



Sera Koşullarında Sıcaklık, Işık ve Farklı Budamaların Kavunda (*Cucumis melo* L.) Büyüme, Gelişme ve Verim Üzerine Etkileri

The Effects of Temperature, Lighting and Different Pruning on Growth, Development and Production of Melon (*Cucumis melo* L.) in Greenhouse Conditions

Fikret ÖZKARAMAN¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun Meslek Yüksekokulu, Seracılık Programı, Samsun
· ozfikret@gmail.com · ORCID > 0000-0002-9907-4848

Makale Bilgisi/Article Information

Makale Türü/Article Types: Araştırma Makalesi/Research Article

Geliş Tarihi/Received: 27 Aralık/December 2022

Kabul Tarihi/Accepted: 23 Mart/March 2023

Yıl/Year: 2023 | Cilt-Volume: 38 | Sayı-Issue: 2 | Sayfa/Pages: 293-314

Atıf/Cite as: Özkaraman, F. "Sera Koşullarında Sıcaklık, Işık ve Farklı Budamaların Kavunda (*Cucumis melo* L.) Büyüme, Gelişme ve Verim Üzerine Etkileri " Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 38(2), Haziran 2023: 293-314.

Yazar Notu/ Author Note: "Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde Prof. Dr. Sezgin Uzun danışmanlığında yürütülmüştür."

SERA KOŞULLARINDA SICAKLIK, IŞIK VE FARKLI BUDAMALARIN KAVUNDA (CUCUMIS MELO L.) BÜYÜME, GELİŞME VE VERİM ÜZERİNE ETKİLERİ

ÖZ

Bu araştırma ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde kavunda büyüme, gelişme ve verim için uygun çevre şartları ve budama tipinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada yetiştirme yeri olarak plastik sera, cam sera ve %50 gölgeli cam sera kullanılmış ve 3 farklı budama tipi uygulanmıştır. Dikimden itibaren 15 gün aralıklarla budama tipi uygulamalarında; bitki boyu, gövde çapı, boğum sayısı, yaprak sayısı belirlenmiştir. Ölçümü yapılan parametrelerin farklı sıcaklık ve ışık şiddetindeki değişimleri ve verime olan etkileri incelenmiştir. Bu parametreler içerisinde düşük ışık ve yüksek sıcaklıkta bitki boyu artarken, yüksek ışık ve yüksek sıcaklıkta ise gövde çapı, boğum sayısı ve yaprak sayısı artmıştır. Kavunda dişi çiçekler, yüksek ışık ve düşük sıcaklık (plastik sera) ile yüksek ışık ve yüksek sıcaklık (cam sera) şartlarında, dikimden 10 gün sonra 1. yan dalın 2. veya 3. yaprak koltuğunda oluşurken, düşük ışık ve yüksek sıcaklık şartlarında (%50 gölgeli cam sera) dikimden 31 gün sonra 17. veya 18. yan dalın 4. veya 5. yaprak koltuğunda oluşmuştur.

Anahtar Kelimeler: Işık, Kavun, Sebzelerde Budama, Sera, Sıcaklık, Verim.



THE EFFECTS OF TEMPERATURE, LIGHTING AND DIFFERENT PRUNING ON GROWTH, DEVELOPMENT AND PRODUCTION OF MELON (CUCUMIS MELO L.) IN GREENHOUSE CONDITIONS

ABSTRACT

This research was carried out in order to determine the suitable environmental conditions and pruning type for growth, development and yield of melon in spring and autumn periods. In the research, plastic greenhouse, glass greenhouse and 50% shaded glass greenhouse were used and 3 different pruning types were applied. In all pruning type applications at 15-day intervals from planting; plant height, stem diameter, number of nodes, number of leaves The changes of the parameters of different temperature and light intensity and their effects on yield were investigated. Plant height increased at low light intensity and high temperature. At high light intensity and high temperature, stem diameter, number of nodes and number of leaves increased. In melon, female flowers are formed in high light and low tempe-

perature (plastic greenhouse) and high light and high temperature (glass greenhouse) conditions, 10 days after planting, from the 1th side branch and in the 2th or 3th leaf axil of this side branch, while in low light and high temperature (glass greenhouse) conditions. formed in the 4th or 5th leaf axil of the 17th or 18th lateral branch, 31 days after planting, under high temperature conditions (50% shaded glass greenhouse).

Keywords: Light, Melon, Vegetable Pruning, Greenhouse, Temperature, Yield.



1. GİRİŞ

Ülkemizin içinde bulunduğu coğrafi özelliklerin farklılığından dolayı, bölgelere göre değişmekle beraber hem örtüaltında, hem de açıkta sebze yetiştiriciliği bakımından önemli bir potansiyele sahiptir. Ülkemizde gelişen ekonomi, gıda ihtiyacı ve sebze üreticilerinin yetiştiricilikte uyguladıkları teknikler dikkate alındığında, örtüaltı yetiştiriciliğini geliştirme çalışmaları önem kazanmaktadır (Uzun ve ark., 2013).

Artan dünya nüfusunun beslenme ihtiyacını karşılamak için, gün geçtikçe yeni üretim teknolojileri uygulanmaktadır. Farklı üretim teknolojilerinin temel amacı birim alanda hem kaliteli hem de maksimum ürün elde edebilmektir. Bu amacın gerçekleşebilmesinde kaliteli tohum, kültürel uygulamalar, uygun besin maddeleri ve fotosentez oranını artırmak için çeşitli terbiye ve budama sistemlerinin uygulanması önem taşır. Verim ve kalite artırmada birinci derecede etkili olan genotipin yanı sıra sıcaklık, ışık, nem ve CO₂ gibi çevre faktörleri de önemli rol oynamaktadır.

Örtüaltı sistemlerinde çevre faktörlerinin kontrol altına alınması ve değişik kültürel uygulamaların yapılması ile bitki büyüme ve gelişmesi de önemli ölçüde kontrol altına alınarak kalite ve verim artmış olacaktır (Uzun, 1996; Demir ve ark., 1998; Özdemir ve Özer 2015; Sarıbaş ve ark., 2018).

Bitkilerin toprak üstü organlarının düzenlenmiş şekli bitki kanopisi olarak ifade edilir. Bitki kanopisi, bitki ekolojisini, enerji dönüşümünü, enerji kullanım etkinliğini, toprak ile bitki arasındaki ilişkiyi ve bitki üzerindeki farklı noktalardaki büyüme ve gelişmeyi etkilemektedir (Uzun ve ark., 1998).

Bitkilerin fotosentez sonucunda kuru madde üretimi, bu kuru maddenin bitkinin değişik organlarına dağılımı durumu bitki kanopisi-ışık ilişkilerinden etkilenebilmektedir (Uzun, 1997).

Yapılan çalışmalarda, büyümeyi belirleyen temel unsurun bitkideki kuru madde değişimi olduğu ve bu unsurun sayısal olarak ifade edilmesi önem kazanmıştır

(Uzun, 1996). Kuru madde değişiminin çevre şartları sabit olmak koşuluyla, tek bir bitki çeşidinden elde edilen ölçüm ve gözlemler ile tespit edildiği bilinmektedir. Bu ölçüm ve gözlemlerde bitkilerin sahip olduğu yaprak sayıları, yaşları ve bitki kanopisindeki dağılımı etkili olmaktadır.

Bitkilerin büyüme ve gelişmelerinde, çevre koşullarından maksimum düzeyde faydalanmak için farklı budama sistemleri uygulanmaktadır. Işıklanmayı artırmak amacıyla, yapılan budamalarla fotosentez olumlu yönde etkilenmektedir. Budanan bitkilerin budanmayan bitkilere göre daha kaliteli ve daha fazla verim verdiği yapılan araştırmalar sonucunda belirlenmiştir (Sevgican, 1999; Özdemir ve Özer 2015). Budama işlemiyle fazla ışığın kanopiye giriş yapması ve ışığa maruz kalan yüzey alanının artması sonucunda, bitki fotosentezde daha fazla ışık kullanacak, üretilen kuru madde bitkinin sadece vejetatif organlarında değil, aynı zamanda generatif organlarında da birikeceğinden verim ve kalite artışı sağlanacaktır (Şeniz ve ark., 2000; Özdemir ve Özer 2015).

Bazı kültür sebzelerinde (patlıcan, domates, hıyar, kavun, vb.) fotosentetik etkinliği artırmak için ışığa maruz kalan bitki yüzeyi genişletilmektedir. Bu şekildeki uygulamalar ile verimde önemli derecede artışlar sağlanabilmektedir. Kültürel işlemler içerisinde yer alan budama ve terbiye sistemleri sera koşullarında kavun bitkisi (*Cucumis melo* L.) için önemli bir yer tutmaktadır (Eltz ve ark., 1999).

