmıştır. Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında en fazla kuru madde oranı en düşük dikim sıklığı ve sistemi olan S-1'de (%18.27) belirlenmiş olmakla birlikte S-1 ile S-2 (% 17.77) arasında istatistiki açıdan bir fark olmadığı saptanmıştır. En az kuru madde oranı ise % 15.72 ile en yüksek dikim sıklığı ve sistemi olan S-8'de belirlenmiştir. Çeşitler itibarıyla kuru madde oranlarının % 16.01-18.84 arasında değiştiği ve çeşitler arasındaki farklılığın da istatistiki açıdan önemli olduğu saptanmıştır. Kuru madde oranı en fazla olan çeşitlerin Silk Road (% 18.84) ve Negev (% 18.64) olduğu belirlenmiştir. En az kuru madde oranına sahip çeşitlerin ise % 16.01 ile Lia ve Polka olduğu saptanmıştır.

Sprey karanfillerde kuru madde oranlarının dikim sıklığı ve sistemlerine göre % 18.87-20.69 arasında değiştiği ve dikim sıklığının artmasıyla kuru madde oranının azaldığı saptanmıştır. Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında en yüksek kuru madde oranları S-1 (% 20.69), S-7 (% 20.57), S-2 (% 20.50), S-4 (% 20.19) ve S-3'te (% 20.06) saptanmıştır. En düşük kuru madde oranı ise S-8 (% 18.87) dikim sıklığı ve sisteminde belirlenmiştir. Çeşitlerin kuru madde oranlarının dikim sıklıkları ve sistemlerine bağlı olarak % 19.08-21.16 arasında değiştiği saptanmıştır. En yüksek kuru madde oranı Berry (% 21.16) çeşidinde belirlenmiş olmakla birlikte Scarlette (% 20.44) çeşidi ile arasında istatistiki açıdan bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. En düşük kuru madde oranı ise White Natila (% 19.08) çeşidinde belirlenmiştir.

Standart karanfillerde taç yaprak sayısı bakımından dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında en fazla taç yaprak sayısı S-1 (69.26 adet), S-2 (68.30 adet) ve S-7 (67.98 adet), en az taç yaprak sayısı ise S-8 (59.14 adet) dikim sıklığı ve sistemlerinde saptanmıştır. Çeşitler arasında en fazla taç yaprak sayısının 73.43 adet ile Negev ve 71.31 adet ile Omaggio eşitlerinde olduğu saptanmıştır. Vittorio eşidi 68.66 adet ta yaprak sayısı ile üçüncü grubu oluşturmuştur. En az taç yaprak sayısı ise 52.08 adet ile Silk Road eşidinde belirlenmiştir.

Vazo ömrü bakımından standart karanfillerde S-2 dikim sıklığı ve sistemi hariç diğer dikim sıklığı ve sistemlerinde dikim sıklığınının artmasıyla vazo ömrünün azaldığı ve 10.60-12.65 gün arasında değiştiği saptanmıştır. Dikim sıklığı ve sistemleri arasında en uzun vazo ömürleri S-1 (12.65 gün), S-2 (12.46 gün) ve S-7 (12.40 gün), en kısa vazo ömrü ise S-8 (10.60 gün) dikim sıklığı ve sistemlerinde belirlenmiştir. Çeşitlerin de vazo ömrü bakımından dikim sıklığı ve sistemlerine bağlı olarak önemli farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. En uzun vazo ömrü 13.60 gün ile Polka eşidinde belirlenmiş, Polkayı 13.03 gün ile Judith eşidi izlemiştir. En kısa vazo ömrüne sahip çeşidin 9.07 gün ile Vittorio olduğu tespit edilmiştir.

Sprey karanfillerde vazo ömrü bakımından dikim sıklıkları ve sistemleri arasındaki farklılığın önemli olduğu belirlenmiştir. Dikim sıklığı ve sistemleri arasında en uzun vazo ömrü S-1'de (12.21 gün) belirlenmiştir. İkinci grubu S-2 (11.85 gün) ve S-7 (11.71 gün) dikim sıklığı ve sistemleri oluşturmuştur. En kısa vazo ömrü ise S-8 (10.28 gün) dikim sıklığı ve sisteminde saptanmıştır. Çeşitler de dikim sıklığı ve sistemleri itibarıyla vazo ömrü bakımından istatistiki açıdan önemli farklılıklar göstermiştir. En uzun vazo ömrü Isabelle (12.44 gün) ve Optima (12.41 gün), en kısa vazo ömrü ise Evita (10.28 gün) eşidinde belirlenmiştir. Sprey karanfillerde vazo ömrü bakımından dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonunun da önemli olduğu saptanmıştır. İnteraksiyon da en uzun vazo ömrü 14.17 gün ile S-1 dikim sıklığı ve sisteminde Optima eşidinde, en kısa vazo ömrü ise 9.50 gün ile S-8 dikim sıklığı ve sisteminde Evita eşidinde saptanmıştır

Çalışmada standart karanfillerde dikim sıklığı ve sistemleri ile çeşitlerin uç alma süresi üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu, dikim sıklığı ve sistemlerinde uç alma sürelerinin 32.37-32.93 gün (18-22 Mayıs), çeşitlerde ise 30.39-35.10 gün arasında (16-25 Mayıs) değiştiği belirlenmiştir.

Sprey karanfillerde dikim sıklıkları ve sistemlerinin uç alma süresi üzerine etkisinin önemsiz, çeşitlerin ise önemli olduğu saptanmıştır. Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında uç alma sürelerinin 37.97-38.89 gün, çeşitler arasında ise 37.18-40.25 gün arasında değiştiği belirlenmiştir.

Standart karanfillerde tomurcuklanma süresi bakımından dikim sıklıkları ve sistemleri arasındaki farkın önemli olduğu ve tomurcuklanma sürelerinin S-2 hariç diğer bütün dikim sıklığı ve sistemlerinde dikim sıklığının artmasıyla geciktiği saptanmıştır. Dikim sıklığı ve sistemleri arasında en erken tomurcuklanma süresi 103.33 gün ile S-1, en geç tomurcuklanma süresi ise 106.97 ile S-8 dikim sıklığı ve sisteminde tespit edilmiştir. Çeşitler de tomurcuklanma süresi bakımından istatistiki açıdan önemli farklılıklar göstermiştir. En erken tomurcuklanma süresi 99.12 gün (24-27 Temmuz) ile Judith çeşidinde, en geç tomurcuklanma süresi ise 112.93 gün (6-10 Ağustos) ile Silk Road çeşidinde saptanmıştır.

Sprey karanfillerde tomurcuklanma süresi bakımından dikim sıklıkları ve sistemleri arasındaki farklılığın önemli olduğu ve tomurcuklanmaya kadar geçen sürenin S-7 hariç diğer bütün dikim sıklığı ve sistemlerinde dikim sıklığının artmasıyla birlikte geciktiği saptanmıştır. Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında en erken tomurcuklanma süresi S-7 (99.93 gün), en geç tomurcuklanma süresi ise S-8'de (104.10 gün) tespit edilmiştir. Çeşitlerin dikim sıklığı ve sistemleri itibarıyla tomurcuklanma süresi bakımından istatistiki olarak önemli farklılık gösterdiği saptanmıştır. En erken tomurcuklanma süresi Scarlette (94.50 gün), Optima (94.93 gün) ve Berry (95.31 gün), en geç tomurcuklanma süresi ise Orange Isabelle (112.83 gün) çeşidinde belirlenmiştir. Tomurcuklanma süresi bakımından dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksyonu da istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. İnteraksiyonda, en erken tomurcuklanma süresi 91.16 gün ile S-1 dikim sıklığı ve

sisteminde Scarlette çeşidinde, en geç tomurcuklanma süresi ise 115.33 gün ile yine S-1 dikim sıklığı ve sisteminde Orange Isabelle çeşidinde saptanmıştır.

Araştırmada, standart karanfillerde S-2 hariç diğer bütün dikim sıklığı ve sistemlerinde dikim sıklığının artmasıyla dikimden ilk hasada kadar geçen sürelerinde geciktiği tespit edilmiştir. Dikimden ilk hasada kadar geçen en erken süre 112.56 gün ile S-1 dikim sıklığı ve sisteminde belirlenmiş olmakla birlikte S-2 (113.79 gün) ve S-7 (114.02 gün) ile arasında istatistiki açıdan bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Dikimden ilk hasada kadar geçen en geç süre ise 118.29 gün ile S-8 dikim sıklığı ve sisteminde belirlenmiştir. Çeşitler arasında da dikimden ilk hasada kadar geçen süreler önemli farklılık göstermiştir. Dikimden ilk hasada kadar geçen en erken süreler 110 gün ile Judith ve 111.79 gün ile Omaggio çeşitlerinde, en geç süre ise 121.81 gün ile Silk Road çeşidinde saptanmıştır.

Sprey karanfillerde dikim sıklıkları ve sistemlerinin dikimden ilk hasada kadar geçen süre üzerine etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında dikimden ilk hasada kadar geçen en erken süre 113.14 gün ile S-1, en geç süre ise 120.43 gün ile S-8'de tespit edilmiştir. Çalışmada, S-7 hariç diğer bütün dikim sıklığı ve sistemlerinde dikim sıklığının artmasıyla dikimden ilk hasada kadar geçen sürelerinde geciktiği saptanmıştır. Çeşitler itibarıyla dikimden ilk hasada kadar geçen süreler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli düzeyde olduğu saptanmıştır. Dikimden ilk hasada kadar geçen en erken süreler 110.66 gün ile Optima, 111.70 gün ile Scarlette ve 112.06 gün ile Evita çeşitlerinde belirlenmiştir. En geç süre ise 123.87 ile Orange Isabelle çeşidinde saptanmıştır.

