

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DEĞİŞİK DOMATES ÇEŞİTLERİNDE KULLANILAN FARKLI HORMONLARIN
VERİM, KALİTE VE ERKENCİLİK ÜZERİNE ETKİLERİ

T422/1-1

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Zir. Müh. Mehmet GÖKTEKİN

Ana Bilim Dalı : Bahçe Bitkileri
Programı : Yüksek Lisans

MART 1988

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DEĞİŞİK DOMATES ÇEŞİTLERİNDE KULLANILAN FARKLI HORMONLARIN
VERİM, KALİTE VE ERKENCİLİK ÜZERİNE ETKİLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Zir. Müh. Mehmet GÖKTEKİN

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih:

Tezin Savunulduğu Tarih :

Tez Danışmanı : Yard.Doç.Dr.Mustafa AKILLI

Diğer Jüri Üyeleri : Prof.Dr.Mustafa PEKMEZCİ

Doç.Dr.İbrahim BAKTİR

MART 1988

ÖNSÖZ

Kış aylarında yeterli derecede ısıtılmayan seralarda yetiştirilen domateslerde, doğal tozlanma ve dölllenme çok zor olmaktadır. Bunun sonucu olarak da verim, kalite ve erkencilik azalmaktadır. Bu amaçla, Antalya koşullarında yapılan çalışmamızda bu mahsurları ortadan kaldırma için 2,4-D ve 4-CPA hormonlarının değişik konsantrasyonlarını kullandık ve olumlu sonuçlar elde ettik.

Günümüzde örtüaltı domates yetiştiriciliğinin en güncel konularının başında gelen, hormon kullanımı konusunda beni yönlendiren ve çalışmalarımda bana büyük yardımları dokunan sayın hocam Yard.Doç.Dr.Mustafa AKILLI'ya teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım süresince manevi yardımlarını benden esirgemeyen Ziraat Fakültesi Dekanı ve Bölüm Başkanım Prof.Dr.Mustafa PEKMEZCİ ve Bölüm Başkan Yardımcım Doç.Dr. İbrahim BAKTİR hocalarım, ayrıca istatistik hesaplarımın yapılmasında değerli yardımlarını esirgemeyen Yard.Doç.Dr. Ragıp TIĞLI hocama ve denememin kurulmasından tezimin yazılmasına kadar emeği geçen tüm arkadaşlarıma, Bahçe Bitkileri Bölümü personeline ayrı ayrı teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

ANTALYA
Mart, 1988

Mehmet GÖKTEKİN

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖNSÖZ	II
İÇİNDEKİLER	III
ŞEKİL LİSTESİ	V
TABLO LİSTESİ	VI
ÖZET	VIII
SUMMARY	IX
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ	5
3. MATERYAL VE METOT	18
3.1. Materyal	18
3.1.1. Deneme Yeri	18
3.1.2. Araştırmada Kullanılan Çeşitler	18
3.1.3. Araştırmada Kullanılan Hormonlar	18
3.1.4. Araştırma Yapılan Toprağın Özellikleri...	19
3.1.5. Araştırma Yapılan Yerin İklim Özellikleri	19
3.1.6. Araştırma Yapılan Yüksek Tünellerin Özellikleri	21
3.2. Metot	21
3.2.1. Bitkilerin Yetiştirilmesi	21
3.2.2. Hormon Uygulamasının Yapılışı	22
3.2.2.1. Stok Çözeltinin Hazırlanması	22
3.2.2.2. Uygulama Yöntemi	22
3.2.3. Araştırmada Yer Alan Değişkenler ve Deney Planı	23
3.2.4. Hasat	23
3.2.5. Sınıflama	23
3.2.5.1. I. Sınıf Meyveler	23
3.2.5.2. II. Sınıf Meyveler	24
3.2.5.3. Iskarta Sınıf Meyveler	24
3.2.6. Meyve Ağırlığı	24
3.2.7. Meyve Sayısı	24
3.2.8. Erkencilik	24
3.2.9. Ortalama Meyve İriliği	25

	<u>Sayfa</u>
3.2.10. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (S.Ç.K.M.).....	25
3.2.11. Şekil Bozuklukları	25
4. ARAŞTIRMA BÜLGÜLERİ	26
4.1. Meyve Ağırlığı	26
4.1.1. Toplam Meyve Ağırlığı	26
4.1.2. I. Sınıf Meyve Ağırlığı	27
4.1.3. II. Sınıf Meyve Ağırlığı	31
4.1.4. Iskarta Meyve Ağırlığı	32
4.2. Meyve Sayısı	34
4.2.1. Toplam Meyve Sayısı	34
4.2.2. I. Sınıf Meyve Sayısı	35
4.2.3. II. Sınıf Meyve Sayısı	37
4.2.4. Iskarta Meyve Sayısı	38
4.3. Erkencilik	41
4.4. Ortalama Meyve İriliği	41
4.5. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (S.Ç.K.M.)	43
4.6. Şekil Bozuklukları	44
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	45
5.1. Sonuç, Tartışma	45
5.2. Öneriler	52
KAYNAKLAR	54
ÖZGEÇMİŞ	59