Kavun, biyolojik olarak monoik çiçek yapısına sahiptir. Ancak kavunda dişi çiçekler ana gövde üzerinde değil, yan dalların yaprak koltuklarında oluşmaktadır. Erkek çiçekler ise hem ana gövde üzerinde hem de yan dallarda ince uzun saplı bir şekilde oluşmaktadır. Kavun bitkisinin bu özelliğinden dolayı yan dal oluşumunu artıran her türlü kültürel uygulamalar verim ve kaliteyi direkt olarak etkilemektedir. Kültürel uygulamaların etkili olabilmesi için optimum çevre şartları ile kombine edilmesi gerekmektedir (Eltz ve ark., 1999; Uzun ve ark., 1998).

Bu çalışmanın amacı sera kavun yetiştiriciliğinde, farklı budama sistemleri ile farklı çevre şartlarının verim ve kaliteye etkilerinin belirlenmesidir.

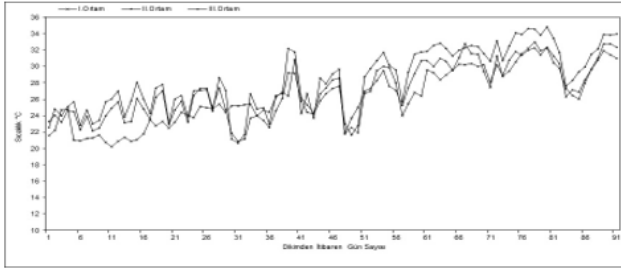
2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü cam ve plastik seralarında yürütülmüştür. Araştırmada Ananas tipi kavun çeşidi olan NEVA F1 kullanılmıştır. İki farklı ekim zamanı (ilkbahar yetiştiriciliği için 4 Mart, sonbahar yetiştiriciliği için 29 Temmuz) uygulanmıştır. Fide yetiştiriciliği 9x9 cm çaplı saksılara yapılmış ve ortam olarak 2:1:0,5 oranında yanmış çiftlik gübresi, bahçe toprağı, dere kumundan hazırlanan harç kullanılmıştır. Fideler 4 gerçek yapraklı dönemde 40x100 cm boyutlu siyah plastik torbalara, her torbaya 3 bitki ve sıra arası 90 cm olacak şekilde çift sıra dikim sistemine göre dikilmiştir. Bu yetiştirme

torbalarında da aynı harç kullanılmıştır. Araştırmada 3 farklı ortam kullanılmıştır; bunlar; I. Ortam: Isıtmasız plastik sera, II. Ortam: Isıtmasız cam sera, III. Ortam: Isıtmasız %50 gölgeli cam seradır.

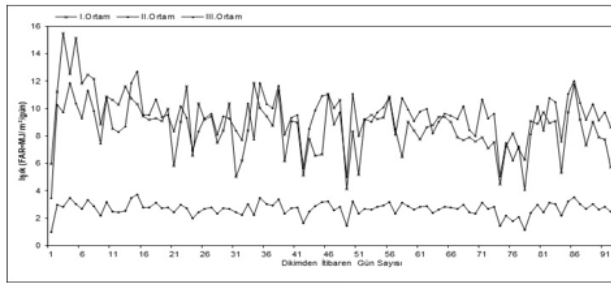
Tüm uygulamaların tohumları cam serada ekilmiş ve ilkbahar tohum ekiminde ilk dönemde ısıtma yapılmıştır.

Ortlara ait sıcaklık, ışık ve nem değerleri, bilgisayarda programlanabilen Hobo markalı veri kaydedicilerle 1'er saatlik ara ile kaydedilmiştir. Sıcaklık ve oransal nem değerlerinde 24 saatlik ortalama, ışık şiddeti değerlerinde ise gündüz saatlerinin ortalaması kullanılmıştır. Işık verileri PAR (Fotosentetik Aktif Radyasyon ($\text{MJ m}^{-2} \text{gün}^{-1}$))'a çevrilmiştir. İlkbahar dönemine ait dikimden itibaren günlük ortalama sıcaklık, ışık ve oransal nem değerleri Şekil 1, 2 ve 3'de, sonbahar dönemine ait dikimden itibaren günlük ortalama sıcaklık, ışık ve oransal nem değerleri Şekil 4, 5 ve 6'da verilmiştir.



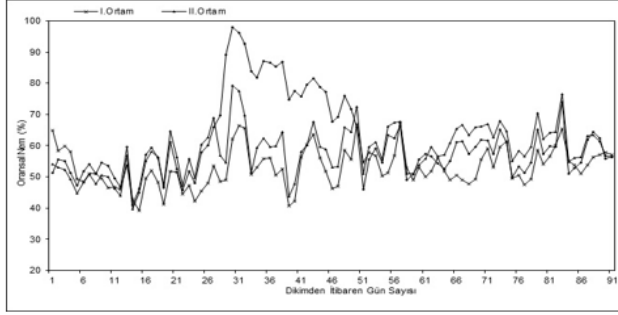
Şekil 1. İlkbahar dönemi günlük ortalama sıcaklık (°C)

Figure 1. Spring period average daily temperature (°C)



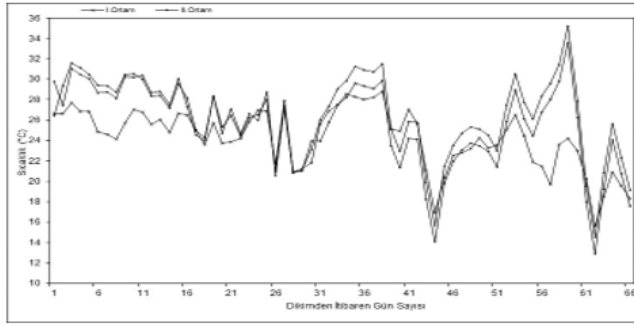
Şekil 2. İlkbahar dönemi günlük ortalama ışık şiddeti (PAR= $\text{MJ m}^{-2} \text{gün}^{-1}$)

Figure 2. Spring period average daily light intensity (PAR= $\text{MJ m}^{-2} \text{day}^{-1}$)



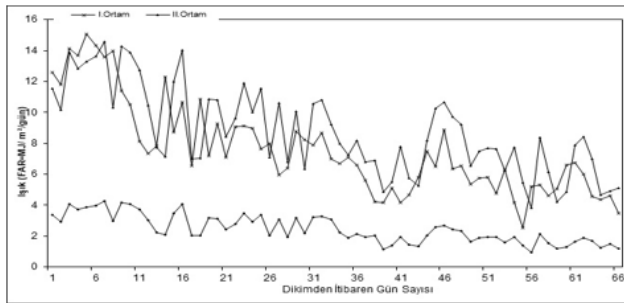
Şekil 3. İlkbahar dönemi günlük ortalama oransal nem (%)

Figure 3. Spring period average daily relative humidity (%)



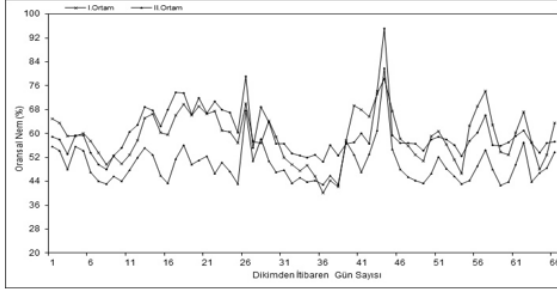
Şekil 4. Sonbahar dönemi günlük ortalama sıcaklık (°C)

Figure 4. Autumn period average daily temperature (°C)



Şekil 5. Sonbahar dönemi günlük ortalama ışık şiddeti (PAR= MJ m⁻²gün⁻¹)

Figure 5. Autumn period average daily light intensity (PAR= MJ m⁻²day⁻¹)



Şekil 6. Sonbahar dönemi günlük ortalama oransal nem (%)

Figure 6. Autumn period average daily relative humidity (%)

Farklı ortamlardaki bitkilere budama hariç, sulama, gübreleme ve diğer kültürel işlemler aynı şekilde yapılmıştır. Araştırmada 4 farklı budama sistemi uygulanmıştır. Bunlar;

1. Budama: Ana gövdede tel seviyesinden (180-190 cm) tepe alındıktan sonra yan dallar üzerinde oluşan meyvelerden sonra 5 yaprak üzerinden yan dal ucu almak (1B).
2. Budama (Kontrol): Ana gövdenin gelişmesini sağlayarak tel üzerinden sarıtmak ve yan dallar üzerinde oluşan meyvelerden sonra 5 yaprak üzerinden yan dal ucu almak (2B).
3. Budama: Dikimden sonra 3-4 yaprak üzerinden bitki tepesi alınarak 2 yan dal (3B1 ve 3B2 olarak tanımlı) üzerinden gelişmesini sağlamak ve bu yan dallarda oluşan ikinci yan dallardaki meyveden sonra 5 yaprak üzerinden yan dal ucu almak.
4. Budama: Dikimden sonra ana gövdenin yanı sıra bir yan dalın (4A ve 4Y olarak tanımlı) gelişmesini sağlayarak ve o anda mevcut olan diğer yan dalları keserek tel seviyesinden tepe almak ve yan dallar üzerinde oluşan meyvelerden sonra 5 yaprak üzerinden yan dal ucu almak.