Standart karanfillerde dikim sıklıkları ve sistemlerinin tam çiçeklenme süresi üzerine etkisinin önemli olduğu ve tam çiçeklenme sürelerinin S-2 hariç diğer bütün dikim sıklığı ve sistemlerinde dikim sıklığının artmasıyla birlikte geciktiği belirlenmiştir. Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında en erken tam çiçeklenme süresi S-1'de (135.14 gün) belirlenmiş olmakla birlikte S-2 (136.22 gün) ile arasındaki farkın önemsiz olduğu saptanmıştır. Tam çiçeklenme süresi en geç S-8 (142.47 gün) dikim sıklığı ve sisteminde tespit edilmiştir. Çeşitlerin tam çiçeklenme süreleri

arasındaki farklılığın da önemli olduğu saptanmıştır. En erken tam çiçeklenme süresi 129.70 gün ile Judith, en geç ise 148.47 gün ile Silk Road çeşidinde belirlenmiştir

Sprey karanfillerde, dikim sıklıkları ve sistemlerinden oluşan uygulamalar arasında en erken tam çiçeklenme S-1’de (140.62 gün) belirlenmiş olmakla birlikte S-2 (141.93 gün) ve S-7 (142.37 gün) ile arasındaki farklılığın önemsiz olduğu saptanmıştır. Tam çiçeklenme süresi en geç S-8 (148.06 gün) ve S-6 (146.93 gün) dikim sıklığı ve sistemlerinde tespit edilmiştir. Sprey karanfillerde tam çiçeklenme sürelerinin standart karanfillerde olduğu gibi S-2 hariç diğer bütün dikim sıklığı ve sistemlerinde dikim sıklığının artmasıyla birlikte geciktiği belirlenmiştir. Çeşitlerde tam çiçeklenme süresi bakımından istatistiki açıdan önemli farklılıklar göstermiştir. En erken tam çiçeklenme süresi 136.81 gün ile Scarlette çeşidinde belirlenmiştir. İkinci grubu Berry (139.68 gün), Evita (139.72 gün) ve Natila (140.68 gün) çeşitlerinin oluşturduğu saptanmıştır. Tam çiçeklenme süresi en geç olan çeşidin 156.56 gün ile Orange Isabelle olduğu tespit edilmiştir.

Standart karanfillerde bitki başına verimin dikim sıklıkları ve sistemlerinden oluşan uygulamalar ve çeşitler açısından istatistiksel olarak önemli farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında bitki başına verimlerin 3.34-4.33 adet/dal arasında değiştiği saptanmıştır. Bitki başına en yüksek verim 4.33 adet ile en düşük dikim sıklığı ve sistemi olan S-1’de belirlenmiş ise de bitki başına verimi 4.20 adet olan S-2 ile arasında istatistiki açıdan bir fark olmadığı belirlenmiştir. Bitki başına en düşük verim ise 3.34 adet ile en yüksek dikim sıklığı ve sistemi olan S-8’de belirlenmiştir. Çalışmada, dikim sıklıkları ve sistemleri arasında bitki başına verimin S-2 hariç diğer bütün dikim sıklığı ve sistemlerinde dikim sıklığının artmasıyla birlikte azaldığı tespit edilmiştir. Çeşitlerin bitki başına verimlerinin de dikim sıklığı ve sistemlerine bağlı olarak 3.07-4.34 adet arasında değiştiği saptanmıştır. Çeşitler arasında bitki başına en verimli çeşitlerin 4.34 adet ile Judith ve 4.29 adet ile Lia oldukları tespit edilmiştir. Bitki başına en düşük verim ise 3.07 adet ile Silk Road çeşidinde belirlenmiştir.

Sprey karanfillerde bitki başına verimin dikim sıklığının artmasıyla birlikte azaldığı saptanmıştır. Bitki başına verimin dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar gösterdiği, dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonunun da istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Dikim sıklıkları ve sistemleri arasında bitki başına en yüksek verim 4.31 adet ile S-1 dikim sıklığı ve sisteminde saptanmış, ikinci grubu ise 4.12 adet ile S-7 ve 4.06 adet ile S-2 dikim sıklığı ve sistemleri izlemiştir. Bitki başına en düşük verim ise 3.03 adet ile S-8 dikim sıklığı ve sisteminde tespit edilmiştir. Çeşitler arasında bitki başına en yüksek verim White Natila (4.26 adet), en düşük verim ise Isabelle çeşidinde (3.48 adet) saptanmıştır. Dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonunda, bitki başına en fazla verim 5.22 adet ile White Natila çeşidinin yetiştirildiği S-1 dikim sıklığı ve sisteminde belirlenmiştir. Bitki başına en düşük verim ise S-8 dikim sıklığı ve sisteminde yetiştirilen Isabelle (2.91 adet), Orange Isabelle (2.91 adet) ve Natila (2.96 adet) çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Çalışmada, standart karanfillerde dikim sıklığı ve sistemlerinin m²'ye toplam verimi önemli derecede etkilediği ve bütün dikim sıklıkları ve sistemleri arasında m²'ye toplam verimlerin 173.25-197.43 adet arasında değiştiği belirlenmiştir. Metrekareye toplam verim bakımından dikim sıklıkları ve sistemlerinin iki farklı grupta yer aldığı, birinci grubu S-8 (197.43 adet), S-5 (195.68 adet), S-6 (192.97 adet), S-3 (191.83 adet), S-4 (190.16 adet) ve S-2 (189.02 adet), ikinci grubu ise S-7 (177.64 adet) ve S-1 (173.25 adet) dikim sıklığı ve sistemlerinin oluşturduğu saptanmıştır. Çeşitlerinde m²'ye toplam verim bakımından önemli farklılıklar gösterdiği ve m²'ye en yüksek toplam verime sahip çeşitlerin 211.89 adet ile Judith ve 209.54 adet ile Lia oldukları belirlenmiştir. İkinci grubu Omaggio (191.70 adet), Polka (191.10 adet), Malaga (189.16 adet), Vittorio (183.35 adet) ve Negev (181.31 adet) çeşitleri oluşturmuştur. Metrekareye en düşük toplam verim ise 150 adet ile Silk Road çeşidinde saptanmıştır.

Sprey karanfillerde metrekareye en yüksek toplam verim S-5'de (191.54 adet) belirlenmiş olmakla birlikte S-6 (188.54 adet) ile arasında istatistiksel olarak farklılık saptanamamıştır. Metrekareye en düşük verim ise en düşük dikim sıklığı ve sistemi

olan S-1'de (172.29 adet) belirlenmiştir. Metrekareye ortalama en yüksek toplam verim 206.35 adet ile White Natila çeşidinde saptanmış, bunu 193.83 adet ile Evita çeşidi izlemiştir. Metrekareye ortalama en düşük toplam verim Isabelle çeşidinde (169.81 adet) tespit edilmiştir. Metrekareye toplam verim bakımından dikim sıklığı ve sistemi x çeşit interaksiyonunda önemli olduğu belirlenmiştir. İnteraksiyonda, m²'ye ortalama en yüksek toplam verim White Natila çeşidinde S-7 (215.67 adet), S-4 (215.17 adet), S-2 (214.67 adet) ve S-5 (211.17 adet) dikim sıklığı ve sistemlerinde, ortalama en düşük verim ise S-1 (153.33 adet) dikim sıklığı ve sistemindeki Isabelle çeşidinde saptanmıştır.

Sonuç olarak; dikim sıklıkları ve sistemleri verim ve kalite parametreleri açısından değerlendirildiğinde, standart ve sprej karanfillerde düşük dikim sıklıkları ve sistemlerinin çiçek sapı kalınlığı, dal ağırlığı, kuru madde, vazo ömrü bakımından yüksek dikim sıklıkları ve sistemlerine göre daha yüksek değerler, çiçek sapı uzunluğu bakımından ise daha düşük değerler gösterdiği saptanmıştır. Standart karanfillerde çiçek çapı ve taç yaprak sayılarının, sprej karanfillerde ise çiçek tomurcuğu sayılarının dikim sıklığının artmasıyla birlikte azaldığı belirlenmiştir. Düşük dikim sıklıkları ve sistemlerinde tomurcuklanma süresi, dikimden ilk hasada kadar geçen süre ve tam çiçeklenme sürelerinin yüksek dikim sıklığı ve sistemlerine göre daha erken olduğu saptanmıştır. Düşük dikim sıklığı ve sistemlerinde standart ve sprej karanfillerde bitki başına verim değerlerinin yüksek dikim sıklığı ve sistemlerine göre daha yüksek, m²'ye toplam verim değerlerinin standart karanfillerde daha düşük, sprej karanfillerde ise S-8 hariç daha düşük olduğu saptanmıştır.

Standart karanfil çeşitleri değerlendirildiğinde, en uzun çiçek sapı, en uzun boğum arası uzunluğu, en büyük çiçek çapı ve en yüksek dal ağırlığına sahip çeşidin Vittorio olduğu belirlenmiştir. En fazla boğum sayısı Silk Road çeşidinde, en kalın çiçek sapı Negev, en fazla kuru madde Silkroad ve Negev, en fazla taç yaprak sayısı Negev ve Omaggio, en uzun vazo ömrü ise Polka çeşitlerinde saptanmıştır. Tomurcuklanma, dikimden ilk hasada kadar geçen süre ve tam çiçeklenme süreleri en erken Judith, en geç Silkroad çeşidinde, bitki başına ve m²'ye ortalama en yüksek

toplam verimlerin Judith ve Lia çeşitlerinde, en az ise Silkroad çeşidinde belirlenmiştir. En kısa çiçek sapı uzunluğu Malaga çeşidinde, en az boğum sayısı, en ince çiçek sapı, en düşük dal ağırlığı ve en küçük çiçek çapı Omaggio çeşidinde saptanmıştır.

Sprey karanfil çeşitleri değerlendirildiğinde, en uzun çiçek sapı, en uzun boğum arası uzunluk ve en kalın çiçek sapı Optima çeşidinde belirlenmiştir. En yüksek çiçek tomurcuğu sayısı Orange Isabelle, en yüksek dal ağırlığı Orange Isabelle ve Optima, en fazla kuru madde oranı Berry, en uzun vazo ömrü Isabelle ve Optima çeşitlerinde saptanmıştır. Bitki başına ve m²'ye ortalama en fazla verim White Natila, ortalama en düşük verim ise Isabelle çeşidinde tespit edilmiştir. Tomurcuklanma süresi, dikimden ilk hasada kadar geçen süre ve tam çiçeklenme süreleri en erken Optima ve Scarlette çeşitlerinde, en geç ise Orange Isabelle çeşidinde saptanmıştır. En kısa çiçek sapı White Natila, Scarlette ve Natila, en ince çiçek sapı Scarlette, en düşük çiçek tomurcuğu sayısı Natila ve White Natila çeşitlerinde, en düşük kuru madde oranı ve en düşük dal ağırlığı ise White Natila çeşidinde belirlenmiştir.