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil No:</u>	<u>Adı</u>	<u>Sayfa</u>
3.1.	2,4-D ve 4-CPA'nın açık kimyasal formülleri	19
4.1.	Turquesa-F ₁ çeşidinde 15 mg/l 4-CPA uygulaması (Orijinal).....	29
4.2.	F-107-F ₁ çeşidinde 2,5 mg/l 2,4-D uygulaması (Orijinal)	29
4.3.	Turquesa-F ₁ çeşidi kontrol uygulaması (Orijinal)	30
4.4.	F-107-F ₁ çeşidi kontrol uygulaması (Orijinal).....	30
4.5.	F-107-F ₁ çeşidinde 10 mg/l 4-CPA uygulaması (Orijinal).....	32
4.6.	F-107-F ₁ çeşidinde 1,5 mg/l 2,4-D uygulaması (Orijinal).....	39
4.7.	Turquesa-F ₁ çeşidinde 20 mg/l 4-CPA uygulaması (Orijinal).....	39
5.1.	F-107-F ₁ çeşidinde 15 mg/l 4-CPA uygulaması (Orijinal),.....	46
5.2.	F-107-F ₁ çeşidinde 20 mg/l 4-CPA uygulaması (Orijinal).....	46
5.3.	F-107-F ₁ çeşidinde 1 mg/l 2,4-D uygulaması (Orijinal).....	47
5.4.	Turquesa-F ₁ çeşidinde 1,5 mg/l 2,4-D uygulaması (Orijinal).....	49
5.5.	Turquesa-F ₁ çeşidinde 2,5 mg/l 2,4-D uygulaması (Orijinal).....	49
5.6.	Turquesa-F ₁ çeşidinde 1 mg/l 2,4-D uygulaması (Orijinal).....	50
5.7.	Turquesa-F ₁ çeşidinde 10 mg/l 4-CPA uygulaması (Orijinal).....	51

TABLO LİSTESİ

<u>Tablo No:</u>	<u>Adı</u>	<u>Sayfa</u>
3.1.	Araştırma yapılan toprağın özellikleri	19
3.2.	Araştırma yerinin uzun yıllar ve deneme yılı sıcaklık değerleri.....	20
4.1.	Değişik hormon konsantrasyonlarının, Turquesa-F ₁ ve F-107-F ₁ domates çeşitlerinde toplam meyve ağırlığı ortalamaları üzerine etkileri (gr/bitki).....	26
4.2.	Değişik hormon konsantrasyonlarının, Turquesa-F ₁ ve F-107-F ₁ domates çeşitlerinde I. sınıf meyve ağırlığı ortalamaları üzerine etkileri (gr/bitki).....	28
4.3.	Değişik hormon konsantrasyonlarının, Turquesa-F ₁ ve F-107-F ₁ domates çeşitlerinde II. sınıf meyve ağırlığı ortalamaları üzerine etkileri (gr/bitki).....	31
4.4.	Değişik hormon konsantrasyonlarının, Turquesa-F ₁ ve F-107-F ₁ domates çeşitlerinde iskarta sınıfı meyve ağırlığı ortalamaları üzerine etkileri (gr/bitki)....	33
4.5.	Değişik hormon konsantrasyonlarının, Turquesa-F ₁ ve F-107-F ₁ domates çeşitlerinde toplam meyve sayısı ortalamaları üzerine etkileri (adet/bitki).....	35
4.6.	Değişik hormon konsantrasyonlarının, Turquesa-F ₁ ve F-107-F ₁ domates çeşitlerinde I. sınıf meyve sayısı ortalamaları üzerine etkileri (adet/bitki)....	36
4.7.	Değişik hormon konsantrasyonlarının, Turquesa-F ₁ ve F-107-F ₁ domates çeşitlerinde II. sınıf meyve sayısı ortalamaları üzerine etkileri (adet/bitki)...	37

<u>Tablo No:</u>	<u>Adı</u>	<u>Sayfa</u>
4.8.	Değişik hormon konsantrasyonlarının, Turquesa-F ₁ ve F-107-F ₁ domates çeşitlerinde ıskarta sınıfı meyve sayısı ortalamaları üzerine etkileri (adet/bitki).....	40
4.9.	Değişik hormon konsantrasyonlarının, Turquesa-F ₁ ve F-107-F ₁ domates çeşitlerinde erkenci verim ortalamaları üzerine etkileri (gr/bitki).....	42
4.10.	Değişik hormon konsantrasyonlarının, Turquesa-F ₁ ve F-107-F ₁ domates çeşitlerinde ortalama meyve iriliği üzerine etkileri (gr).....	43
4.11.	Değişik hormon konsantrasyonlarının, Turquesa-F ₁ ve F-107-F ₁ domates çeşitlerinde S.Ç.K.M. miktarı ortalamaları üzerine etkileri (%).....	44

ÖZET

Bu araştırma, 1986-1987 yıllarında Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde, değişik domates çeşitlerinde kullanılan farklı hormonların, verim, kalite ve erkencilik üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Bitkisel materyal olarak Turquesa-F₁ ve F-107-F₁ domates çeşitlerinin kullanıldığı çalışmada, 2,4-D'nin 1,0, 1,5 ve 2,5 mg/l konsantrasyonları ve 4-CPA'nın 10, 15, 20 mg/l konsantrasyonları kullanılmıştır.

Turquesa-F₁ çeşidi verim, kalite ve erkencilik bakımından F-107-F₁ çeşidinden daha iyi bulunmuştur.

Hormon uygulamaları, kontrollere göre toplam meyve ağırlığı ve toplam meyve sayısı bakımından büyük bir farklılık yaratmamıştır. Fakat ticari önemi fazla olan I. sınıf meyve ağırlığı ve I. sınıf meyve sayısı artmıştır. Hormon uygulamalarında II. sınıf ve ıskarta meyve ağırlığı, sayısı azalmış, erkencilik ve ortalama meyve iriliği artmıştır.

Hormon uygulamaları, suda çözünebilir kuru madde miktarı üzerine bir etki yapmamıştır. Turquesa-F₁ çeşidinin suda çözünebilir kuru madde miktarı F-107-F₁ çeşidinden daha fazla bulunmuştur. Araştırmada içi boş ve şekil bozukluğu gösteren hiç bir meyveye rastlanmamıştır.

Araştırma sonunda 4-CPA'nın 2,4-D'den daha iyi olduğu tesbit edilmiş; 4-CPA hormonunda 15 mg/l, 2,4-D hormonunda 2,5 mg/l'nin en iyi konsantrasyon olduğu saptanmıştır.

Kış aylarında ülkemiz koşullarında ısıtılmayan seralarda düzenli bir ürün elde edebilmek için mutlaka hormon kullanmak zorunluluğu vardır. Bu hormonlardan iyi sonuç alabilmek için bilinçli bir kullanım gerekmektedir.