Tüm uygulamalarda aynı kültürel işlemler (sulama, gübreleme vb.) gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada; tohum ekiminden fide çıkışına kadar geçen süre, ilk çiçeklenme (dişi çiçek) tarihi, ilk meyve tutum tarihi, ilk hasat tarihi ve vejetasyon periyodu boyunca büyüme ve verim parametreleri incelenmiştir. Çalışmada dikimden itibaren 15'er gün ara ile; gövde çapı (0.01 mm'ye duyarlı dijital kompas ile ilk boğumun orta noktasında mm olarak ölçülmüştür), bitki boyu (gövdenin başlangıç noktasından en uç noktasına kadar olan mesafe şerit metre ile cm olarak ölçülmüştür), yaprak sa-

yısı (ölçüm zamanında mevcut olan bütün yapraklar sayılmıştır), boğum sayısı (gövde üzerindeki boğum sayıları (koparılmış yaprak boğumları dahil) tespit edilmiştir.

Araştırmada; meyve sayısı (her budama tipine ait ve ölçüm zamanında mevcut olan tutmuş meyve sayıları) ve meyve ağırlığı (hasat edilen meyvelerin laboratuvar da tartılması ile elde edilmiştir) değerleri ölçülmüştür.

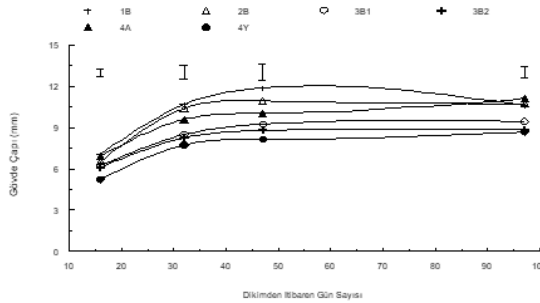
Araştırma sonucunda verim ve meyve kalitesini belirlemek amacıyla her ortam ve budama tipine ait ortalama meyve ağırlığı (g), toplam meyve ağırlığı ve toplam meyve sayısı, SÇKM ve asitlik ölçümleri yapılmıştır.

Çalışma kapsamında elde edilen verilerin, bilgisayarda MS Excel, SlideWrite ve SPSS programları ile istatistiksel analizleri yapılmış ve grafikler çizilmiştir. Bitkilerde büyüme, gelişme ve verim parametreleri ile sıcaklık-ışık ve sıcaklık-nem arasında çoklu regresyon analizi yapılmış ve aralarındaki ilişki SlideWrite programında 3 boyutlu grafik şeklinde belirlenmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Gövde Çapı

İlkbahar ve sonbahar yetiştirme döneminde bütün budama tiplerinde, ortamlara göre gövde çaplarının (mm) değişimi Şekil 7'de verilmiştir. Şekil 7'de görüldüğü gibi bütün ortamlarda ve budama tiplerinin tamamında gövde çapı artışı ve vejetasyon başlangıcında hızlı olurken, vejetasyon periyodunun sonuna doğru daha yavaş olmuş ve durma noktasına gelmiştir.



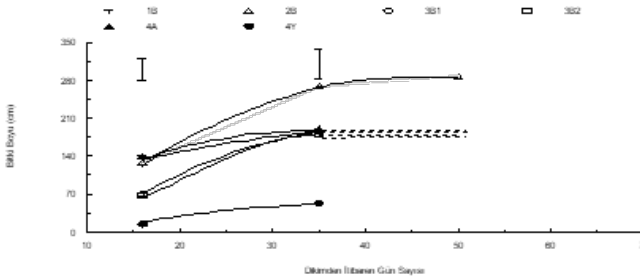
Şekil 7. İlkbahar ve sonbahar dönemi farklı budama tiplerinde (1B, 2B, 3B1, 3B2, 4A ve 4Y) gövde çapı artışının (mm) değişik ortamlarda, dikimden itibaren gün sayısına göre değişimi (Hata barları %5 olasılık düzeyine göre yerleştirilmiştir).

Figure 7. Variation of stem diameter increase (mm) in different pruning types (1B, 2B, 3B1, 3B2, 4A and 4Y) in spring and autumn according to the number of days since planting in different environments (Error bars are placed according to 5% probability level).

Gövde çapı değişimi bakımından hem ilkbahar hem de sonbahar döneminde aynı ortamlar birbirlerine yakın değerler göstermiştir. Genel olarak her iki dönemde de II. ve III. Ortam arasında fark bulunmazken, I. Ortam ile II. ve III. Ortam arasında önemli düzeyde fark belirlenmiştir. Bu farkın budama sistemi ile fotosentetik kapasitenin artırılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Fotosentez artışı ile kuru madde artışı sağlanmıştır. Artan kuru madde gövde ve depo organlarında birikerek gövde çapı artışına neden olmuştur. Bu konuda yapılan araştırmalarda bitkilerde kuru madde birikiminin, sıcaklık, teknik ve kültürel işlemlere göre değişiklik gösterdiği ve üretilen kuru maddenin bitkinin organlarına dağılımını etkilediği belirtilmektedir (Uzun ve ark., 1998; Sarıbaş ve ark., 2018).

3.2. Bitki Boyu

İlkbahar ve sonbahar döneminde bitki boylarının (cm) budama tiplerine göre ortamlardaki değişimi Şekil 8'de verilmiştir. Şekil 8 genel olarak incelendiğinde bütün ortamlarda ve budama tiplerinde vejetasyon periyodunun başlangıcında hızlı bir büyüme gözlenirken (47. gün), bu hızı vejetasyon periyodu sonuna doğru yavaşlamaktadır.



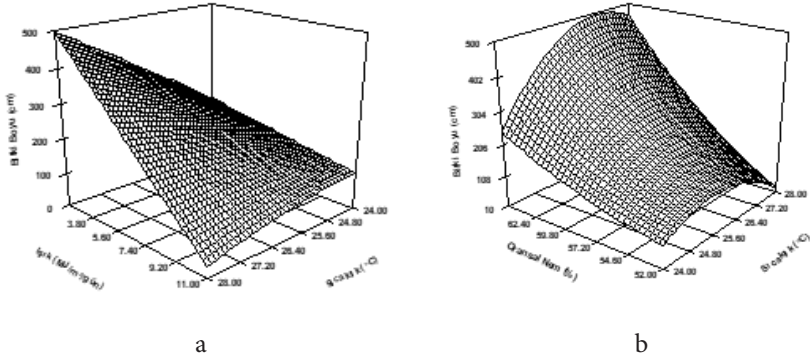
Şekil 8. İlkbahar ve sonbahar dönemi farklı budama tiplerinde (1B, 2B, 3B1, 3B2, 4A ve 4Y) bitki boyu artışının (cm) değişik ortamlarda, dikimden itibaren gün sayısına göre değişimi (a: I. Ortam, b: II. Ortam, c: III. Ortam) (Hata barları %5 olasılık düzeyine göre yerleştirilmiştir (uygulamalardaki kesik çizgili doğrular istatistiki analize dahil edilmemiştir)).

Figure 8. Variation of plant height increase (cm) in different pruning types (1B, 2B, 3B1, 3B2, 4A and 4Y) in spring and autumn according to the number of days after planting in different environments (a: I. Environment, b: II. Environment, c: III. Environment) (Error bars are placed according to 5% probability level (dashed lines in applications are not included in the statistical analysis)).