Bölgemizde vejetasyon süresinin kısa olması nedeniyle çeşitler arasında özellikle erkenci ve yüksek verimli çeşitlerin, dikim sıklıkları ve sistemleri arasında ise özellikle birim alana verimliliği yüksek olanların tercih edilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir. Verimin ön planda kalitenin ise önemsiz olduğu durumlarda özellikle en yüksek dikim sıklığı ve sistemleri olan S-8, S-5 ve S-6, diğer durumlarda ise S-1, S-2, S-7, S-4 ve S-3'ün' kullanılmasının daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır. Ancak çalışmamızda en yüksek dikim sıklığı ve sistemi olan S-8 (59 bitki/m²)'de özellikle ikinci ağ seviyesinden sonra bitkilerin yeterince büyüyüp toprak yüzeyini tamamen kapatmaları sonucu yetersiz ışıklanmadan dolayı toprak yüzeyinin sürekli nemli ve ıslak kalması ile hava sirkülasyonunun yetersiz olması bazı çeşitlerde hastalık gelişimine neden olmuştur. Ayrıca bu dikim sıklığı ve sisteminde kültürel işlemlerin de (özellikle ağ örme, hasad vb.) kolaylıkla yapılamadığı görülmüştür. Belirtilen nedenlerden dolayı S-8 dikim sıklığı ve

sisteminin bölgemizde özellikle fazla sayıda yan sürgün veren, geniş ve uzun yapraklı çeşitlerde kullanılmaması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Çeşitler arasında ise özellikle erkenci ve yüksek verimli çeşitlerin tercih edilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir. Ancak piyasada çok talep gören çeşitlerinde üretilmesi kaçınılmazdır. Bu bağlamda hem geççi hem de düşük verimli çeşitlerin düşük dikim sıklıklarında dikilmesi kanısına varılmıştır.

Doktora tezi olarak yürütülen bu çalışmada, uygulanan dikim sıklığı ve sistemleri bir metrekarelik brüt bir alana göre hesaplanmış ve kullanılmıştır. Çalışmamızda kullanılan dikim sıklığı ve sistemleri bir dekar alana sahip bir seraya uygulandığında bir metrekarelik net bir dikim alanı için her bir dikim sıklığı ve sisteminden birer sıra çıkarılmalıdır. Bu durumda çalışmamızda kullanılan dikim sıklığı ve sistemleri bir dekar (1000 m²) alana sahip bir seraya uygulanmak istendiğinde bir metrekareye ve bir dekar alana dikilecek net bitki sayıları aşağıda belirtilmiştir:

- S-1 nolu dikim sıklığı ve sistemi: 36 adet bitki/m², 23.400 adet bitki/da,
- S-2 nolu dikim sıklığı ve sistemi: 40 adet bitki/m², 26.000 adet bitki/da,
- S-3 nolu dikim sıklığı ve sistemi: 45 adet bitki/m², 29.250 adet bitki/da,
- S-4 nolu dikim sıklığı ve sistemi: 42 adet bitki/m², 27.300 adet bitki/da,
- S-5 nolu dikim sıklığı ve sistemi: 48 adet bitki/m², 31.200 adet bitki/da,
- S-6 nolu dikim sıklığı ve sistemi: 48 adet bitki/m², 31.200 adet bitki/da,
- S-7 nolu dikim sıklığı ve sistemi: 40 adet bitki/m², 26.000 adet bitki/da,
- S-8 nolu dikim sıklığı ve sistemi: 54 adet bitki/m², 35.100 adet bitki/da.

Doktora tezi olarak yürütülen bu çalışmanın özellikle yaz karanfili üretimi yapılan bölgemizde değerlendirilmesi yapılan çalışmayı amacına ulaştıracaktır.

ÖZET

2003-2004 yılları arasında Isparta'da yürütülen bu çalışmada, farklı dikim sistemleri ve sıklıklarının karanfilde verim ve kalite üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada farklı dikim sıklığı (40-59 bitki/m²) ve sistemlerinden (4, 5, 6 sıralı ve üçgen) oluşturulan sekiz farklı uygulama ile bitkisel materyal olarak *Dianthus caryophyllus* L. türüne ait 16 karanfil çeşidi (8 standart, 8 sprej) kullanılmıştır.

Karanfil fideleri birinci yıl 20-21.04.2003, ikinci yıl 16-17.04.2004 tarihlerinde 32.5 m uzunluk ve bir (1) m genişlikte yataklara dikilmiştir. Dikimden yaklaşık 30-40 gün sonra bitkilere alttan 5. boğum üzerinden tek uç alma işlemi uygulanmıştır. Vegetasyon periyodu süresince bitkilerin gelişme durumlarına göre 4 kat ağ örülmüştür. Sera içi sıcaklıklarının yükselmesi ile birinci yıl 08.06.2003, ikinci yıl 27.06.2004 tarihlerinde gölgeleme yapılmıştır. Standart karanfillerde koltuk tomurcukları ve koltuk sürgünleri, sprej karanfillerde ise tepe tomurcuğu elle koparılmıştır. Hasat, standart ve sprej karanfillerde çiçekler tam açtığı anda alttan 2. boğumun üzerinden yapılmıştır. Deneme, tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve her tekerrür için bir (1) m² lik alan kullanılmıştır.

Standart karanfillerde dikim sıklıkları ve sistemlerinin boğum arası uzunluk ve uç alma süresi üzerine etkisinin istatistiki açıdan önemsiz, diğer özellikler üzerine etkisinin ise önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir. Çiçek sapı uzunluğu ve m²'ye toplam verim değerlerinin dikim sıklıkları ve sistemlerinin artmasıyla birlikte arttığı, çiçek sapı kalınlığı, dal ağırlığı, çiçek çapı, kuru madde, taç yaprak sayısı, vazo ömrü ve bitki başına verim değerlerinin ise azaldığı belirlenmiştir. Dikim sıklığı ve sisteminin artmasıyla tomurcuklanma, ilk hasada ve tam çiçeklenmeye kadar geçen sürelerinde uzadığı saptanmıştır. Çeşitler bakımından en uzun çiçek saplı (88.67 cm), en yüksek dal ağırlığı (49.09 gr) ve en büyük çiçek çaplı (80.14 mm) çeşidin Vittorio, bitki başına ve

m²'ye ortalama en yüksek verimli çeşitlerin Judith (4.34 adet/bitki ve 211.89 adet/m²) ve Lia (4.29 adet/bitki ve 209.54 adet/m²) olduğu belirlenmiştir. En erken tam çiçeklenme süresi (129.70 gün) Judith çeşidinde saptanmış, bunu sırasıyla Negev (134 gün), Lia (137gün), Omaggio (137.39 gün) ve Vittorio (138.66 gün) çeşitleri izlemiştir. Bitki başına ve m²'ye ortalama en düşük verim Silk Road (3.07 adet/bitki ve 150 adet/m²) çeşidinde, tam çiçeklenmeye kadar en geç süre de (148.47 gün) yine Silk Road çeşidinde belirlenmiştir.

Sprey karanfillerde ise dikim sıklıkları ve sistemlerinin boğum sayısı, boğum arası uzunluk ve uç alma süresi üzerine etkisinin istatistiki açıdan önemsiz, diğer özellikler üzerine etkisinin ise önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir. Çiçek sapı uzunluğunun dikim sıklığı ve sisteminin artmasıyla birlikte arttığı, çiçek sapı kalınlığı, tomurcuk sayısı, dal ağırlığı, kuru madde, vazo ömrü ve bitki başına verim değerlerinin ise azaldığı tespit edilmiştir. Tomurcuklanma, ilk hasada ve tam çiçeklenmeye kadar geçen süreler dikim sıklığı ve sisteminin artmasıyla gecikmiştir. Metrekareye toplam verim ise standart karanfillerin aksine dikim sıklıkları ile farklılık göstermiştir. Çeşitler bakımından en uzun çiçek saplı (79.42 cm) çeşidin Optima, en yüksek dal ağırlığına sahip çeşitlerin Orange Isabelle (49.40 g) ve Optima (48.79 g), en fazla çiçek tomurcuğu (gonca) olan çeşidin Orange Isabelle (5.64 adet/dal), tam çiçeklenme süresi en erken çeşitlerin Scarlette (136.81 gün) ve Optima (137.58 gün), en geç çeşidin ise Orange Isabelle (156.56 gün) olduğu belirlenmiştir. Bitki başına ve m²'ye ortalama en yüksek verimli çeşidin White Natila (4.26 adet/bitki ve 206.35 adet/m²) olduğu, bunu Evita (3.97 adet/bitki ve 193.83 adet/m²) çeşidinin izlediği saptanmıştır. Bitki başına ve m²'ye ortalama en düşük verim ise Isabelle çeşidinde (3.48 adet/bitki ve 169.81 adet/m²) belirlenmiştir.

SUMMARY

In this research the effects of different planting systems and densities on yield and quality of carnation was investigated and it was carried out in Isparta province between 2003 and 2004. In this research, eight different treatments were examined, those were consisted of different planting densities (40-59 plants/m²) and planting systems (4, 5, 6 rows and triangle shaped) were examined and 16 carnation cultivars (eight from each standard and spray cultivars) from *Dianthus caryophyllus* L. species were used as plant material.

In the first year of the research, carnation seedlings were planted in beds, each with 32.5 x 1 m dimensions, on April 20 and 21st in 2003, in the second year replication, those were planted on April 16 and 17th in 2004. Approximately 30-40 days after planting, only one pinch was applied to plants at the level of fifth bottom node. During vegetation period, in accordance with plant growth, four layers net were weaved. Shading was applied, when the greenhouse inner temperature increased, June 06 of 2003 during first year and June 27 of 2004 during second year. Standard cultivars were disbudded by hand, removing lateral buds and axillary shoots, and also in spray cultivars terminal buds were disbudded by hand. Flowers were harvested above second node, when those were full opened. This research was conducted in split plot factorial experimental design with three replicates, and one m² area was used for each replicate.