SUMMARY

"The Effect of Different Hormones Usages on the Yield, Quality and Earliness in Various Tomato Cultivars".

This research was conducted in order to find out the effect of two hormones at different concentrations on yield, quality and earliness of tomatoes planted on the Experimental Field of Agricultural Faculty in Akdeniz University, Antalya. Turquesa-F₁ and F-107-F₁ tomato cultivars were used as test plants. Plant growth regulator 2,4-D was applied to the plants at levels of 1,0, 1,5 and 2,5 mg/l and 4-CPA was applied at 10, 15 and 20 mg/l, respectively.

In the criteries investigated; yield, quality and earliness, Turquesa-F₁ cultivar gave better results than F-107-F₁.

The applications of hormones did not cause any significant differences in fruit weight and total fruit number. However, the first grade fruit weight and numbers were found significantly higher when hormones were used when compared to the control. The hormone usages caused the reduction of fruit weight and fruit number in second grade and discarded fruits. At the mean time, average fruit weight and earliness in ripening were increased due to the hormone applications.

The hormone applications did not increased the water soluble dry matter content of fruits while the water soluble dry matter content was significantly higher in Turquesa-F₁ than the F-107-F₁. There was no any record of empty or malformed fruit due to hormone applications during the course of the research.

It was shown that 4-CPA was found better than 2,4-D as far as the tomato yield, quality and earliness are concerned. Among the 4-CPA applications, 15 mg/l concentration gave the best results. From the 2,4-D applications, 2,5 mg/l was more satisfactory than the others.

According to the results, hormon usages are necessary for better tomato production under the greenhouse in winter months in Antalya ecological conditions. For the best results, these hormones must be used in right concentrations and times in restrict to their prospectious.

1. GİRİŞ

Seralar, iklim şartlarının uygun olmadığı zamanlarda açık arazilerde yetiştirilemeyen kültür bitkilerinin mevsim dışı üretimini mümkün kılan tesislerdir. Seracılık diğer tarım kollarına nazaran daha fazla bilgi, beceri, emek ve yatırım isteyen entansif bir tarım şeklidir.

Sera sebzeciliğinin beşiği Avrupa olarak gösterilmektedir. Romalı'lar devrinde, İtalya'da halk yamaçlarda, çukurlar içinde ve bazen bu çukurların üzerini şeffaf maddelerle kapatarak sebze yetiştirmekte idiler (GÜNAY, 1980).

TAFTS (1915), NASH ve WILLIAMSON (1975) ve GUERIN ve ALDEN (1980)'e göre, dünyada seraların ve seracılığın geçmişi günümüzden üçyüzyıl öncesine kadar uzanmaktadır. (ABAK ve ark., 1986).

Seracılık ilk kez 17. yüzyılda İtalya, Hollanda, Almanya ve diğer Kuzey Avrupa ülkelerinde yayılmıştır. Bu süre içerisinde gerek şekil, gerekse boyutlar bakımından önemli değişikliklere uğramıştır. Özellikle Hollanda'da yapılan araştırmalar sonucunda 19. yüzyılda seraların şekilleri günümüzdeline benzer bir görünüm almıştır (ABAK ve ark., 1986).

GÜNAY (1980)'a göre ilk seralar, İngiltere'de 16. ve 17. yüzyıllarda bina ve duvarların güney tarafına basit cam çerçeveler örtülmesi ile yapılmıştır. İlk modern seralar ise 18. yüzyılın sonlarına doğru Amerika'da yapılmıştır.

Plastik örtüler altında yetiştiricilik 1960'lı yıllarda Japonya'da başlamış ve Kaliforniya üzerinden Avrupa'ya geçmiş, günümüze kadar geniş kullanım alanı bulmuştur (YAZGAN, 1983).

Ülkemizde örtü altında sebze tarımı 1940'lı yıllarda Antalya'da yapılan seralarda başlamıştır. Örtüaltı tarımı 1940-1960 yılları arasında oldukça yavaş gelişmiş, 1970'li yıllarda plastiğin örtü materyali olarak devreye girmesiyle hızla büyümüştür (ABAK ve ERTEKİN, 1985).

Ülkemizde seracılık, kış aylarında ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu Akdeniz, Ege ve Marmara'nın mikroklima bölgelerine yerleşmiştir. Böylece bu ekolojik avantajlardan faydalanılarak belirli üretim bölgeleri oluşmuştur.

Günümüzde Türkiye'de örtü altında en fazla domates tarımı yapılmaktadır. ABAK ve ERTEKİN (1985)'e göre seralarımızın % 60-70'lik bir bölümünde domates yetiştirilmektedir. Bunu sırası ile hıyar, biber ve patlıcan izlemektedir.

Ülkemizde üretim ve tüketim yönünden büyük bir öneme sahip olan domates, örtüaltı yetiştiriciliğinde birçok sorunla karşı karşıyadır. En önemlisi ise meyve tutumunda görülen aksaklıklardır. İklim şartlarının uygun olmadığı zamanlarda meyve tutumu azalmakta veya hiç meydana gelmemektedir.

GÜNAY (1981)'a göre, domateslerde düşük sıcaklıklar polen tozunun canlılık yüzdesini azaltmakta ve polen tozu kötü bir biçimde çimlenerek döllenme yapamamaktadır. Ayrıca düşük sıcaklıklarda dişi tepesi uzayarak erken organ anterlerinin üstüne çıkmakta ve tabii döllenme ortadan kalkmaktadır.

Düşük sıcaklıklar domateslerde zayıf çiçek ve yetersiz polen oluşumuna neden olarak çiçek dökümü meydana getirmektedir. Özellikle 14 °C'nin altındaki sıcaklıklarda polen tüpü gelişimini yavaşlatarak döllenmeyi zayıflatmaktadır (ESER ve ark., 1981).