Bitkilerin boylanmasında çevre koşullarının etkili olduğu bilinen bir gerçektir. Yapılan araştırmalarda bitkilerde düşük ışık ve yüksek sıcaklık şartlarında boylan-

manın arttığı belirtilmektedir (Uzun, 1996; Robert, 1998; Uzun ve ark., 1998; Vural ve ark., 2000). Ancak bu değişkenlerden olan sıcaklık, ışık şiddeti ve oransal nem tek başına etkili olmadığı, bunlar birbirleriyle interaksiyon halinde bitki boyuna etkili olduğu ifade edilmiştir (Uzun, 1996; Sarıbaş ve ark., 2018; Kandemir ve Uzun, 2019).

Kavunda, sıcaklık, ışık şiddeti ve oransal nemin bitki boyuna etkisi Şekil 9 a ve b'de verilmiştir (bu değerlendirmede kontrol bitkileri (2B) kullanılmıştır).



Şekil 9. Kavunda bitki boyu (cm) artışına sıcaklık (°C), ışık şiddeti (MJ m⁻²gün⁻¹) ve oransal nemin (%) etkisi (a: Sıcaklık-Işık, b: Sıcaklık-Nem).

Figure 9. The effect of temperature (°C), light intensity (MJ m⁻²day⁻¹) and relative humidity (%) on plant height (cm) increase in melon (a: Temperature-Light, b: Temperature-Humidity).

Yapılan regresyon analizleri sonucunda bitki boylanmasında etkili olan sıcaklık (24-28 °C) ve ışık şiddeti (2-11 MJ m⁻² gün⁻¹) arasındaki ilişkinin derecesi (r²) 0.97 olarak çok önemli bulunmuş ve denklemi Eşitlik 1'de verilmiştir.

$$\text{Bitki Boyu (2B)} = -2078.84 + 95.7777xS + 8.1467xSxI - 0.35735xS^2xI \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{SH} = (285.294)^{***} (10.815)^{***} (1.611)^{***} (0.061)^{***}$$

$$r^2 = 0.97^{***}$$

Bitki boyu sıcaklık (24-28 °C) ve oransal nem (%50-65) arasındaki ilişkinin derecesi (r²) 0.91 olarak çok önemli bulunmuş ve denklemi Eşitlik 2'de verilmiştir.

$$\text{Bitki Boyu (2B)} = 1270.63 - 5.098xN^2 - 0.089xS^2xN + 0.364xN^2xS - 0.00539xS^2xN^2 \dots\dots\dots(2)$$

$$\text{SH} = (109.22)^{***} (1.351)^{**} (0.008)^{***} (0.1046)^{**} (0.00199)^{*}$$

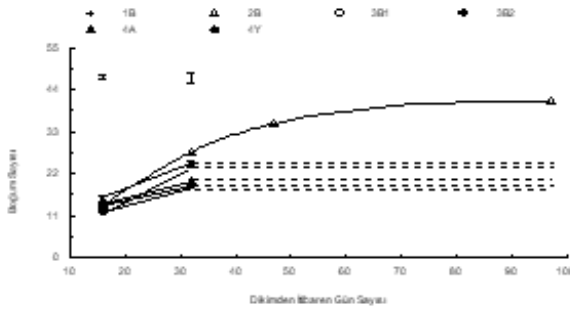
$$r^2 = 0.91^{***}$$

Şekil 9a incelendiğinde en yüksek bitki boyu artışı, düşük ışık ve yüksek sıcaklık şartlarının kombine etkili olduğu görülmektedir. Sıcaklık ve ışığın birlikte etkisi dikkate alındığında, yüksek ışık yüksek sıcaklık ve düşük ışık düşük sıcaklık şartlarında bitki boyunun artmadığı, düşük ışık yüksek sıcaklık şartlarında daha fazla vejetatif büyüme gösterdiği söylenebilir. Bu konuda yapılan araştırmalarda genel olarak düşük ışık yüksek sıcaklık şartlarında bitkilerde boylanmanın artacağı belirtilmektedir (Uzun, 1996; Robert, 1998).

Şekil 9b incelendiğinde bitki boylanmasının yüksek oransal nemde belirli bir sıcaklık derecesine kadar etkili olduğu, yüksek sıcaklık şartlarında ise daha az etkili olduğu anlaşılmaktadır. Düşük oransal nem ve düşük sıcaklık şartlarında oransal nemin bitkinin boylanmasına etkili olmadığı görülmektedir. Bitkilerin transpirasyonunda oransal nem etkili bir faktördür. Oransal nemin yüksek olması sonucunda bitki daha az su kaybederek geniş bir yüzey alanına sahip olacağı ve buna paralel olarak boylanmanın artabileceği düşünülmektedir.

3.3. Bitki Boğum Sayısı

Bitkilerdeki boğum sayıları, farklı budama uygulamalarında, askı teli seviyesinde uç alma yapıldığından dolayı sınırlandırılmıştır. Bu nedenle boğum sayılarındaki artış hızları dikkate alınmıştır. Her iki döneme ait boğum sayılarındaki değişim hızı Şekil 10'da verilmiştir.



Şekil 10. İlkbahar dönemi farklı budama tiplerinde (1B, 2B, 3B1, 3B2, 4A ve 4Y) bitki boğum sayısı artışının değişik ortamlarda, dikimden itibaren gün sayısına göre değişimi (a: I.Ortam, b: II.Ortam, c: III.Ortam) (Hata barları %5 olasılık düzeyine göre yerleştirilmiştir).

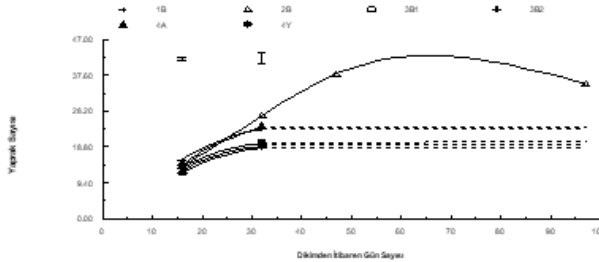
Figure 10. Variation of the number of plant nodes in different pruning types (1B, 2B, 3B1, 3B2, 4A and 4Y) in the spring period according to the number of days from planting in different environments (a: I. Environment, b: II. Environment, c: III. Environment) (Error bars are placed at 5% probability level).

Şekil 10 incelendiğinde bütün budama tiplerinde, bitki boğum sayılarında dikimden sonra vejetasyon periyodu başlarında hızlı bir artış olurken (47. güne kadar), vejetasyon periyodu sonlarına doğru bu hız yavaşlamaktadır. Boğum sayılarının dikimden sonra ilk zamanlarda hızlı artmasının nedeni bitkilerin vejetatif gelişme gösterdiği ve daha sonra boğum sayılarındaki artış hızının azalmasının ise bitkinin generatif gelişmeye başlaması ve dolaylı olarak vejetatif gelişmenin baskı altına alınmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Kavun bitkisinin bitkisel özelliğinden dolayı dışı çiçeklerin, yan dallardaki yaprak koltuklarında oluşması nedeniyle boğum sayısının fazla olması, verimi olumlu yönde etkilemektedir. Yapılan araştırmalarda düşük ışık şartlarında bitkilerde etiolleşmenin olduğu ve bunun sonucunda boğumlar arası mesafenin artması ve birim uzunluktaki boğum sayısının azalmasından dolayı, verimin olumsuz yönde etkilendiği belirtilmektedir (Uzun ve ark., 1998; Kandemir ve Uzun, 2019).

3.4. Bitki Yaprak Sayısı

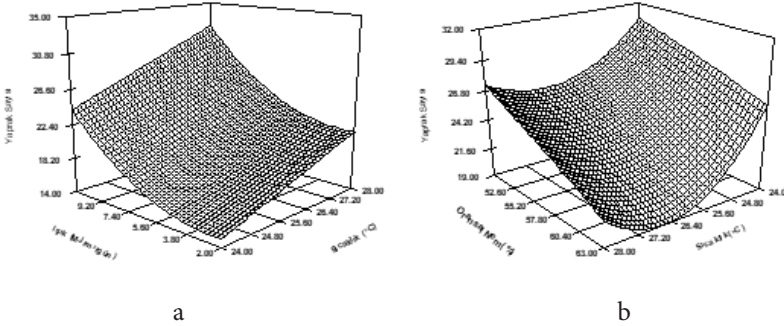
Bitki yaprak sayıları hem ilkbahar hem de sonbahar döneminde, budama uygulamaları sonucunda askı teli seviyesinde uç alma işlemi yapılmasından dolayı sınırlandırılmıştır. Ancak yaprak sayılarındaki değişim yan dal sayılarının fazlalığından kaynaklanmaktadır. Budama tiplerinde bitki yaprak sayılarının, dikimden itibaren ortamlara göre değişimi Şekil 11’de verilmiştir (bütün uygulamalarda koparılan yapraklar, yaprak sayılarına dahil edilmemiştir).