In standard cultivars, all of the traits, except for internode length and pinching time, were significantly affected by planting densities and systems. It was determined that while the stem length and total flower yield per m² area were increased with higher planting densities and systems, while stem diameter, stem weight, flower diameter, dry matter, petal number, vase life and flower yield per plant were decreased with higher planting densities. It was also observed that budding, first harvesting and full flowering

time were prolonged with increased planting densities and systems. In the cultivars, the longest stem (88.67 cm), the heaviest stem (49.09 g), the highest flower diameter (80.14 mm) were observed in Vittorio cultivar; the highest flower yields per plant and total flower yields per m² area were observed in Judith cultivar (4.34 stem/plant and 211.89 stem/m² respectively) in Lia cultivar (4.29 stem/plant and 209.54 stem/m² respectively). The earliest full flowering time was observed in Judith cultivar (129.7 days) and the other followed by Negev, Lia, Omaggio and Vittorio cultivars (134, 137, 137.39 and 138.66 days respectively). The lowest flower yield per plant and total flower yield per m² area were observed in Silkroad cultivar (3.07 stem/plant and 150 stem/m² respectively), in the same way, the latest full flowering time (148.47 days) was observed in Silkroad cultivar.

In spray cultivars planting density and systems had no significant affect in node number, internode length and pinching time while they significantly affected the other characteristics. It was observed that stem length were increased along with the increase of plant density and systems while stem diameter, bud number, stem weight, dry matter, vase life and flower yield per plant were decreased. The increased plant density and systems resulted in late budding time, first harvesting time and full flowering time. Total flower yield per m² was also found statistically significant. The cultivar with the longest stem length among cultivars was Optima (79.42 cm); Optima and Orange Isabelle were the cultivars with heaviest stem weight (48.79 and 49.40 g respectively); Orange Isabelle had the highest flower bud numbers (5.64 buds/stem); cultivars with the earliest flowering time were Scarlette and Optima (136.81 and 137.58 days respectively); with the latest flowering time was Orange Isabelle (156.56 days). The highest flower yield per plant and m² was observed in White Natila cultivar (4.26 stem/plant and 206.35 stem/m² respectively), followed by Evita (3.97 stem/plant and 193.83 stem/m² respectively). However, the lowest flower yield per plant and m² was observed in Isabelle cultivar (3.48 stem/plant and 169.81 stem/m² respectively).

TEŞEKKÜR

Son yıllarda Isparta yöresinde hızla gelişmekte olan ve bir sektör haline gelen karanfil konusunda beni çalışmaya yönlendiren ve denemenin her aşamasında çalışmalarımı özverili bir şekilde izleyen, bilgi, tecrübe ve uyarıları ile beni yönlendiren ve ufkumu açan danışman hocalarım Prof.Dr. F. Ekmel TEKİNTAŞ ve Prof.Dr. M. Atilla AŐKIN'a, çalışmalarımın yürütölmesi sırasında çok değerli katkılarından dolayı Tez İzleme Komitesi üyesi hocam Prof.Dr. M. Ercan ÖZZAMBAK'a, doktora çalışmamda bana deneme yeri imkanı sağlayan ve çalışmanın yürütölmesi sırasında desteklerini esirgemeyen İsmail Rüőtü ÇELİK'e, arazi çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen tüm Çelik Tarım Őirketi çalışanlarına, istatistiksel analizlerin yapılması ve verilerin değerlendirilmesi ile çalışmam süresince sürekli yardımcı olan Yrd.Doç.Dr. Sedat AKTAN'a, ayrıca çalışmanın değişik aşamalarında yardımlarını esirgemeyen ve emekleri geçen herkese teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca desteğini her zaman yanımda hissettiğim sevgili eşim Gül KAZAZ'a sonsuz teşekkürler ve biricik oğlum Berke'ye sevgiler.

2006- AYDIN

Soner KAZAZ

KAYNAKLAR

- ALTAN, T., ALTAN, S., 1982. Karanfil bitkisinde dikim aralıklarının çiçeklenme zamanı, verim ve kaliteye etkisi. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yıllığı, Yıl: 13, sayı: 1, s: 47-57, Adana.
- ALTAN, T., ALTAN, S., GİRMEN, M., 1982. Karanfil bitkisinde budama çeşitlerinin çiçeklenme zamanı, verim ve kalite üzerine etkisi. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: 166, Bilimsel Araştırma ve İnceleme: 57, Adana.
- ANONİM, 1994. Isparta İli Çevre Durum Raporu. T.C. Isparta Valiliği Çevre İl Müdürlüğü, Isparta.
- ANONİM, 1999a. SHEMI QUALITY, Carnation Collection 1999. Post Emek Sorek, Israel.
- ANONİM, 1999b. P.KOOIJ & ZONEN B.V. Carnation Catalogue 1999. Aalsmeer,Holland. <http://www.kooij.nl>.
- ANONİM, 2000. SELECTA, Carnation Catalogue 2000. <http://www.selectaworld.com>
- ANONİM, 2002. Thomas, M.B. Postharvest Handling of Cut Flowers. Regional Specialist Central Maryland Research and Education Center. University of Maryland Cooperative Extension Service, Ellicott City, Maryland.
- ANONİM, 2003a. EU Market Survey Cut Flowers and Foliage (2003), Centre For Promotion of Imports from Developing Countries. <http://www.cbi.nl>.
- ANONİM, 2003b. Floriculture International, March 2003.
- ANONİM, 2003c. P.KOOIJ & ZONEN B.V. Carnation Catalogue 2002/2003. Aalsmeer,Holland. <http://www.kooij.nl>.
- ANONİM, 2004a. Cultural Directions Carnations. Hilverda Plant Technology, Holland. <http://www.hilverda.nl>.
- ANONİM, 2004b. Product Specification, Dianthus (Carnation), Association of Dutch Flower Auctions, November, Holland. <http://www.vbn.nl>

- ANONİM, 2005a. EU Market Survey Cut Flowers and Foliage (2005), Centre For Promotion of Imports from Developing Countries. <http://www.cbi.nl>.
- ANONİM, 2005b. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Antalya İl Müdürlüğü Kayıtları, Antalya.
- ANONİM, 2005c. Antalya Kesme Çiçek İhracatçıları Birliği Kayıtları, Antalya. <http://www.aib.org.tr>
- ANONİM, 2005d. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Isparta İl Müdürlüğü Kayıtları, Isparta.
- ANONİM, 2005e. The Biology and Ecology of *Dianthus caryophyllus* L. (Carnation). Australian Government, Department of Health and Ageing, Office of The Gene Technology Regulator, August 2005. Australia.
- ANONİM, 2005f. BREIER , Carnation Catalogue. Tamir Carnation Nursery, Israel.
- ANONİM, 2005g. HILVERDA, Carnation Collection 2005, Aalsmeer, Holland. <http://www.hilverda.nl>.
- ARREAZA, P., 2000. Tecnicas Basicas del Cultivo del Clavel (In: Clavel, Ed: Marta Pizano), p: 15-40, Edicones HortiTecnia Ltda, Bogota, Colombia.
- BAAS, R., 1991. Effect of oxygen deficiency on spray carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) grown in artificial substrates. Acta Horticulturae 294, p: 233-240.
- BESEMER, S.T., 1980. Carnations. (In: Introduction to Floriculture, Editor: Roy A. Larson) Academic Press. Inc. New York.
- BESEMER, S.T., REID, M., 1984. Determining seasonal vase life of carnations. Florists Review, 25: 26-27.
- BUNT, A.C., 1973. Effect of season on the carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) II. Flower production. Journal of Horticultural Science, 48: 315-325.
- BUNT, A.C., 1978. Yield and cropping patterns of the carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) with respect to plant density and planting date. Journal of Horticultural Science, 53 (4): 339-347.
- BUNT, A.C., POWELL, M.C., 1982. Carnation yield patterns: The effects of plant density and planting date. Scientia Horticulturae, 17:177-186.

- CARVALHO, M.P., HEUVELINK, E., 2001. Influence of greenhouse climate and plant density on external quality of chrysanthemum (*Dendranthema grandiflorum* Ramat.) Kitamura): First step towards a quality model. *Journal of Horticultural Science&Biotechnology*, 76 (3): 249-258.
- ÇELİKEL, F.G., KARAÇALI, İ., 1991. A study of cut carnations (*Dianthus caryophyllus* L.) grown in Yalova (İstanbul). *Acta Horticulturae*, 298: 111-118p.
- ÇELİKEL, F.G., KARAÇALI, İ., 1995. Kesme karanfilin dayanım gücünü etkileyen kesim öncesi ve sonrası faktörler üzerinde bir araştırma. *Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, cilt:II, s: 659-663, 3-6 Ekim, Adana.
- DALBIR, S., GILL, A.P.S., KUMAR, R., SINGH, D., 1995. Effect of summer shading on the plant growth and flower production of standart carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) cv. Espana under subtropical conditions of Punjab. *Journal of Ornamental Horticulture*, 2: 51-53p.
- DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T., GÜRBÜZ, F., 1983. İstatistik Metodları-I. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: 861, Ders Kitabı: 229, Ankara.
- FISHER, P., KURZMANN, P., 1987. Substratkultur von miniaturnelken. *Deutscher Gartenbau*, 41 (16): 964-965.
- GALBALLY, j., GALBALLY, E., 1997. Carnations and Pinks for Garden and Greenhouse. Timber Press, pp1-310, Portland, Oregon, USA.
- GARIBALDI, E.A., VOLPI, L., 1977. Effect of planting date, plant densities and pinching on the production of mediterranean and miniature carnation. *Acta Horticulturae* 71: 57-62.
- GAST, K.L.B., 1997. Postharvest Handling of Fresh Cut Flowers and Plant Material. Kansas state Univ. Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service, MF-2261, 1-12, Manhattan, Kansas.
- GUBA, W., STARCK, J.R., STROJNY, Z., 1993. The effect of different pH in root environment on yield and nutrition level of carnations grown in rockwool. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, Vol: 1, No: 1, p: 27-33.