GENÇ (1982)'e göre, domateste en uygun döllenme sıcaklığı 17-27 °C arasındadır.

ABAK ve DEMİR (1987)'e göre, sıcaklığın 5-10 °C civarında seyrettiği kış aylarında domateslerde polen oluşumu pratikte gerçekleşmemektedir.

Seracılığın ileri olduğu ülkelerde soğuk kış aylarında seralar ısıtılmakta bu yüzden tozlanma ve döllenmede bir sorun ortaya çıkmamaktadır.

Ülkemizde özellikle seracılığın yaygın olduğu Akdeniz sahil şeridinde seralarda düzenli bir ısıtma yapılmamaktadır. Yalnız yılda birkaç kez dondan korunmak amacıyla ısıtma yapılmaktadır. Soğuk geçen Aralık-Şubat aylarında gece sıcaklıkları ortalaması genelde 10 °C'nin altına inmektedir. Bu sıcaklıklar tozlanma, döllenme ve sonuçta meyve tutumu için uygun değildir.

Bu sorunlar 3 yoldan çözümlenebilir:

- a. Seraların ısıtılması,
- b. Düşük sıcaklıklarda meyve tutma oranı yüksek çeşitler bulmak,
- c. Hormon kullanmak.

Ülkemizde seraları düzenli bir şekilde ısıtmak ekonomik nedenlerle güçtür. Ama termal enerji, güneş enerjisi, güneş örtüleri gibi yollar denenerek seralar sıcak tutulabilir. Bu konularda çalışmalar sürdürülmektedir.

Düşük sıcaklıklarda meyve tutma oranı yüksek çeşitlerin geliştirilmesi konusunda yoğun çalışmalar yapılmakta olup henüz pratiğe aktarılan çok fazla sonuç bulunmamaktadır.

Değişik hormon uygulamalarıyla bitkinin içsel hormon aktivite düzeyi arttırılarak meyve tutumu sağlanabilmektedir. Yurtdışında yapılan araştırmalarda 2,4-D (2,4-Dichlorophenoxyacetic acid), 4-CPA (4-Chlorophenoxyacetic acid) gibi auxin niteliğindeki hormonların domates çiçeklerine uygulanmasıyla tozlanma ve dölleme olmadan da meyve tutumunun arttığı anlaşılmıştır. Böylece normal irilikte az çekirdekli veya çekirdeksiz meyveler meydana gelmektedir.

Bugün ülkemizde bu amaca yönelik olarak en fazla 2,4-D'nin düşük konsantrasyonları kullanılmaktadır. Fakat pratikte yapılan uygulamalarda kesin bir kullanım konsantrasyonu bilinmediğinden bitkilerde fizyolojik dengeler değişmekte, verim düşmekte ve kalite bözülmemektedir.

Burada sunulan araştırma, Turguesa-F₁ ve F-107 F₁ domates çeşitlerinde; 2,4-D ve 4-CPA'nın verim, erkencilik ve kalite üzerine etkilerini incelemek ve en elverişli hormon ile en uygun konsantrasyonları belirlemek amacıyla planlanmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Domates meyvelerinin normal bir biçimde oluşabilmesi için iyi bir tozlanma, arkasından da dölleme gereklidir. Fakat kış aylarında serada yapılan yetiştiricilikte, özellikle düşük gece sıcaklıklarında ve ışıklanmanın noksan olduğu durumlarda sorunlar ortaya çıkmaktadır.

Domatesler sıcaklığı seven bitkilerdir. Bitkilerin iyi bir şekilde gelişebilmeleri için ortalama 20-25 °C sıcaklığa ihtiyaçları vardır (GÜNAY, 1981).

Sıcaklığın büyüme ve gelişme devreleri üzerine etkisi konusunda birçok araştırmalar yapılmıştır.

IWOHORI (1966)'ye göre, sıcaklık domateslerde çiçek salkımı üzerinde çiçeğin oluşumuna ve eşey organlarının fonksiyonları üzerine etki yapar. Düşük sıcaklıklarda polen tozunun canlılık yüzdesi azalmakta ve polen tozları kötü bir biçimde çimlenerek, dölleme yapamamaktadırlar. Ayrıca düşük sıcaklıkta dişi tepesi uzayarak, erkek organ anterleri üzerine çıkmakta ve doğal dölleme olamamaktadır. 10 °C'de gelişmiş bir yumurtalık, 18 °C'de oluşan polenlerle döllendiği zaman güzel bir meyve tutumu meydana gelir. Buna karşın 10 °C'de oluşan polenlerle 18 °C'de gelişen bir yumurtalık döllendiği zaman sonuç ilki kadar olumlu değildir. O halde polen tozunun etkisi bu konuda daha açıktır. Çiçek tozu oluşumu sırasında redüksiyon bölünmesi 20-25 °C'de çiçeklenmeden 10 gün önce meydana gelmektedir. Bu dönemde ekstrem sıcaklıklar çiçek tozlarının dejenerasyonuna neden olmakta ve dölleme oranı azalmaktadır.

SMITH ve COCHRAN (1935) ve DEMSEY (1970)'e göre,

in vitro koşullarında yapılan denemelerde, domateslerin çiçek tozlarının en iyi 21,1-26,7 °C arasında çimlendiğini, daha düşük ve yüksek sıcaklığın çimlenme oranını azalttığını tesbit etmiştir (GÜNAY, 1981).

NISCHT (1935)'e göre, domateslerde polen tozu çimlenme borusunun uzaması yavaş olduğundan, yüksek ve düşük sıcaklıklar dişi organ üzerine olumsuz etki yapmakta ve dişicik borusu esmerleşerek çiçek dökülmektedir (GÜNAY, 1981).

Normal sıcaklıkta 24 saat içerisinde domateslerin polen tozları ovariuma ulaşmaktadır (GÜNAY, 1981).