Şekil 11. Kavunda farklı budama tiplerinde (1B, 2B, 3B1, 3B2, 4A ve 4Y) bitki yaprak sayısı artışının değişik ortamlarda, dikimden itibaren gün sayısına göre değişimi (a: I. Ortam, b: II. Ortam, c: III. Ortam) (Hata barları %5 olasılık düzeyine göre yerleştirilmiştir).

Figure 11. Variation of plant leaf number increase in different pruning types (1B, 2B, 3B1, 3B2, 4A and 4Y) in melon according to the number of days from planting in different environments (a: I. Environment b: II. Environment, c: III. Environment) (Error bars are placed at 5% probability level).

Her iki dönemde de bütün budama tiplerinde ve bütün ortamlarda bitki yaprak sayıları sıcaklık, ışık şiddeti ve oransal nem ile değişmektedir. Bu değişim ve aralarındaki ilişki Şekil 12a ve 12b'de verilmiştir (bu değerlendirmede kontrol bitkileri (2B) kullanılmıştır).



Şekil 12. Kavunda bitki yaprak sayısına sıcaklık (°C), ışık şiddeti ($\text{MJ m}^{-2}\text{gün}^{-1}$) ve oransal nemin (%) etkisi (a: Sıcaklık-Işık, b: Sıcaklık-Nem).

Figure 12. The effect of temperature ($^{\circ}\text{C}$), light intensity ($\text{MJ m}^{-2}\text{day}^{-1}$) and relative humidity (%) on the number of plant leaves in melon (a: Temperature-Light, b: Temperature-Humidity).

Yapılan regresyon analizinde bitkilerin yaprak sayısı ile sıcaklık ($24\text{-}28^{\circ}\text{C}$) ve ışık şiddeti ($2\text{-}11 \text{ MJ m}^{-2} \text{ gün}^{-1}$) arasındaki ilişki 0.96 (r^2) olarak çok önemli bulunmuş ve ilişkinin denklemi Eşitlik 3'de verilmiştir.

$$\text{Yaprak Sayısı (2B)} = -22.44 + 1.58xS - 0.000039xS^2xI + 0.0052xI^2xS - 0.023xSxI \dots\dots(3)$$

$$\text{SH} = (7.365)^{**} (0.279)^{***} (3.99\text{E-}06)^{***} (0.00036)^{***} (0.0055)^{***}$$

$$r^2 = 0.96^{**}$$

Bitkilerin yaprak sayısı ile sıcaklık ($24\text{-}28^{\circ}\text{C}$) ve oransal nem ($\%50\text{-}65$) arasındaki ilişkinin derecesi 0.88 (r^2) olarak çok önemli bulunmuş ve denklemi Eşitlik 4'de verilmiştir.

$$\text{Yaprak Sayısı(2B)} = 37.5569 + 0.1933xN^2 - 0.01489xN^2xS + 0.00028xN^2xS^2 \dots\dots\dots(4)$$

$$\text{SH} = (0.863)^{***} (0.0701)^* (0.00545)^* (0.00011)^*$$

$$r^2 = 0.88^{***}$$

Şekil 12a incelendiğinde yüksek sıcaklık ve yüksek ışık şartlarında yaprak sayısının arttığı, düşük ışık ve düşük sıcaklık şartlarında ise yaprak sayılarındaki artışın çok yavaş olduğu görülmektedir.

Şekil 12b incelendiğinde düşük sıcaklık ve düşük nem şartlarında yaprak sayılarının arttığı ve bu artışın nem oranının azalması ile daha belirgin olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak bitkilerde yüksek ışık ve yüksek sıcaklık şartlarında yaprak sayılarının arttığı, düşük ışık ve düşük sıcaklık şartlarında artış hızının yavaşladığı söylenebilir. Bu konuda yapılan araştırmalarda bitkilerde yaprak sayısının, sıcaklık tarafından kontrol edildiği ve artan sıcaklık ile pozitif yönde ilişkili olduğu belirtilmektedir (Uzun, 1996; Uzun ve ark., 1998; Sarıbaş ve ark., 2018; Kandemir ve Uzun, 2019).

4. GÖZLEMLER

4.1. Dikimden İtibaren İlk Çiçeklenmeye Kadar Geçen Gün Sayısı

Araştırmada erkek çiçekler bütün ortamlarda dikimden 3-4 gün sonra, hem ana gövde üzerindeki yaprak koltuklarında hem de yan dallardaki yaprak koltuklarında oluşmuştur. Ortamlar ve farklı budama tiplerine göre dikimden itibaren ilk dişi çiçeklerin oluşmasına kadar geçen gün sayısı Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Kavun bitkisinin farklı dönemlerde (İlkbahar ve Sonbahar), farklı ortamlarda (I., II. ve III. Ortam) ve değişik budama tiplerinde (1B, 2B, 3B ve 4B) dikimden itibaren ilk dişi çiçek oluşumuna kadar gün sayısı

Table 1. The number of days from planting to the first female flower formation of the melon plant in different periods (Spring and Autumn), in different environments (I., II. and III. Environment) and in different pruning types (1B, 2B, 3B and 4B).

Dikim Dönemleri	I. Ortam				II. Ortam				III. Ortam			
	1B	2B	3B	4B	1B	2B	3B	4B	1B	2B	3B	4B
İlkbahar Dönemi	10	10	10	10	10	10	10	10	31	31	39	39
Sonbahar Dönemi	21	21	21	21	21	21	21	21	34	34	34	34*

Çizelge 1 incelendiğinde, ilkbahar döneminde ilk dişi çiçekler, bütün budama tiplerinde I. Ortam ve II. Ortamda dikimden itibaren 10.günde, III. Ortamda ise 1B ve 2B budama tiplerinde dikimden itibaren 31. günde, 3B ve 4B budama tiplerinde 39. günde oluşmuştur. Sonbahar döneminde ise bütün budama tiplerinde I. Ortam ve II. Ortamda dikimden itibaren 21. günde, III. Ortamda ise çok seyrek olarak 34. günde dişi çiçekler görülmüştür.

Bu gözlemlerin sonucunda III. Ortamda dışı çiçeklerin daha geç oluşması, bu ortamda yüksek sıcaklık ve düşük ışık şartlarının etkili olduğu ve bitkilerin büyüme ve gelişmelerinin vejetatif yönde olduğu söylenebilir. Bu konuda değişik bitkilerde yapılan araştırmalarda, optimum sıcaklık şartlarında ışık şiddetinin artmasıyla verim arasında pozitif ilişkinin olduğu belirtilmiştir (Uzun, 1996; Uzun ve Çelik, 1999). Ayrıca Uzun (1996), domates ve patlıcanda, tohum ekiminden çiçeklenmeye kadar geçen sürenin ışık şiddetinin artmasıyla azaldığını ve sıcaklığın artmasıyla arttığını tespit etmiştir. Bitkilerde çiçek gözü üretiminin, artan sıcaklık ile azaldığı birçok araştırmacı tarafından da ortaya konmuştur (De Koning, 1994; Uzun, 1997; Uzun, 2000; Özer, 2017).

Her iki dönemde de III. Ortamda ilk çiçeklenmenin gecikmesine paralel olarak meyve tutumu da geç olmuştur. Bunun nedeni ise %50 gölgeleme sonucunda oluşan düşük ışık şiddeti ve yüksek sıcaklıktan dolayı III. Ortamdaki bitkilerde yan dalların daha üst seviyedeki yaprak koltuklarından oluşması ve dışı çiçeklerin de bu yan dalların 7. veya 8. yaprak koltuklarında oluşmasından kaynaklanmaktadır.