- GUGENHAN, E., 1963. Yields of carnations at the different spacings. *Zierpflanzenbau*, 3: 169-171p.
- GÜRSAN, K., 1988. Karanfil Yetiştirme Tekniği. Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı, Yayın No: 17, Yalova.
- HALEVY, A.H., KOFRANEK, A.M., 1977. Silver treatment of carnation flowers for reducing ethylene damage and extending longevity. *Journal of Amer. Soc. Hort. Sci.* (102 (1): 76-77p.
- HANAN, J.J., HEINS, R., 1975. Effect of plant density on two years of carnation production. *Colorado Flower Growers Association Inc., Bulletin*: 302.
- HEINS, R., 1975. Effect of plant density on first year's production of carnations. *Colorado Flower Growers Association Inc., Bulletin*: 296, 1-3.
- HOLLEY, W.D., BAKER, R., 1991. *Carnation Production II*. Kendall/Hunt Publishing Company, 151p, Iowa, ABD.
- ICHIMURA, K., SHIMIZU, H., HIRAYA, T., HISAMATSU, T., 2002. Effect of 1-methylcyclopropene (1-MCP) on the vase life of cut carnation, delphinium and sweet pea flowers. *Bulletin National Institute of Floricultural Science*, 2:1-8p.
- JACKSON, M.L., 1962. *Soil chemical analysis* prentice. Hall. Onc. Englewood Cliffs. N.S. USA:
- KAGEYAMA, Y., OKAMOTO, N., KONISHI, K., 1985. Effects of light, soil moisture and plant density on lateral shoot development in carnations. *Scientific Reports of The Faculty of Agriculture No: 65*, p: 15-21, Okayama, Japan.
- KARAGÜZEL, O., AKKAYA, F., TURGAY, C., GÜRSAN, K., ÖZÇELİK, A., ERKEN, K., ÇELİKEL, F.G., 2000. *Kesme Çiçekler Raporu [Bitkisel Üretim (Süs Bitkileri)]*. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu, s: 4, 2001, Ankara.
- KARANLIK, M., 1999. Artan dozlarda uygulanan potasyumun serada yetiştirilen karanfilin verim ve bazı kalite özellikleri üzerine etkisi. *Mustafa Kemal*

Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst., Toprak Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Antakya.

- KHANNA, K., ARORA, J.S., JASWINDER, S., SINGH, J., 1986. Effect of spacing and pinching on growth and flower production of carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) cv. Marguerite Scarlet. Indian Journal of Horticulture. 43: 1-2, p: 148-152.
- KITAMURA, H., YOSHIZAWA, K., HASEGAWA, K., MORI, S., 1990a. Studies on improvement of planting system of carnation (2). Improvement of planting system based on cultivar characteristics of carnation. The Shiga Prefecture Agricultural Experiment Station, No: 31, p: 35-45, Shiga, Japan.
- KITAMURA, H., MORI, S., HASEGAWA, K., 1990b. Studies on regulation of carnations flowering by bud-cut technique (1). Effects of keikakumissyoku (dense planting system accompanied by scheid thinning) with bud-cut technique on growth, yield and quality of greenhouses carnations. The Shiga Prefecture Agricultural Experiment Station, No: 31, p: 46-57, Shiga, Japan.
- KLASMAN, R., LAINO, M., BENEDETTO, A., 1999. Efecto de altas densidades de plantacion en el clavel para corte (*Dianthus caryophyllus*). Horticultura Argentina, 18:66-69p.
- KORKUT, A.B., 1998. Çiçek Yetiştiriciliği. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti. s: 10-25, İstanbul.
- KOWALCZYK, W., MARYNOWSKA, M., STROJNY, Z., 1992. Nawozenie mineralne gozdzikow odmian Tanga uprawianych w ogrzewanym tunelu foliowym. Prace Instytutu Sadownictwa I Kwiaciarstwa, Seria B, 17: 7-14p. Poland.
- KOYAMA, Y., UDA, A., 1994. Storage and forcing methods of carnation cut at the bud stage. Journal of The Japanese for Horticultural Science. 63 (1): 211-217p.
- KUMAR, R., SINGH, K., REDDY, B.S., 2002. Effect of planting time, photoperiod, GA₃ and pinching on carnation. Journal of Ornamental Horticulture- New Series, 5: 2, p: 20-23.

- LANGTON, F.A., BENJAMIN, L.R., EDMONDSON, R.N., 1999. The Effects of crop density on plant growth and variability in cut-flower chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.). *Journal of Horticultural Science&Biotechnology*, 74 (4): 493-501.
- LAURIE, A., KIPLINGER, D.C., AND NELSON, K.S., 1969. Carnation. In: *Commercial Flower Forcing*. p: 262-282. McGraw-Hill, New York.
- LEE, J.H., HEUVELINK, E., CHALLA, H., 2002. Effects of planting date and plant density on crop growth of cut chrysanthemum. *Journal of Horticultural Science&Biotechnology*, 77 (2): 238-247.
- LEINFELDER, J., ROBER, R., 1988a. Substratversuche bei nelken (Teil: Edernelken). *Deutcher Gartenbau*, 22, 1374-1377p.
- LEINFELDER, J., ROBER, R., 1988b. Substratversuche bei nelken (Teil: Miniaturnelken). *Deutcher Gartenbau*, 23, 1448-1450p.
- LEINFELDER, J., ROBER, R., 1991. Der anbau von edernelken im geschlossenen system. *Gartenbau-Magazin*, 38 (3): 40-42p.
- LIPARI, V., ROMANO, D., 1989. Production results of the carnation cultivated in a cold greenhouse. *Acta Horticulturae*, 246: 139-143p.
- MARFA, O., SAVE, R., SERRANO, L., ROSELLO, E., 1989. Carnation bag cultures on steep gradient soil. *Acta Horticulturae* 246: 37-44p.
- MASTALERZ, J.W., 1977. *The Greenhouse Environment*. John Wiley&Sons, New York.
- MASTALERZ, J.W., 1983. Supplementary irradiation or dusk to dawn lighting for cropping carnations at several population densities. *Acta Horticulturae* 141: 157-163p.
- MENGÜÇ, A., 1996. Kesme Çiçek Yetiştiriciliği 2 (Karanfil). *Süs Bitkileri*. Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 904, Açıköğretim Fak.Yayınları No: 486, s: 92-112.
- MOSS, G.I., 1983. The Australian Baguley Tray system for carnation growing. *Acta Horticulturae*, 141: 189-195p.

- MYNETT, K., 1979. Wielkosc I jakosc plonu kwiatow gozdzikow szklarniowych uprawianych tunelu foliowym bez ogrzewania. Prace Instytutu Sadownictwa I Kwiaciarstwa, Seria B, 4:39-45p. Poland.
- MYNETT, K., MARYNOWSKA, M., WITASZEK, W., 1989. Ocena Plonowania Nowych Odmian Gozdzikow Szklarniowych. Prace Instytutu Sadownictwa I Kwiaciarstwa, Seria B, 14:31-40p. Poland.
- MYNETT, K., NOWAK, J., RUDNICKI, R.M., GOSZCZYNSKA, D., 1983. The yield of carnation flowers cut in the bud stage. *Acta Horticulturae* 141:197-202p.
- MYNETT, K., WILKONSKA, A., 1983. Plonowanie gozdzikow miniaturowych uprawianych w tunelu foliowym bez ogrzewania. Prace Instytutu Sadownictwa I Kwiaciarstwa, Seria B, 8: 61-70p. Poland.
- NIJSSEN, H.M.C., HOOGEVEEN, M.G., 1990. A usefulness study of carnations. Outward apperance of large-flowered cultivars is assessed favourably. *Vakblad voor de Bloemisterij*. 45 (20): 22-28p. Aalsmeer, Netherlands.
- OS, E. A. van, WEEL, P.A. van., 1988. Soilless Culture. *Isnt. Agric. Eng. Wageningen*, No: 4 (1): 31-39p.
- ÖZÇAĞIRAN, R., 2001. Bahçe Bitkileri Döllenme Biyolojisi. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Doktora Ders Notları. s: 9, Bornova, İzmir.
- ÖZGÜMÜŞ, A., ÖZGÜR, M., YAZGAN, S., 1999. Carnation production in perlite and peat-perlite mixes. *Acta Horticulturae* 486: 421-424p.
- ÖZKAN, C.F., ÖZÇELİK, A., ÜNLÜ, A., KEÇECİ, M., CEVRİ, H., AKKAYA, F., DEVİREN, A., ÇETİNKAYA, Ş., ÖZTÜRK, A., 2002. Topraksız kültür karanfil yetiştiriciliğinde bazı ortamların kullanılma olanaklarının araştırılması. II. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi, s. 96-101, 22-24 Ekim, Antalya.
- PATHANIA, N.S., SEGHAL, O.P., GUPTA, Y.C., 2000. Pinching for flower regulation in sim carnation. *Journal of Ornamental Horticulture- New Series*, 3: 2, p: 114-117.

- PATINO, M., 2000. Cultivo del Clavel Sobre Sustrato de Cascarilla de Arroz (In: Clavel, Ed: Marta Pizano), p: 41-44, Edicones HortiTecnia Ltda, Bogota, Colombia.
- PETRIDOU, M., VOYIATZI, C., VOYIATZIS, D., 1999. Aspirin, methanol and some antibacterial compounds prolong the vase life of cut carnations. *Adv. Hort. Sci.*, 13:161-164p.
- PIZANO, M., 2000. Produccion Commercial del Clavel. (In: Clavel, Ed: Marta Pizano), p: 1-14, Edicones HortiTecnia Ltda, Bogota, Colombia.
- PODD, L.A., STADEN, van J., 1999. The use of acetaldehyde to control carnation flower longevity. *Plant Growth Regulation*, 28: 175-178.
- POWELL, M.C., BUNT, A.C., 1983. The Effect of plant density and day-length on growth and development in the carnation. *Scientia Horticulturae*, 20: 2, p.193-202.
- PUN, U.K., ROWARTH, J.S., BARNES, M.F., HEYES, J.A., 2001a. The role of ethanol or acetaldehyde in the biosynthesis of ethylene in carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) cv. Yellow Candy. *Postharvest Biology and Technology* 21: 235-239p.
- PUN, U.K., ROWARTH, J.S., BARNES, M.F., HEYES, J.A., ROWE, R.N., DAWSON, C.O., 2001b. The influence of exogenous acetaldehyde solution on the vase life of two carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) cultivars in the absence or presence of exogenous ethylene. *Plant Growth Regulation*, 34: 267-272.
- REID, A., 2000. Standart and Spray Carnations. *Agriculture Western Australia*, Farmnote 56/2000. <http://www.agric.wa.gov.au>
- REID, M.S., KOFRANEK, A.M., 1980. Recommendations for standardised vase life evaluations. *Acta Horticulturae*, 113: 171-173p.
- REJMAN, S., MYNETT, K., OWCZAREK, M., 1982. Ocena kilku odmian gozdzikow miniaturowych. *Prace Instytutu Sadownictwa I Kwiaciarstwa, Seria B*, 7:41-49p. Poland.