JUDKINGS (1939), domateslerde 18-27 °C sıcaklıklarda 24 saat sonra dişicik borusu kesildiğinde % 37; 72 saat sonra kesildiğinde % 70 meyve tutumu meydana geldiğini bulmuştur (GÜNAY, 1981).

SINK (1975)'e göre, verimliliği 20-25 °C'de % 60 olan iki ana-babanın melezlenmesinden elde edilen hybrid domatesin verimliliği 20-25 °C'de % 90 bulunmuştur (GÜNAY, 1981).

GÜNAY (1981) ve GENÇ (1982), domateslerde gündüz ile gece sıcaklığı arasında 6-8 °C fark bulunmasının çiçeklenme, bitki büyüme ve gelişmesi üzerine olumlu etkide bulunduğunu belirtmişlerdir.

TUKEY (1954), sıcaklıkların domateslerde meyve tutumunda kritik bir faktör olduğunu ve 15 °C'nin altındaki sıcaklıklarda polen oluşumunun olumsuz yönde etkilendiğini belirtmiştir.

KNOTT (1966), domatesin sıcaklık isteği konusunda yaptığı çalışmada, serada erkenci domates yetiştiriciliğinde gündüz 21,1-26,6 °C, gece 18,3-21,1 °C sıcaklığın gerektiğini belirtmektedir.

TORFS (1967), domates polenlerinin çimlenmesi konusunda yaptığı çalışmada, % 70 nem ve 30 °C sıcaklıkta yetişen bitkilerin polenlerinin yüksek çimlenme gösterdiğini, bunun yanında 20 ve 25 °C'lerde % 90 nemde gelişen bitkilerin polenlerinde de yeterli çimlenme olduğunu bulmuştur. Buna karşılık 15 °C'de polenlerin çimlenme kapasitesi çok düşük olmuştur.

Aynı konuda araştırma yapan CHARLES ve HARRIS (1972), 10, 12,8, 18,3 ve 26,7 °C'lerde sıcaklıkların domateslerin meyve tutumu üzerine etkilerini incelemiştir. Araştırma sonucunda 10 ve 12,8 °C'lerde meyve tutumunun düşük olmasına stigma boyunun artması, buna karşılık kısa anter konisinin oluşması ve polen tozlarının çimlenme kabiliyetinde olmamasının neden olduğu ortaya çıkarılmıştır. Aynı araştırmacılar, meyve tutumunun fizyolojik nedenleri konusunda yaptıkları araştırmalarda, çiçeklerin açılmasından 1-3 hafta önceki düşük sıcaklıkların doğrudan mikrosporogenesis üzerine etkili olduğunu, çiçeklenme sırasındaki düşük sıcaklıkların ise polenlerin çimlenmesi üzerine olumsuz etkide bulunduğunu ortaya koymuşlardır. 18,3 °C'de oluşmuş polenlerin, 10 °C'de gelişmiş yumurtalı döllemesinin iyi sonuç vermesi düşük sıcaklıkta meyve tutumunda dişi organın rolünün çok fazla olmadığını göstermiştir.

Gerek düşük sıcaklıklar, gerekse yüksek sıcaklıklar domateslerde meyve tutumunu engelleyici birer etmendir. Çeşitlere göre bu sınırlar değişmekle birlikte 10 °C nin altında ve 30 °C'nin üzerindeki sıcaklıklar meyve oluşumunda rol oynayan çiçek oluşumu, polenlerin çimlenmesi ve dölleme gibi olaylardan bir veya birkaçını olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle meiosis'den sonraki polen gelişiminin düşük sıcaklıklardan çok fazla etkilendiği ROBINSON ve ark. (1965), PHILLOUZER ve MOISONNEU (1978) ve RHYLSKI ve ark. (1982) tarafından yapılan çalışmalarla açıklığa kavuşturulmuştur.

Kış aylarında düşük ışıklandırma ürün azlığına neden olmaktadır. CALVERT (1965)'e göre, domates gelişmesinde sıcaklık ve ışık arasında bir ilgi vardır. 21 °C'de 2500 lux ışık şiddeti altında yetiştirilen domateslerde kuvvetli bir çiçek dökümüne karşılık, aynı derecede 10000 lux'de çiçek dökümü yok denecek kadar azdır (GÜNAY, 1981).

PICKEN ve GRIMMET (1986)'e göre, düşük ışık periyodlarında gelişen domates bitkilerinde çiçek oluşumu ve gelişimi, meyve tutumu ve meyve irileşmesi yavaşlamış hatta tümüyle engellenmiştir.

Ancak ülkemizdeki ışıklandırma, kış aylarında bile domateslerde meyve tutumuna engel olacak düzeylere inmemektedir. ABAK ve arkadaşlarının (1986), yaptığı bir araştırmada Antalya ilinde ışık şiddetinin, en az olduğu Ekim-Şubat ayları arasında bile 26800 ile 41600 lux arasında olduğu belirlenmiştir. GÜNAY (1981), ise domatesin vegetatif ve generatif gelişmesi için 10000 lux'lük ışığın yeterli olduğunu bildirmektedir.

Birçok bitki türünde meyvenin oluşabilmesi için çiçeklerin tozlanmaları zorunludur. Bununla beraber arasına tozlanma olmadan da meyve normal bir şekilde gelişebildiği gibi bunlar çekirdeksizde olabilmektedirler. Çiçek tozlarıyla tozlanma böcekler ve veya uygun iklim koşullarına bağlı olduğundan meyve tutumunu uyartmak suretiyle istenildiği zaman tozlanmanın yerini tutabilecek bir metodun bulunması çok arzu edilmiştir. Bu durum birçok bitki türünde hormon kullanmak suretiyle başarılabilmiştir.

GUSTAFSON (1936), çiçeklere özel kimyasal maddeler uygulamış ve tozlanma olmadan çekirdeksiz olgun meyveler elde etmiştir. Bu olay, olgun meyve oluşumu sağlayan özel maddelerin kullanılmasına ait ilk bilimsel örnektir (ÖZBEK, 1971).