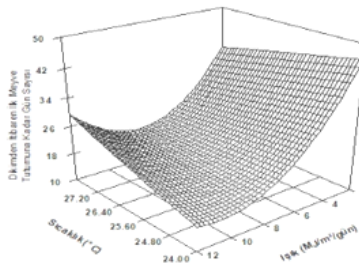
4.2. Dikimden İtibaren İlk Meyve Tutumuna Kadar Geçen Gün Sayısı

Kavun bitkisinde sıcaklık ve ışık şiddetinin, dikimden itibaren ilk meyve tutum tarihine kadar geçen gün sayısına etkisi Şekil 13'de verilmiştir. Yapılan regresyon analizi sonucunda ilk meyve tutumu ile sıcaklık ve ışık şiddeti arasındaki ilişkinin derecesi 0.91 (r^2) olarak çok önemli bulunmuş ve ilişkinin denklemi Eşitlik 5'de verilmiştir.

$$\text{Meyve tutumu (gün)} = 110.9209 - 2.05566xS - 8.52928xI + 0.000694xSxI^2 \dots (5)$$

$$SH = (20.406)^{***} (0.698)^{**} (1.105)^{***} (0.00012)^{***}$$

$$r^2 = 0.91^{***}$$



Şekil 13. Fide dikiminden itibaren ilk meyve tutumuna kadar gün sayısına sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$) ve ışık şiddetinin ($\text{MJ m}^{-2}\text{gün}^{-1}$) etkisi.

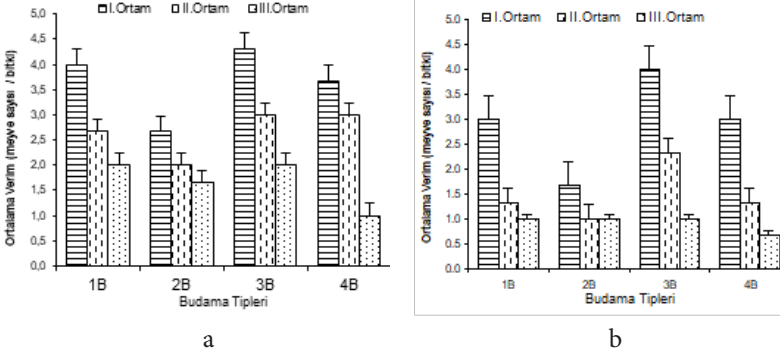
Figure 13. The effect of temperature ($^{\circ}\text{C}$) and light intensity ($\text{MJ m}^{-2}\text{day}^{-1}$) on the number of days from seedling planting to first fruit set.

Şekil 13. İncelendiğinde, dikimden itibaren ilk meyve tutumuna kadar geçen gün sayısı, ışık şiddetinin azalmasıyla artarken, yüksek ışık ve düşük sıcaklık etkileşiminde, dikimden itibaren ilk meyve tutumuna kadar gün sayısı azalmaktadır. Bunun sonucunda erken meyve tutumu ile erkenciliğin teşvik edildiği, düşük ışık ve yüksek sıcaklık şartlarında ise ilk meyve tutumuna kadar geçen gün sayısını artırarak daha geç meyve tutumuna neden olduğu ve geçiliği teşvik ettiği söylenebilir. Bu durum, Uzun (1996)'un domates ve patlıcanda yaptığı araştırmanın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

5. VERİM

5.1. Ortalama Meyve Sayısı

Budama tiplerinin ilkbahar ve sonbaharda ortamlara göre ortalama meyve sayıları Şekil 14'de verilmiştir. Şekil 14 genel olarak incelendiğinde, bütün budama tiplerinde, bitki başına en yüksek ortalama meyve sayısı (4.3 adet/bitki) I. Ortamdaki bitkilerden elde edilirken, ortalama en düşük meyve sayısı (1 adet/bitki) ise III. Ortamdaki bitkilerden elde edilmiştir. Bütün budama tiplerinde ortamlar arasında önemli düzeyde fark tespit edilmiştir. Sonbahar uygulamaları da ilkbahar uygulamalarına paralellik göstermiştir.



Şekil 14. Budama tiplerinin ortamlardaki (I., II. ve III. Ortam) ortalama meyve sayılarının (meyve sayısı / bitki) farklı dikim zamanlarına (a: İlkbahar, b: Sonbahar) göre değişimi (Hata barları %5 olasılık düzeyine göre yerleştirilmiştir).

Figure 14. The variation of the average fruit number (fruit number / plant) of pruning types in environments (I., II. and III. Environment) according to different planting times (a: Spring, b: Autumn) (Error bars are placed according to 5% probability level).

Sonuç olarak her iki dönemde, bütün budama tiplerinde de en yüksek ortalama verim I. Ortamdaki bitkilerden, en düşük ortalama verim ise III. Ortamdaki bitkilerden elde edilmiştir. Bunun nedeni, I. Ortamda diğer ortamlara göre düşük sıcaklık ve yüksek ışık şartlarının varlığı nedeniyle vejetatif ve generatif gelişmenin dengeli olmasından kaynaklandığı söylenebilir. III. Ortamda ise %50 gölgelenme neticesinde oluşan düşük ışık ve yüksek sıcaklık şartları, vejetatif gelişmenin generatif gelişmeden daha baskın olmasına neden olduğu ve ortalama meyve sayısının en düşük seviyede olmasına neden olduğu söylenebilir. De Koninig (1994) ve Uzun (2000) verimin maksimuma ulaşması için, vejetatif ve generatif dengenin sağlanması gerektiğini ve bunun da sıcaklık ve ışık şiddetine bağlı olduğunu belirtmektedirler. Işığın çiçek gözü ve sonuçta meyve sayısı üzerine olan etkisini araştıran birçok araştırmacı, yüksek ışık yoğunluğunun düşük ışık yoğunluğuna oranla meyve sayısını arttırdığını ortaya koymuştur (Doaris ve ark. 1991; Uzun, 1996; Özer, 2017).

Araştırmada budama tiplerinin verim, sıcaklık ve ışık şiddeti arasındaki ilişki Şekil 15'de verilmiştir. Çoklu regresyon analizi neticesinde, verim, sıcaklık ve ışık şiddeti arasındaki ilişkilerin dereceleri, bütün budama tiplerinde çok önemli bulunmuş ve denklemleri eşitlikler halinde aşağıda verilmiştir.

$$\text{Verim 1B} = 3.058 - 0.665xSxI + 0.0239xS^2xI + 0.083xI^2xS - 0.00303xS^2xI^2 \dots\dots\dots(6)$$

$$\text{SH} = (0.647)^{***} (0.123)^{***} (0.0045)^{***} (0.0139)^{***} (0.00052)^{***}$$

$$r^2 = 0.80^{***}$$

$$\text{Verim 2B} = -14.758 + 0.693xS + 2.87xI - 0.155xSxI + 0.0045xI^2xS \dots\dots\dots(7)$$

$$\text{SH} = (7.820) (0.307)^* (1.226)^* (0.0539)^* (0.00106)^{***}$$

$$r^2 = 0.77^{***}$$

$$\text{Verim 3B} = -33.392144 + 1.25003xS + 4.44531xI - 0.005503xS^2xI \dots\dots\dots(8)$$

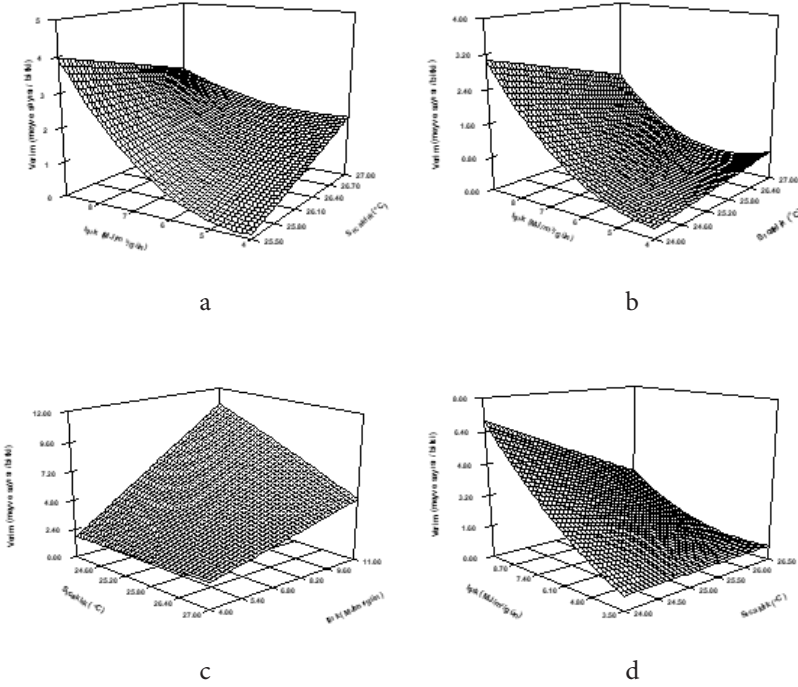
$$\text{SH} = (11.5258)^* (0.4385)^* (0.797)^{***} (0.001167)^{***}$$