- SAKAI, K., ASANO, M., 1990. Effects of plant density of pot culture prior to planting, numbers of lateral shoots per plant, and planting systems on growth and flowering. Research Bulletin of The Aichi-Ken Agricultural Research Center, No. 22, p. 191-198, Nagakute, Aichi, Japan.
- SAKAI, K., KOJIMA, H., 1988. Influences of cold storage duration of cuttings, lighting and planting density on growth and flowering. Cultivation of spray carnation without pinching II. Research Bulletin of The Aichi-Ken Agricultural Research Center, No. 20, p. 293-299, Nagakute, Aichi, Japan.
- SAKASHITA, T., MORIOKA, K., YONEMURA, K., 1987. Effects of planting density, its arrangement and the number of secondary shoots on the yield and quality of sim carnation. Research Bulletin of The Aichi-Ken Agricultural Research Center, No. 19, p. 236-241, Nagakute, Aichi, Japan.
- SAWWAN, J., 1998. Carnation production and quality of three cultivars as affected by plant density. Dirasat, Agricultural Sciences, Vol: 25, No: 3. p: 375-379.
- SAWWAN, J., SAMAWI, M., 2000. Effect of pinching of plastic house grown spray-type carnation yield and yield distribution. Dirasat, Agricultural Sciences, Vol: 27, No: 1. p: 106-111.
- SAYAR, E., 1992. Farklı azotlu ve potaslı gübre kombinasyonlarının ikinci vegetasyon yılında yetişen karanfil bitkileri gelişimine makro, mikro element (özellikle bor) içeriklerine etkisi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Toprak Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Bornova, İzmir.
- SEÇER, M., HAKERLERLER, H., 1990. Azotlu ve potaslı gübre kombinasyonlarının karanfil bitkisinin gelişme ve bazı kalite özelliklerine etkisi. Ege Üniversitesi, Araştırma Fonu Araştırma Raporu, Proje No: 159, 90s, Bornova, İzmir.
- SERRANO, M., AMOROS, A., PRETEL, M.T., MADRID, M.C.M., ROMOJARO, F., 2001. Preservative solutions containing boric acid delay senescence of carnation flowers. Postharvest Biology and Technology, 23: 133-142p.
- SINGH, K., SANGAMA, P., 2002. Postharvest qualities of standart carnation flowers grown under fan and pad cooled greenhouse. Floriculture Research Trend in

- India. Proceedings of The National Symposium on Indian Floriculture in The New Millenium, p:305-306, Lal-Bagh, Bangalore, India.
- SINGH, K., SANGAMA, P., MANDHAR, S.C., 2001. Evaluation of postharvest qualities of standart carnation flowers grown under naturally ventilated greenhouse. *Journal of Ornamental Horticulture (New Series)*, 4 (1): 53-54p.
- SPITHOST, S., 1977. The Effects of spacing on the yields of glasshouse spray carnations. *Acta Hort.* 71, 63-68.
- STROJNY, Z., KOWALCZYK, W., MARYNOWSKA, M., 1992. Nawozenie gozdzikow odmian Tanga i Pallas Orange uprawianych w szklarni. *Prace Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa, Seria B*, 17: 15-21p. Poland.
- TUTIN, T.G., BURGESS, N.A., CHATER, A.O., EDMONDSON, J.R., HEYWOOD, V.H., MOORE, D.M., VALENTINE, D.H., WALTERS, S.M., WEBB, D.A., 1993. *Flora Europaea*. Cambridge University Press, Cambridge, pp 227-246.
- VERMA, V.K., SEGHAL, O.P., SHIMAN, S.R., 2000. Effect of nitrogen and GA₃ on carnation. *Journal of Ornamental Horticulture- New Series*, 3: 1, 64.
- VERMA, V.K., SHARMA, Y.D., GUPTA, Y.C., MISRA, R.L., 2002a. Effect of planting dates and pinching methods on carnation under protected conditions. *Floriculture Research Trend in India. Proceedings of The National Symposium on Indian Research Trend in India*. Bangalore, 25-27 February, India.
- VERMA, V.K., SHARMA, Y.D., MISRA, R.L., 2002b. Effect of planting dates and nitrogen levels on carnation under protected conditions. *Indian Society of Ornamental Horticulture*, 154-158p.
- WALLS, I.G., 1979. *Roses&Carnations. The Complete Book of The Greenhouse*. Fifth Edition, p: 223-227, London.
- WHEALY, A., 1992. *Carnations*. (In: *Introduction to Floriculture*, Second Edition, Editor: Roy A. Larson) Academic Press. Inc. New York.
- WU, M.J., DOORN, van W.G., MAYAK, S., REID, M.S., 1989. Senescence of Sandra carnation. *Acta Horticulturae*, 261: 221-225p.

- YAMAGUCHI, T., 1994. Carnation. Horticulture in Japan. XXIVth International Horticultural Congress, p: 139-144, Asakura, Japan.
- YONEMURA, K., HIGUCHI, H., 1977. The Effect of plant density on sim carnation production. Research Bulletin of The Aichi-Ken Agricultural Research Center, Series B (Horticulture) No: 9, Nagakute, Aichi, Japan.
- YONEMURA, K., MORIOKA, K., SAKASHITA, T., NAKAGAMI, K., 1986. The Effects of planting system on growth and flowering in sim carnation production. Research Bulletin of The Aichi-Ken Agricultural Research Center, No: 18, October 1986, Nagakute, Aichi, Japan.
- YURTMAN, A., AVCI, G., 2002. Türkiye’de Kesme Çiçek Sektörü ve Hollanda Modeli. İstanbul Ticaret Odası Yayın No: 2002-49, İstanbul.

EKLER

Çizelge 4.1.1. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin çiçek sapı uzunlukları (cm)

	Lia	Malaga	Vittorio	Polka	Negev	Judith	Omaggio	Silk Road
S-1	67.24	63.07	83.98	75.39	78.65	66.17	71.41	77.72
S-2	68.78	66.01	86.90	77.78	81.08	69.74	72.83	79.01
S-3	70.97	68.78	89.31	77.84	83.00	72.26	75.07	81.74
S-4	70.81	68.06	87.53	78.65	82.03	72.23	74.80	80.45
S-5	73.14	70.70	90.62	80.01	85.18	72.52	76.14	83.87
S-6	72.27	70.74	91.39	79.88	83.64	73.03	76.71	83.65
S-7	69.23	65.93	86.55	77.16	82.34	71.97	73.61	79.29
S-8	76.10	71.96	93.04	81.21	86.68	74.22	78.19	85.06

Çizelge 4.1.2. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin boğum sayıları (adet/çiçek sapı)

	Lia	Malaga	Vittorio	Polka	Negev	Judith	Omaggio	Silk Road
S-1	9.33	10.20	10.51	9.59	10.13	9.19	8.90	11.04
S-2	9.34	10.33	9.94	9.75	10.15	9.19	8.65	10.95
S-3	9.57	10.67	10.66	9.81	10.82	9.34	9.04	11.42
S-4	9.78	10.60	10.58	10.14	10.90	9.43	8.97	11.20
S-5	10.27	10.86	10.36	9.84	11.30	9.52	9.08	11.63
S-6	10.33	11.05	10.83	10.22	10.78	9.31	9.13	11.50
S-7	9.61	10.64	10.74	9.86	10.98	9.56	9.09	11.02
S-8	10.82	10.96	10.97	10.58	10.82	9.58	9.79	11.85

Çizelge 4.1.3. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin boğum arası uzunlukları (cm)

	Lia	Malaga	Vittorio	Polka	Negev	Judith	Omaggio	Silk Road
S-1	7.22	6.23	7.98	7.92	7.76	7.26	8.08	7.05
S-2	7.36	6.43	8.75	7.98	8.02	7.62	8.49	7.23
S-3	7.52	6.44	8.41	7.94	7.69	7.83	8.40	7.17
S-4	7.26	6.45	8.27	7.76	7.53	7.73	8.40	7.20
S-5	7.12	6.51	8.75	8.14	7.55	7.74	8.41	7.20
S-6	7.03	6.42	8.44	7.83	7.76	7.91	8.43	7.29
S-7	7.26	6.19	8.05	7.83	7.50	7.64	8.16	7.20
S-8	7.04	6.58	8.49	7.69	8.05	7.84	8.01	7.18

Çizelge 4.1.4. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin çiçek sapı kalınlıkları (mm)

	Lia	Malaga	Vittorio	Polka	Negev	Judith	Omaggio	Silk Road
S-1	4.97	4.84	5.02	5.49	5.39	4.73	4.56	5.15
S-2	4.87	4.78	4.88	5.09	5.32	4.65	4.52	5.01
S-3	4.56	4.60	4.77	4.68	4.99	4.50	4.38	4.65
S-4	4.71	4.70	4.83	4.72	5.11	4.60	4.40	4.79
S-5	4.47	4.52	4.60	4.64	4.97	4.39	4.17	4.54
S-6	4.42	4.54	4.55	4.61	4.88	4.38	4.20	4.57
S-7	4.67	4.70	4.88	5.01	5.23	4.63	4.41	4.88
S-8	4.28	4.21	4.20	4.33	4.39	4.26	4.11	4.39

Çizelge 4.1.5. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin dal ağırlıkları (g)

	Lia	Malaga	Vittorio	Polka	Negev	Judith	Omaggio	Silk Road
S-1	43.09	40.86	53.27	51.81	49.32	41.13	39.88	48.94
S-2	42.87	40.72	52.71	50.97	47.87	39.42	35.45	47.02
S-3	41.34	38.70	50.27	45.23	46.14	37.59	36.03	44.20
S-4	42.02	38.74	52.00	46.42	46.79	38.35	35.73	44.40
S-5	38.78	37.96	48.32	43.86	44.73	35.22	34.53	42.61
S-6	38.30	36.41	48.43	42.37	44.57	35.74	34.14	41.45
S-7	42.75	39.75	52.47	49.95	47.27	39.98	36.96	46.92
S-8	30.73	31.18	35.33	35.62	35.10	31.49	27.47	34.45

Çizelge 4.1.6. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin çiçek çapları (mm)