HOWLETT (1940), seralarda yetiştirilen domateslerde normal tozlanmayı tamamlamak üzere kimyasal maddelerin kullanılmasını önermiştir. HOWLETT indolbütirik acidin, naphtalen acetic acidle karıştırılmış halde suda eritilmiş olarak veya emülsiyon halinde püskürtülmesini önerirken GUSTAFSON (1936), naphtalen, phenil, naphtoxy ve phenoxy acetic acidlerin kullanılmasını önermiştir (ÖZBEK, 1971).

ÖZBEK (1971), % 0,2-0,5 konsantrasyonunda IBA'in ve % 0,25 dozunda naphthoxy acetic acidin domateslerde iyi bir meyve tutumu sağladığını ve bazı hallarda meyve ağırlığını arttırdığını bildirmektedir.

ÖZBEK (1971), Marglobe domates çeşidinde yapılan bir çalışmada en iyi sonucun (% 99 meyve tutumu) Glikopon AA içerisinde % 5'lik IBA ile elde edildiğini bildirmektedir.

ZIMMERMAN'ın birçok domates çeşidinde yaptığı bir araştırmada, % 0,3'lük IBA, % 0,01'lik naphtoxy acetic acid, % 0,005-0,01'lik naphthoxy propionic acid, % 0,005-0,01'lik p-klophenoxy acetic acid, % 0,001 dichlorophenoxy acetic acid uygulamalarında yaklaşık % 100 oranında bir meyve tutumu sağladığı gözlenmiştir (ÖZBEK, 1971).

CAMMATARA (1973), domateslerde çiçeklenme sırasında salkımları % 0,5 ve 30 ppm NAA, 2,4-DP (2,4-Dichlorophenoxypropionic acid), GA, IBA veya orthochlorophenoxy propionic acid ile muamele etmiş, NAA toplam meyve verimini arttırmıştır.

ROMENSKAYA (1973), domateslerde meyve tutumu amacıyla 2,4-D gibi bazı büyümeyi düzenleyici maddelerin, iyi bir meyve tutumunu ve sonuçta iyi kalitede meyveye sebep olduğunu belirtmekte, ayrıca uygulama çözeltilerine boric acid eklenmesinin polenlerin çimlenmesini ve polen tüpü büyümesini uyardığını bildirmektedir.

RAKITIN ve ark. (1974), saksıda yetiştirilen domates bitkilerine uygulanan 25, 50 ve 100 mg/l konsantrasyonlarındaki para-chlorophenoxyacetic acid'in Na tuzları, 25 veya 50 mg/l konsantrasyonlarındaki 2,4,5-T ve 5 veya 10 mg/l konsantrasyonlarındaki 2,4-D meyve verimini olumlu yönde uyardığını belirtmişlerdir.

HAMZA (1977), domateslerde meyve tutumu üzerine yaptığı çalışmada en iyi sonucu 4 ml/l konsantrasyonundaki Trylone veya 10 ml/l konsantrasyonundaki Procarpil ile bulmuştur.

PILLAI (1978), Marglobe domates çeşidinde yaptığı çalışmada, çiçekler açtığında 100-400 ppm arasında IBA ve IAA 5-20 ppm arasında 2,4-D ile ilk iki salkımdaki çiçeklere uygulama yapmış, 200 ppm IBA, 100 ppm IAA ve 10 ppm 2,4-D meyve tutumunu çoğaltmış. Bitki başına çiçek tomurcukları ve çiçek sayıları 100 ppm IBA ve IAA, 5 veya 10 ppm 2,4-D uygulamasında artmıştır. En yüksek verim 10 ppm 2,4-D ve 100 ppm IBA uygulamasında bulunmuş bunu 100 ppm IAA uygulaması takip etmiştir.

LIPARI (1979), Supermarmande ve Winterbrid A65 domates çeşitlerinde yaptığı çalışmada, 9 çeşit auxinli maddeyi denemiş, satılabilir meyve ve erkencilik bakımından en iyi sonucu 2,4-D ve 4-CPA'den almış, fakat 2,4-D nin kötü meyveye sebep olabileceğini belirtmiştir.

LIPARI ve MAUROMICALE (1979), Raf Winterbrid A65 domates çeşitlerinde yaptıkları çalışmada kullanılan 5 büyüme regülatöründen 2,4-D ve 4-CPA'nın verimi arttırmada en fazla etkiye sahip olduklarını tesbit etmişler fakat Raf çeşidinde çiçeklere birden fazla uygulama yapılmasının anormal meyve oluşumuna neden olduğunu belirtmişlerdir. Deneme sırasında bitkilerin erken gelişme devresinde minimum sıcaklık 10 °C'nin altına düşürülmemiştir.

PANDITA ve ark. (1979), HS-101 domates çeşidinde 5 farklı kimyasal madde ile yaptıkları bir araştırmada, uygulamaları çiçeklenmenin başladığı devrelerde yapmışlar. Maximum meyve tutumu uygulamadan 20 gün sonra 1 ppm B ile bulunmuş bunu 50 ppm CPA izlemiştir. Meyvelerde en hızlı olgunlaşma 50 ppm IAA konsantrasyonunda bulunmuş en erken verim 50 ppm CPA uygulamasında bulunmuştur. 1 ppm B uygulanmış bitkiler 3,01 kg/bitki ile en yüksek verimi vermişlerdir.

MARTINEZ ve GONZELES (1979), Super Early Park ve H-11 hybrid domates çeşitlerinde yaptıkları araştırmada Tomaset (% 5) (NAA + CPA) uygulaması ve vibrasyonu denemişlerdir. Araştırma sonucunda, hasadın başlamasından 30 gün sonra uygulama yapılmamış kontrollerle karşılaştırıldığında H-11 hybrid çeşidinde satılabilir ürün Tomaset uygulamasında % 83, vibrasyonda % 41 artmıştır. Süper Early Park çeşidinde ise Tomaset uygulamasında % 62 vibrasyonda % 27 artmıştır. Hasadın başlamasından 60 gün sonra, uygulama yapılmış ve yapılmamış bitkiler arasında satılabilir meyve ağırlığı arasında önemsiz bir fark bulunmuştur.