$$r^2 = 0.87^{***}$$

$$\text{Verim 4B} = -25.174 + 1.0276xS + 7.524xI + 0.000108xS^2xI^2 - 0.308xSxI \dots\dots\dots(9)$$

$$\text{SH} = (11.101)^* (0.4198)^* (1.751)^{***} (2.98E-05)^{**} (0.0657)^{***}$$

$$r^2 = 0.89^{***}$$



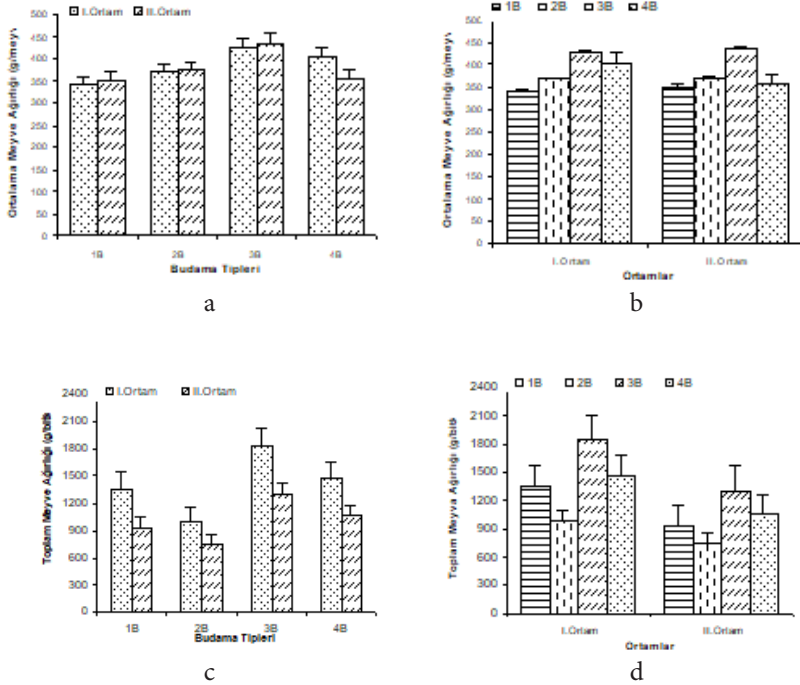
Şekil 15. Kavun bitkisinde farklı budama tiplerinde verim (ortalama meyve sayısı/bitki) ile sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$) ve ışık şiddeti ($\text{MJ m}^{-2}\text{gün}^{-1}$) arasındaki ilişki (a:1B, b: 2B, c: 3B ve d: 4B)

Figure 15. The relationship between yield (average fruit number/plant) and temperature ($^{\circ}\text{C}$) and light intensity ($\text{MJ m}^{-2}\text{day}^{-1}$) in different pruning types in melon plant (a:1B, b: 2B, c: 3B and d: 4B)

Şekil 15 a, b, c ve d incelendiğinde, bütün budama tiplerinde, incelenen sıcaklık ($24\text{-}28^{\circ}\text{C}$) ve ışık şiddeti ($2\text{-}11 \text{ MJ m}^{-2}\text{gün}^{-1}$) çerçevesinde, düşük sıcaklık ve düşük ışık şiddetinde en düşük verim elde edilirken, en yüksek verim ise düşük sıcaklık ve yüksek ışık şartlarında elde edildiği söylenebilir. Bu konuda De Koning, (1994), uzun vadede verimin maksimuma ulaşması, vejetatif ve generatif büyüme arasında uygun bir dengenin sağlanıp sağlanamamasına bağlı olduğunu, Doaris ve ark. (1991), ise domateste yaptıkları bir araştırmada yüksek ışık yoğunluğunun düşük ışık yoğunluğuna oranla meyve sayısını arttırdığını belirtmişlerdir.

5.2. Ortalama Meyve Ağırlığı

Her budama tipine ait ortalama meyve ağırlıkları, hasat edilen meyveler laboratuvarında tartılarak belirlenmiştir. III. Ortamdaki budama tiplerine ait meyveler hasat zamanında çok az ve yeterli olgunluğa erişemediği için değerlendirme dışı bırakılmıştır. Budama tipleri ve ortamlara göre ortalama ve toplam meyve ağırlıklarının değişimi Şekil 16'da verilmiştir.



Şekil 16. Budama tiplerine (1B, 2B, 3B ve 4B) ve ortamlara (I. Ortam ve II. Ortam) göre meyve ağırlıklarının değişimi (a: Budama tiplerine göre ortalama meyve ağırlığı, b: Ortamlara göre ortalama meyve ağırlığı, c: Budama tiplerine göre toplam meyve ağırlığı, d: Ortamlara göre toplam meyve ağırlığı) (Hata barları %5 olasılık düzeyine göre yerleştirilmiştir).

Figure 16. Variation of fruit weights according to pruning types (1B, 2B, 3B and 4B) and environments (I. Environment and II. Environment) (a: Average fruit weight according to pruning types, b: Average fruit weight according to environment, c: Total fruit weight according to pruning types, d: Total fruit weight according to environment) (Error bars are placed according to 5% probability level).

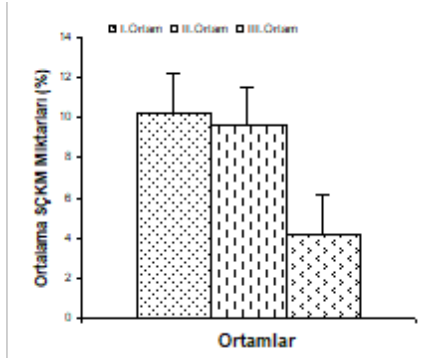
Şekil 16 a incelendiğinde ortalama meyve ağırlığı bakımından budama tipleri ile ortamlar arasında fark bulunmazken, Şekil 16 b'de her iki ortamda da en yüksek ortalama meyve ağırlığı 3B (427g) budama tipinde, en düşük ortalama meyve ağırlığı ise 1B (340g) budama tipinde elde edilmiştir. Bütün budama tipleri arasında ortalama meyve ağırlığı bakımından istatistiki olarak önemli düzeyde fark bulunmuştur.

Şekil 16 c ve d'de toplam meyve ağırlığı bakımından en yüksek değer I. Ortamda 3B (1836g) budama tipinde, en düşük değer ise II. Ortamda 2B (680g) budama tipinde elde edilmiş ve budama tipleri ile ortamlar arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Bu konuda Pearson (1992) ve Uzun (1996), domateste yaptıkları çalışmada meyve ağırlığının artan ışık yoğunluğu ile arttığını ancak artan sıcaklıkla azaldığını belirtmişlerdir.

5.3. Ortalama Sçkm (%) Miktarları

Ortamlar arasındaki SÇKM (Suda Çözünbilir Kuru Madde) miktarlarının değişimi Şekil 17'de verilmiştir. Aynı ortamdaki budama tiplerinde, meyvelerin SÇKM değerleri birbirlerine yakın sonuç vermiştir.



Şekil 17. Kavunda olgun meyvelerde SÇKM (%) değerlerinin ortamlara göre değişimi (Hata barları %5 olasılık düzeyine göre yerleştirilmiştir).

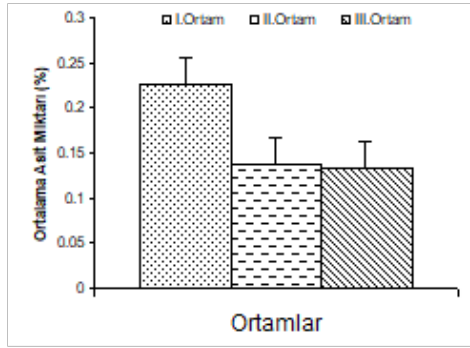
Figure 17. Variation of (%) soluble solid content values in ripe fruits in melon according to environments (Error bars are placed according to 5% probability level).

Şekil 17. incelendiğinde en yüksek SÇKM (10.25) I. Ortamdaki meyvelerde, en düşük SÇKM (4.2) ise III. Ortamdaki meyvelerinden elde edilmiştir. I. ve II. Ortam arasında istatistiki olarak fark bulunmazken, III. Ortam ile diğerleri arasın-

da önemli düzeyde fark bulunmuştur. Bunun nedeni ise I. ve II. Ortamda yüksek ışık şiddetinin olmasıyla artan kuru madde üretimine paralel olarak meyvelerde SÇKM miktarları da artmıştır.