	Lia	Malaga	Vittorio	Polka	Negev	Judith	Omaggio	Silk Road
S-1	77.43	75.89	82.39	74.11	72.16	71.00	70.01	73.09
S-2	76.61	74.44	80.93	73.76	71.96	70.90	69.70	72.65
S-3	74.90	73.16	79.74	72.24	71.52	70.46	69.37	71.88
S-4	74.43	73.66	80.09	72.66	71.63	70.49	69.48	72.53
S-5	72.90	72.22	79.08	71.51	70.79	69.66	69.14	71.52
S-6	73.03	71.96	79.11	70.77	70.49	69.53	68.68	70.64
S-7	76.23	74.54	81.43	73.64	72.06	70.73	69.65	72.73
S-8	72.34	70.86	78.41	70.06	69.71	68.47	67.27	69.45

Çizelge 4.1.7. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin kuru madde oranları (%)

	Lia	Malaga	Vittorio	Polka	Negev	Judith	Omaggio	Silk Road
S-1	17.67	17.32	18.20	16.39	19.91	18.05	18.01	20.60
S-2	16.50	17.16	17.48	16.76	19.48	17.33	17.69	19.74
S-3	15.81	16.06	16.31	15.91	18.89	17.16	17.34	18.92
S-4	15.92	16.52	16.66	16.22	19.06	17.47	17.34	19.51
S-5	15.36	15.62	16.62	15.79	18.34	16.40	16.48	18.07
S-6	15.42	15.91	16.56	15.56	17.42	16.70	16.93	17.95
S-7	16.54	16.69	17.05	16.17	18.82	17.25	17.39	19.14
S-8	14.90	15.56	14.76	15.27	17.18	15.70	15.59	16.83

Çizelge 4.1.8. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin taç yaprak sayıları (adet/gonca)

	Lia	Malaga	Vittorio	Polka	Negev	Judith	Omaggio	Silk Road
S-1	71.00	66.00	76.00	62.71	77.33	69.11	76.33	55.67
S-2	70.16	64.50	71.67	61.41	76.67	70.70	76.33	55.00
S-3	68.66	60.25	68.67	59.00	74.67	64.81	69.50	52.33
S-4	66.00	61.47	72.17	60.93	74.00	65.06	72.33	54.33
S-5	61.33	60.17	63.17	57.33	71.67	64.48	66.50	49.45
S-6	61.67	59.20	62.83	56.11	69.17	63.78	69.88	49.92
S-7	69.83	65.83	73.33	61.83	76.56	68.00	73.86	54.66
S-8	60.83	56.33	61.50	54.44	67.42	61.54	65.75	45.33

Çizelge 4.1.9. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin vazo ömürleri (gün)

	Lia	Malaga	Vittorio	Polka	Negev	Judith	Omaggio	Silk Road
S-1	12.58	12.50	9.83	14.83	13.58	13.75	10.50	13.66
S-2	12.08	12.41	9.83	14.66	13.25	13.83	10.33	13.33
S-3	11.33	11.66	9.16	13.50	12.50	12.83	9.83	12.66
S-4	11.41	12.00	9.08	13.50	12.50	13.00	10.00	12.83
S-5	11.08	11.50	8.33	13.00	11.50	12.50	9.50	12.50
S-6	10.33	11.16	8.66	13.00	11.66	12.50	9.50	11.83
S-7	12.16	12.25	9.41	14.66	13.16	13.83	10.33	13.41
S-8	10.33	10.41	8.25	11.66	11.16	12.00	9.16	11.83

Çizelge 4.1.10. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin uç alma süreleri (gün)

	Lia	Malaga	Vittorio	Polka	Negev	Judith	Omaggio	Silk Road
S-1	31.33	32.50	32.50	32.83	32.16	30.16	32.50	35.00
S-2	31.66	33.16	32.83	33.16	32.50	30.33	32.67	35.16
S-3	31.66	33.16	32.83	33.16	32.50	30.33	32.67	35.16
S-4	31.66	33.16	32.83	33.16	32.50	30.33	32.67	35.17
S-5	31.83	33.33	33.00	33.50	32.33	30.67	33.17	35.00
S-6	31.83	33.33	33.00	33.50	32.33	30.67	33.17	35.00
S-7	31.33	32.50	32.50	32.83	32.16	30.16	32.50	35.00
S-8	32.00	33.50	33.16	33.50	32.50	30.5	33.00	35.33

Çizelge 4.1.11. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin tomurcuklanma süreleri (gün)

	Lia	Malaga	Vittorio	Polka	Negev	Judith	Omaggio	Silk Road
S-1	101.00	109.00	99.33	106.33	103.50	97.66	99.00	110.83
S-2	101.67	109.50	99.67	122.00	103.67	98.16	100.17	111.17
S-3	102.83	110.00	100.33	107.00	105.00	99.16	101.50	113.17
S-4	102.83	110.17	100.17	107.00	104.67	98.83	101.50	113.00
S-5	104.67	111.17	101.33	108.33	106.17	100.00	103.00	114.17
S-6	104.67	111.33	101.17	108.00	106.33	100.00	103.17	114.17
S-7	101.17	109.17	99.67	106.67	103.50	98.33	100.00	111.33
S-8	105.83	112.17	101.83	108.63	106.67	100.83	104.00	115.67

Çizelge 4.1.12. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin dikimden ilk hasada kadar geçen süreleri (gün)

	Lia	Malaga	Vittorio	Polka	Negev	Judith	Omaggio	Silk Road
S-1	109.50	117.33	111.50	115.50	111.00	108.17	108.50	119.00
S-2	111.50	118.33	112.00	118.17	112.17	109.17	110.00	119.00
S-3	112.67	119.50	113.50	120.17	114.00	110.00	111.50	122.67
S-4	112.67	119.17	113.17	119.00	113.33	109.67	111.00	120.00
S-5	113.67	121.50	115.17	121.00	115.83	110.67	113.50	124.17
S-6	113.50	121.17	115.00	121.50	116.50	111.33	113.67	124.83
S-7	110.33	119.00	112.00	118.67	112.83	108.67	111.67	119.00
S-8	115.33	122.67	116.00	121.67	118.00	112.33	114.50	125.83

Çizelge 4.1.13. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin tam çiçeklenme süreleri (gün)

	Lia	Malaga	Vittorio	Polka	Negev	Judith	Omaggio	Silk Road
S-1	132.83	141.33	135.33	137.83	129.33	126.33	133.67	144.50
S-2	134.67	141.83	136.50	139.50	129.33	127.50	13135.00	145.50
S-3	137.00	144.00	138.67	140.67	135.50	130.33	138.00	148.50
S-4	136.00	143.00	138.00	139.33	134.00	128.67	136.00	147.17
S-5	139.50	146.00	140.67	142.00	135.83	131.33	139.50	151.17
S-6	139.67	146.00	140.83	142.67	135.67	131.67	139.50	151.33
S-7	135.67	142.67	137.50	139.17	134.33	127.50	136.50	146.00
S-8	140.67	147.50	141.83	142.83	138.00	134.33	141.00	153.67

Çizelge 4.1.14. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin bitki başına verimleri (adet dal/bitki)

	Lia	Malaga	Vittorio	Polka	Negev	Judith	Omaggio	Silk Road
S-1	4.83	4.32	4.23	4.55	4.05	4.86	4.43	3.37
S-2	4.72	4.17	4.18	4.32	3.91	4.81	4.19	3.30
S-3	4.29	3.93	3.65	3.78	3.70	4.32	3.99	3.01
S-4	4.34	3.96	3.76	4.05	3.80	4.67	4.02	3.07
S-5	4.17	3.59	3.52	3.54	3.51	3.97	3.74	2.91
S-6	4.07	3.65	3.46	3.51	3.50	3.83	3.66	2.88
S-7	4.22	4.05	3.97	4.28	3.86	4.53	4.11	3.25
S-8	3.65	3.32	3.29	3.37	3.31	3.77	3.28	2.74

Çizelge 4.1.15. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin m²'deki toplam verimleri (adet dal/m²)

	Lia	Malaga	Vittorio	Polka	Negev	Judith	Omaggio	Silk Road
S-1	193.3	172.67	169.17	181.83	162.17	194.50	177.33	135.00
S-2	212.30	187.67	188.00	194.50	176.00	216.70	189.00	148.50
S-3	214.7	196.83	182.50	189.00	185.33	216.00	199.50	150.83
S-4	208.7	190.00	180.50	194.50	182.67	224.33	193.00	147.67
S-5	225.50	194.17	190.33	191.50	189.67	214.7	202.17	157.50
S-6	220.00	197.33	187.00	189.83	189.33	207.00	197.67	155.67
S-7	186.00	178.50	174.83	188.33	170.00	199.33	181.17	143.00
S-8	215.8	196.17	194.50	199.30	195.33	222.7	193.83	161.83

Çizelge 4.2.1. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin çiçek sapı uzunlukları (cm)

	Optima	Isabelle	Berry	Scarlette	O.Isabelle	Natila	Evita	W.Natila
S-1	76.95	71.56	71.47	64.62	71.45	65.79	72.08	65.48
S-2	77.14	72.43	72.25	65.44	73.77	66.13	73.87	65.91
S-3	78.95	74.37	73.46	67.03	74.44	66.74	73.82	66.60
S-4	79.17	74.20	72.59	67.07	74.24	66.54	73.84	66.82
S-5	81.01	74.08	74.77	68.09	75.16	67.48	74.67	67.63
S-6	81.24	73.96	74.37	67.24	75.16	68.38	74.62	67.12
S-7	77.76	72.64	72.52	66.80	71.95	66.46	73.80	66.10
S-8	83.15	76.85	75.71	69.97	76.42	70.17	77.43	69.37

Çizelge 4.2.2. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin boğum sayısı (adet/çiçek sapı)

	Optima	Isabelle	Berry	Scarlette	O.Isabelle	Natila	Evita	W.Natila
S-1	9.61	9.48	9.45	8.75	9.40	9.02	10.42	8.94
S-2	9.60	9.69	9.87	8.83	10.10	9.34	10.79	9.24
S-3	9.23	10.15	9.58	9.30	9.84	9.69	10.64	9.20
S-4	9.56	9.85	9.55	8.77	9.89	8.83	10.60	9.23
S-5	10.08	9.94	9.58	9.11	9.99	9.10	10.89	9.37
S-6	10.13	9.98	9.74	8.79	9.98	9.27	10.55	9.42
S-7	9.48	9.90	9.80	9.12	9.54	9.42	10.60	9.38
S-8	9.99	10.35	9.71	9.78	10.43	9.66	11.03	9.54