METWALLY ve ark. (1979), Ace domates çeşidinde 2 kış mevsim süresince bir araştırma yapmışlar. Bitkiler Aralık ayında dikilmiş ve Ocağın sonunda 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, GA veya 500 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm CCC (Chloromequat) uygulaması yapılmış. Aynı bitkilere Şubat ayının sonunda çiçeklenmeden meyve tutumuna kadar 20 ppm NAA uygulanmış. Bütün oranlardaki CCC ve GA uygulamaları kontrol ile karşılaştırıldığında erkenciliği, toplam ürünü ve meyve kalitesini farkedebilir bir şekilde arttırmıştır. NAA ise pek etkili bulunmamıştır.

TOYOKAWA ve KUDO (1981), normalden soğuk ve az güneş ışığına sahip yörelerde plastik tünellerde yaptıkları araştırmada, 9,8 ppm HCPA'yı (2-Hydroxymethyl-4-chlorophenoxy acetic acid) 1. ve 3. çiçek salkımlarına,

2. veya 3. çiçek açtığı anda uygulamışlar. Sonuçta iyi bir meyve tutumu sağlanmış ve meyve büyümesi hızlanmış-
tır. Ayrıca uygulamaya en olumlu cevap veren domates
çeşidinin Wasa Daruma olduğu gözlenmiştir.

LIPARI (1982), Marmande Raf ve Winterbrid domates
çeşitlerinde yaptığı araştırmada, 10 ppm ve 50 ppm konsant-
rasyonlarında IAA, NOA (Naphthoxy acetic acid), 2,4-D ve
0,5 , 1 gr/l konsantrasyonlarında metatolylphthalamic
acid uygulaması yapmıştır. Bütün durumlarda çiçeklenme-
de, çiçeklere yapılan uygulamalar en iyi meyve tutumu ve mah-
sulü vermiştir. Bitkinin bütününe yapılan uygulama, en az
mahsulü verdiği halde yeni çiçek salkımı oluşturmaya teş-
vik etmiştir.

KASSLER ve ark. (1983), sera domateslerinde te-
mel maddesi Naphthoxy acetic acid olan Ujotin maddesi kul-
lanarak üretimi arttırma konusunda bir araştırma yapmış-
lar. Ujotin Sonata ve Sonatine çeşitlerinde başarılı ol-
muş, fakat Revernun çeşidinde çok sayıda şekilsiz meyve
oluşumuna; Harzfeuer ve Tamina çeşitlerinde de kof meyve
oluşumuna neden olmuştur. Ujotin maddesi meyve tutumuna
ve meyve büyüklüğüne olumlu etki yaparak verimi m²'ye
1 kg arttırmıştır. Uygulama için optimal derece 20-25 °C
ve uygun konsantrasyonunun % 0,2 olduğu tesbit edilmiş,
Ujotin çok erken uygulandığı zaman tomurcuk dökülmesine,
geç uygulandığı zaman ise erkenci çiçek oluşumunun durma-
sına neden olmaktadır.

ZHUKOWA (1984), farklı oranlarda büyüme regülatör-
lerinin, Prevoskhodnyi ve Dokhodnyi domates çeşitlerinin
tohumlarına, fidanlara veya çiçekli bitkilerine uygulan-
masıyla verimin ve erkenciliğin arttığını gözlemiştir. Ö-
zel bir bileşimi olmayan Ivin maddesinin domates tohum-
larına uygulanmada etkili olduğu bulunmuş. Spesifik olma-
yan Sulpham, Hydrel ve CCC (Chlormequat) domates fidele-
rinde başarıyla kullanılmış, Gibbersib ve Ecpinol çiçek
salkımlarına püskürtüldüğünde meyve tutumunu arttırmıştır.

ARORA ve ark. (1983), HS-102 domates çeşidinde yaptıkları araştırmada PCPA (4-CPA)'yı yalnız başına veya PCPA'yı Cu, Mo ve Zn ile birlikte tam çiçeklenmede uygulamışlar. En iyi meyve tutumu uygulamadan 20 gün sonra 50 ppm 4-CPA + 25 ppm Mo + 700 ppm Zn kombinasyonunda bulunmuş, ayrıca bu kombinasyonunun erkencilik ve toplam verimi arttırdığı gözlenmiştir.

LILOV ve DONCHEV (1984), GA₃'ü esas alarak Bulgarian Gibberellin Preparation (BGP) hazırlamışlar. BGP aynı zamanda GA₇, GA₄, GA₉ ve GA₁'i de içermektedir. Sera çeşidi Angela ve tarla çeşidi Christi çiçek salkımlarına 1 veya 2 kez 20, 40 veya 100 mg/l konsantrasyonunda BGP veya GA₃ uygulanmış. 3. çiçek salkımı çiçek açtığı zaman serada 100 mg/l BGP uygulaması ilk 8 hasatta erken verimi % 28,4 ve toplam verimi % 18 arttırmış, tarladaki uygulama ise verimi % 21,2'nin üzerinde arttırmıştır. Uygulama yapılmamış kontroller ile karşılaştırıldığında GA₃ uygulamasının tüm verimi azalttığı gözlenmiştir.