5.4. Ortalama Asit (%) Miktarları

Bütün budama tiplerinde aynı ortam içerisindeki meyvelerin asit miktarları (% sitrik asit) aynı sonucu vermiş, ancak ortamlar arasındaki asit miktarları arasında farklılıklar tespit edilmiştir. Ortamlardaki meyvelerin asitlik miktarları değişimi Şekil 18'de verilmiştir.



Şekil 18. Hasat edilen kavun meyvelerindeki asit (%) miktarlarının ortamlara göre değişimi (hata barları %5 olasılık düzeyine göre yerleştirilmiştir).

Figure 18. Variation of (%) acid amounts in harvested melon fruits according to environments (error bars are placed according to 5% probability level).

Şekil 18 incelendiğinde I. Ortamdaki bitkilerin meyvelerinden en yüksek asit (sitrik asit) değeri (0.225) elde edilirken, en düşük asit değeri (0.133) ise III. Ortamdaki meyvelerden elde edilmiştir. Asitlik bakımından II. ve III. Ortam arasında fark bulunmazken, I. Ortam ile diğer ortamlar arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Meyvelerde bulunan asit miktarlarının belirli bir düzeye kadar olmasının tat ve aroma bakımından önemli olduğu belirtilmektedir (Karaçalı, 1990). Bu konuda yapılan çalışmalarda yüksek ışık şiddeti ve yüksek sıcaklık şartlarında meyvelerin daha kısa sürede olgunlaşması (Uzun, 1996; Uzun, 2000), bu meyvelerde olgunluktan hasada kadar geçen sürenin uzamasıyla % asit miktarları da azaldığı belirtilmektedir (Özbek, 1975).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma kavunlarda, büyüme, gelişme ve verim için uygun çevre şartları ve budama tipinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada sıcaklık (24-28°C), ışık şiddeti (2-11 MJ/m²/gün) ve oransal nem (%50-65) değerleri ile budama tipleri arasında önemli sonuçlar elde edilmiştir. Bütün budama tiplerinde, gövde çapı artışı, düşük sıcaklık ve yüksek ışık şartlarında en yüksek olurken, düşük ışık şiddeti ve yüksek sıcaklık şartlarında en düşük gövde çapı elde edilmiştir. Yüksek sıcaklık ve düşük ışıkta bitki boyunun arttığı, düşük sıcaklık ve düşük ışık ile yüksek sıcaklık ve yüksek ışık şartlarında boylanmanın az olduğu ve boylanmanın oransal nem ile doğru orantılı olduğu tespit edilmiştir.

Ortamlar içerisinde en düşük ve olumsuz değerler genel olarak III. ortamda elde edilmiş ve yüksek sıcaklık (28°C) ve düşük ışık (2-4 MJ m⁻²gün⁻¹) şartlarından dolayı bu ortamdaki bitkilerde vejetatif büyüme ve gelişme fazla, dişi çiçek oluşumu düşük ve daha geç zamanda olması neticesinde verim ve kalite düşük düzeyde kalmıştır.

Düşük ışık şartlarında meyve tutumu ve büyümesi gecikirken, yüksek ışık ve düşük sıcaklık şartlarında meyve tutumunun arttığı tespit edilmiştir.

Araştırmanın temel amacı bütün büyüme ve gelişme parametrelerinin değiştirilmesiyle verim ve kaliteyi arttırmaktır. Bunun sonucunda budama tipleri ve ortamlarda en yüksek verim ve en yüksek ortalama meyve ağırlığı 3B budama tipi ve I. ortamdaki elde edilmiştir. Bütün budama tiplerinde verim ve kalitenin ışık ile pozitif, sıcaklık ile negatif ilişkide olduğu tespit edilmiştir.

Meyve kalitesini etkileyen unsurlardan biri olan SÇKM ise, en yüksek I. Ortamda, en düşük III. Ortamdaki meyvelerden elde edilmiştir. SÇKM miktarının düşük sıcaklık ve yüksek ışık şartlarında arttığı söylenebilir. SÇKM miktarının yüksekliği tat ve aroma bakımından istenen bir özelliktir.

Araştırmada elde edilen sonuçlar bütün olarak değerlendirildiğinde, kavunlarda sera şartlarında, büyüme, gelişme ve verim üzerine, günlük ortalama 24-28 °C sıcaklık ve 8-11 MJ m⁻²gün⁻¹ ışık şiddeti ile iki yan dal budama sisteminin (3B), verim ve kalite yönünden en iyi sonucu verdiği söylenebilir.

Çıkar Çatışması

Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederim.

Etik

Bu çalışma etik kurul onayı gerektirmez.

KAYNAKLAR

- Demir, Y., Uzun, S., Cemek, B., Özkaraman, F., 1998. Samsun Ekolojik Koşullarında Farklı Havalandırma Açıklıklı Plastik Seralarda Çevre Faktörlerinin İncelenmesi. O.M.Ü. Zir.Fak. Dergisi, 13(2): 87-103.
- De Koning, A.N.M., 1994. Development and Dry Matter Distribution in Glasshouse Tomato a Quantitative Approach. *Thesis*, Wageningen.
- Doaris, M., Andre, G., Trudel, M.J., 1991. Annual Greenhouse Tomato Production Under a Sequential Intercropping System Using Supplemental Light. *Scientia Horticulturae*, 45: 225-234.
- Eltez, R.Z., Tüzel, Y., Boztok, K., 1999. Effect of different growing media and pruning methods on greenhouse muskmelon production. *Acta Horticulturae*, 491: 363-367
- Kandemir, D., Uzun, S., 2019. Modelling of the quantitative effects of different light and temperature values on growth parameters of pepper grown in greenhouse. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 34(1): 1-11.
- Karaçalı, İ., 1990. Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması. Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No:494, s 413 İZMİR.
- Özbek, S., 1975. Genel Meyvecilik. Ç.Ü. Zir. Fak. Yayınları. No:111, Ders kitabı 6.
- Özdemir, A., Özer, H., 2015. Organik olarak yetiştirilen salkım domatesin (*Solanum lycopersicum* L.) verim ve kalitesi üzerine yaprak budamasının etkisi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 30(1): 1-6. Doi: 10.7161/ana-jas.2015.30.1.1-6.
- Özer, H., 2017. Effects of shading and organic fertilizers on tomato yield and quality. *Pakistan Journal of Botany*, 49(5): 1849-1855.
- Pearson, S., 1992. Modelling The Effect Of Temperature On The Growth And Development Of Horticultural Crops (*Unpublished Phd Thesis*).
- Robert, B., 1998. Controlling Height with Temperature. Department of Horticulture, Pennsylvania State University. Hort Technology October- December 8 (4).
- Sarıbaş, H.Ş., Saka, A.K., Özer, H., 2018. Mathematical growth model for organically grown pepper transplants. *Biological Agriculture & Horticulture*, 34(1): 10-17.
- Sevgican, A., 1999. Örtüaltı Sebzeçiliği. Cilt II. Ege Üniv. Zir.Fak. Yayın no: 526, 60-70 İzmir
- Şeniz, V., Demirel, F., Akbudak, N., 2000. Serada yetiştirilen hıyar çeşitlerinde uygulanan budama sisteminin verim ve kaliteye etkisi. III. Sebze Tarımı Sempozyumu, 330-334, 11-13 Eylül, Isparta.
- Uzun, S., 1996. The Quantitative Effect of Temperature and Light Environment on the Growth, Development and Yield of Tomato and Aubergine (Unpublished PhD Thesis), The University of Reading, Reading-England.
- Uzun, S., 1997. Sıcaklık ve Işığın Bitki Büyüme, Gelişme ve Verimine Etkisi (I. Büyüme). OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 12(1):147-156.
- Uzun, S., 2000. Sıcaklık ve Işığın Bitki Büyüme, Gelişme ve Verimine Etkisi (III Verim). OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 15(1):105-108.
- Uzun, S., Demir, Y., Özkaraman, F., 1998. Bitkilerde Işık Kesimi ve Kuru Madde Üretimi. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 13(2):133-154.
- Uzun, S., Çelik, H., 1999. Leaf Area Prediction Models (Uzçelik-I) For Different Horticultural Plants. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 23(6):645-650.
- Uzun, S., Kandemir, D., Özkaraman, F., Özer, H., 2013. Açıkta ve serada organik sebze yetiştiriciliği. Doğu Karadeniz 1. Organik Tarım Kongresi. 85-93. 26-28 Haziran, Kelkit, Gümüşhane.
- Vural, H., Eşiyok, D., Duman, İ., 2000. Kültür Sebzeleri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. s368. Bornova-İzmir