Çizelge 4.2.3. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin boğumlar arası uzunlukları (cm)

	Optima	Isabelle	Berry	Scarlette	O.Isabelle	Natila	Evita	W.Natila
S-1	8.14	7.65	7.75	7.51	7.69	7.40	7.10	7.53
S-2	8.09	7.56	7.50	7.62	7.36	7.16	6.96	7.34
S-3	8.71	7.40	7.81	7.33	7.67	7.02	7.10	7.37
S-4	8.43	7.58	7.79	7.99	7.68	7.74	7.21	7.41
S-5	8.20	7.51	8.01	7.62	7.62	7.53	6.97	7.33
S-6	8.14	7.47	7.86	7.90	7.64	7.51	7.27	7.23
S-7	8.38	7.40	7.56	7.48	7.69	7.17	7.08	7.12
S-8	8.47	7.43	7.95	7.22	7.40	7.37	7.09	7.33

Çizelge 4.2.4. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin çiçek sapı kalınlıkları (mm)

	Optima	Isabelle	Berry	Scarlette	O.Isabelle	Natila	Evita	W.Natila
S-1	4.48	4.35	4.13	4.01	4.28	4.39	4.31	4.21
S-2	4.33	4.12	4.03	3.90	4.20	4.21	4.18	4.13
S-3	4.20	4.03	3.84	3.81	4.15	4.03	4.02	3.97
S-4	4.10	4.04	3.93	3.84	4.15	4.04	4.08	4.01
S-5	4.04	4.01	3.74	3.77	4.00	3.90	3.96	3.90
S-6	4.03	3.99	3.75	3.77	4.07	3.89	3.97	3.88
S-7	4.23	4.26	4.08	3.90	4.24	4.23	4.20	4.15
S-8	3.88	3.86	3.58	3.64	3.89	3.72	3.85	3.80

Çizelge 4.2.5. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin çiçek tomurcuğu (gonca) sayıları (adet tomurcuk/dal)

	Optima	Isabelle	Berry	Scarlette	O.Isabelle	Natila	Evita	W.Natila
S-1	4.18	5.24	5.52	5.13	5.91	4.14	4.95	4.26
S-2	4.19	5.23	5.45	4.99	5.89	4.02	4.94	4.20
S-3	4.13	5.15	5.10	4.90	5.71	3.85	4.61	3.99
S-4	4.15	5.17	5.12	4.99	5.79	3.85	4.74	4.03
S-5	4.06	5.11	5.02	4.61	5.41	3.74	4.35	3.78
S-6	4.06	5.11	5.01	4.45	5.55	3.82	4.29	3.78
S-7	4.18	5.22	5.42	4.97	5.90	3.98	4.90	4.20
S-8	4.04	5.05	4.92	4.27	5.01	3.71	4.23	3.72

Çizelge 4.2.6. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin dal ağırlıkları (g)

	Optima	Isabelle	Berry	Scarlette	O.Isabelle	Natila	Evita	W.Natila
S-1	53.77	51.61	48.92	41.12	55.74	44.84	51.08	40.65
S-2	51.54	46.99	46.45	40.24	53.75	41.49	48.94	36.45
S-3	48.65	45.79	43.71	38.72	48.52	37.41	44.78	35.19
S-4	50.04	45.18	46.36	37.57	48.39	38.00	46.86	36.65
S-5	47.96	44.66	42.31	37.20	46.61	36.57	43.07	34.80
S-6	44.91	44.82	43.64	37.27	46.09	35.56	43.73	34.92
S-7	50.94	48.21	46.95	37.64	51.61	40.23	48.83	38.64
S-8	42.60	42.66	39.92	36.15	44.48	33.14	42.24	33.77

Çizelge 4.2.7. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin kuru madde oranları (%)

	Optima	Isabelle	Berry	Scarlette	O.Isabelle	Natila	Evita	W.Natila
S-1	20.55	20.85	22.20	21.18	20.06	20.38	20.45	19.86
S-2	20.28	19.91	21.54	21.66	20.52	20.04	20.19	19.86
S-3	20.02	19.74	21.20	20.30	20.37	19.56	19.97	19.31
S-4	20.07	19.79	21.42	20.72	20.19	20.13	19.79	19.40
S-5	19.95	19.63	20.54	19.75	19.55	19.04	19.43	18.04
S-6	19.61	19.42	20.65	19.85	19.12	18.91	19.42	19.09
S-7	20.20	20.58	21.88	20.75	20.50	20.55	20.15	19.91
S-8	19.05	19.21	19.84	19.33	18.75	18.46	19.18	17.14

Çizelge 4.2.8. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin uç alma süreleri (gün)

	Optima	Isabelle	Berry	Scarlette	O.Isabelle	Natila	Evita	W.Natila
S-1	36.83	38.67	36.83	36.33	40.16	39.00	37.50	38.50
S-2	37.67	39.67	37.67	37.17	40.16	39.17	37.67	38.67
S-3	37.83	39.83	37.83	37.33	40.16	39.00	37.67	38.83
S-4	37.83	39.83	37.83	37.33	40.33	39.33	37.83	38.83
S-5	38.17	40.00	38.00	37.33	40.33	39.33	37.83	39.16
S-6	37.83	39.83	38.16	37.67	40.33	39.67	38.16	39.16
S-7	37.17	39.50	37.17	36.67	40.16	38.83	37.33	38.17
S-8	37.83	40.00	38.33	37.67	40.33	39.67	38.16	39.16

Çizelge 4.2.9. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin dikimden ilk hasada geçen süreleri (gün)

	Optima	Isabelle	Berry	Scarlette	O.Isabelle	Natila	Evita	W.Natila
S-1	108.00	117.00	111.83	109.00	120.67	113.33	108.83	116.50
S-2	109.00	119.33	112.50	110.33	120.83	113.67	109.67	119.33
S-3	110.83	122.17	116.00	112.17	124.33	116.17	111.33	121.83
S-4	110.33	120.83	114.17	111.33	122.67	116.17	110.50	119.33
S-5	111.33	122.33	117.33	113.17	125.17	117.83	113.50	123.50
S-6	111.67	123.67	117.50	114.00	125.50	117.83	114.83	122.33
S-7	109.67	120.00	112.83	109.17	122.33	115.50	111.50	119.33
S-8	114.50	126.67	118.17	114.50	129.50	119.50	116.33	124.33

Çizelge 4.2.10. Farklı dikim sıklıkları ve sistemleri ile çeşitlerin tam çiçeklenme süreleri (gün)

	Optima	Isabelle	Berry	Scarlette	O.Isabelle	Natila	Evita	W.Natila
S-1	134.17	148.33	136.67	133.17	152.67	137.00	135.83	147.17
S-2	135.00	149.50	137.83	135.00	152.67	138.67	137.33	149.50
S-3	137.33	154.33	139.50	137.00	156.83	141.00	140.83	151.33
S-4	136.50	152.67	139.00	135.83	155.33	139.67	138.50	150.17
S-5	139.67	155.50	141.00	140.17	160.17	142.83	140.50	153.33
S-6	140.67	156.33	141.83	139.50	160.17	143.50	140.67	152.83
S-7	135.17	151.00	138.17	135.33	152.50	138.67	140.17	148.00
S-8	142.17	156.67	143.50	138.50	162.17	144.17	144.00	153.33



Şekil 1. Deneme serasının dıştan görünümü



Şekil 4. İkinci ağ seviyesinden görünüm



Şekil 2. Dikim öncesi yataklardan görünüm



Şekil 5. Serada gölgelendirme



Şekil 3. Dikimden sonra deneme alanından görünüm



Şekil 6. Deneme alanından genel bir görünüm



Şekil 7. Standart karanfillerde tomurcuklanma dönemi



Şekil 10. Açan çiçeklerin hasadından görünüm



Şekil 8. Sprey karanfillerde çiçeklenme dönemi



Şekil 11. Sprey karanfillerde tomurcuklanma



Şekil 9. Çiçeklenme döneminden görünüm



Şekil 12. Çiçeklerde vazo ömrünün belirlenmesi



Şekil 13. S-3 dikim sıklığından görünüm



Şekil 15. S-6 dikim sıklığı ve sisteminden görünüm



Şekil 14. S-1 dikim sıklığı ve sisteminden görünüm



Şekil 16. S-8 dikim sıklığı ve sisteminden görünüm



Şekil 17. S-2 dikim sıklığından görünüm



Şekil 20. S-4 dikim sıklığından görünüm



Şekil 18. Lia çeşidinde çiçek çapı



Şekil 21. Vittorio çeşidinde çiçek çapı



Şekil 19. Malaga çeşidinde çiçek çapı



Şekil 22. Silk Road çeşidinde çiçek çapı

ÖZGEÇMİŞ

1973 yılında Akçaabat'ta (Trabzon) doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Akçaabat'ta tamamladı. 1989 yılında Akçaabat Akçaköy Lisesi'nden mezun oldu. 1990 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nü kazanarak yüksek öğrenimine başladı. 1994 yılında aynı bölümden mezun oldu. 1994 yılının Eylül ayında Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans eğitime başladı. 1997 yılının Şubat ayında "Hasat Zamanı ve Hasat Sonrası Bekleme Süresinin Yağ Gülü'nde (*Rosa damascena* Mill.) Yağ Miktarı ve Kalitesine Etkileri Üzerine Bir Araştırma" konulu yüksek lisans tezini tamamlayarak mezun oldu. 1997 yılı Mayıs-Eylül ayları arasında Hakkari'de 4 ay, Eylül 1997-1998 arasında Giresun'da 12 ay olmak üzere toplam 16 ay Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde sınıf öğretmeni olarak görev yaptı. 1998 yılı Eylül ayında Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde Öğretim Görevlisi olarak göreve başladı. 2001 yılı Şubat ayında, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda doktora eğitimine başladı. 2001 yılı Eylül ayında Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'na yatay geçiş yaptı. Halen, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda doktora çalışmasına devam etmektedir. Yabancı dili İngilizce'dir.

Evli ve Berke adında bir oğlu vardır.