GRANGES ve LÉGER (1984), 3 Nisan 1981'de Quatour ve Précodor domates çeşitleri ile yaptıkları bir çalışmada 3 metot denemişlerdir. Bunlar; (i) ilk iki salkıma % 1 Tomatone (CPA) uygulaması, (ii) Bitkiye Geomar BM 86 (% 2,5 B, % 3,6 Mg, % 0,3 Mo içeren yosun preparatı) uygulaması ve (iii) ilk iki salkıma vibrasyon uygulamasıdır. Tomatone uygulaması, uygulama yapılmamış kontrollerle karşılaştırıldığında Précodor çeşidinde % 171 ve Quatour çeşidinde de % 46 daha yüksek erken verim ile sonuçlanmış. Her iki çeşitte de meyve tutumu ve meyve ağırlıkları oranı artmış, Précodor çeşidinde daha az içi boş meyve oluşmuştur. Vibrasyon kontroller ile karşılaştırıldığında Précodor çeşidinde % 136, Quatour çeşidinde % 17 daha yüksek oranda erken mahsul ile sonuçlanmıştır. Geomar BM 86 uygulamasının erken mahsul üzerine etkisi bulunmamıştır.

ROSHAKHOVSKAYA (1985), Revernun ve Teplichnyl-200 domates çeşitlerinde, Gibberellin, Parafen (4-CPA), Tomacon (1-(2,4-Dichlorophenoxyacetyl)-3,5-Dimethyl pyrazole) ve Etophan'ın etkilerini araştırmış. Çiçeklere 4-CPA uygulamasının diğer hormonlara göre daha olumlu sonuç verdiğini saptamıştır.

MONTERIO (1986), Montecarlo ve Vemone domates çeşitlerinde 2 yıllık bir deneme yapmış. Bitkiler Kasım ayının başında, ısıtılmamış seralara ve minimum sıcaklık 12 °C olacak şekilde ısıtılan seralara dikilmişler. Bitkilere her 5-8 günde bir, çiçeklenme sırasında 160 ppm 4-CPA, 50 ppm GA₃ ve 160 ppm + 50 ppm + GA₃ uygulaması yapılmış, hasat Şubat ayında başlamış ve Haziran ayına kadar devam etmiştir. Her uygulamadaki ortalama verim ısıtılmamış seralarda daha yüksek bulunmuştur. 1980-1981 de 42 gün, 1981-1982'de 15 günlük bir erkencilik gözlenmiştir. 4-CPA ve sarsma uygulamaları meyve büyüklüğünü ve verimi arttırmış fakat meyve sayısını azaltmıştır. GA₃ fazla meyve tutumunu teşvik etmiş fakat küçük meyveler oluşturmuştur. Düşük sıcaklıklar aynı zamanda partenokarpik meyve oluşumunda teşvik etmiştir.

PICKEN ve GRIMMET (1986), kış aylarında Sonatine domates çeşidinde meyve tutumunu düzeltmek amacı ile 0,02 g/l 4-CPA ve 0,0075 g/l NOA'nın etkisini incelemişler, uygulamaları çiçek salkımlarındaki ilk üç çiçek açtığı zaman yapmışlar. Minimum 16 °C gece sıcaklığında NOA verim artışı sağlamış fakat 13 °C gece sıcaklığında verimde bir artış gözlenmemiştir. 4-CPA ise 13 °C'de verimi arttırmış ama 16 °C de verim artışı sağlamamıştır.

EL-ABD ve ark. (1986), IAA, ACC (Aminocyclopropane-1-carboxylic acid), GA₃, ABA veya BA uygulamalarının çiçeklerde meyve tutumunu hızlandırdığını bildirmektedirler.

SATTI ve ark. (1986), Tuscon'da (Arizona-ABD) yaptıkları araştırmada suda çözerek hazırladıkları 25 ppm

GA_{4/7}, 10 ppm BA veya 25 ppm + 10 ppm GA_{4/7} + BA'yı Walter domates çeşidinde çiçek salkımlarının çeşitli gelişme safhalarında uygulamışlar. 2 yıl süren araştırma seralarında gündüz/gece sıcaklığı 30/18 °C, tarlada ise 32-42/15-21 °C'de yürütülmüştür. İlk 3 salkımdaki çiçek sayısı BA tek başına veya GA_{4/7} ile birlikte uygulandığı zaman dikkate değer bir şekilde artmış, meyve tutumu ve verim tarla ve sera denemelerinin her ikisinde de artmıştır.

LIPARI ve PARATORE (1986), Raf ve Winterbrid domates çeşitleri ile yaptıkları araştırmada 130 ppm 4-CPA + NOA'yı (eşit oranlarda) çiçek salkımlarına uygulamışlar ve kontroller ile karşılaştırıldıklarında verimi arttırdıklarını tesbit etmişlerdir.

Domates yetiştiriciliğinde hormon kullanımı yolu ile meyve tutumu ve verimi yükseltme çalışmaları son yıllarda yurdumuzda da bir hayli yoğunluk kazanmış ve geniş ölçüde kullanım alanı bulmuştur.

CEMALİ ve GÜNAY (1974), VFN-8 domates çeşidi ile bir tarla denemesi yapmışlar. Araştırmada 400, 800, 1200, 1600 ppm konsantrasyonlarında CEPA (2-Chloro ethyl phosphonic acid) kullanılmıştır. Uygulamalar çiçeklenmede 14 gün sonra ve çiçeklenmeden 45 gün sonra olmak üzere, 2 zamanda bitkinin tümüne yapılmıştır. Çiçeklenmeden 14 gün sonra yapılan 400 ppm haricindeki uygulamalar, çiçek salkımı sayısını arttırmıştır. CEPA uygulamaları çiçek dökmüne neden olmuş, ikinci salkımdaki meyve sayısı artan CEPA uygulama dozları ile artmıştır. Çiçeklenmeden sonra yapılan CEPA uygulaması toplam verimi, hasattan önce yapılan uygulamaya nazaran önemli ölçüde azaltmıştır. CEPA uygulamalarının hepsi kontrole oranla, toplam verimi azaltmıştır.

ESER ve ark. (1981), sera domates yetiştiriciliğinde, Potante ve Lucy F₁ çeşitlerinde 2,4-D, GA₃ ve

Duraset 20 W'nin meyve tutumu ve verim üzerine etkilerini incelemişler. 1 ppm ve 2 ppm 2,4-D ile 5 ppm ve 15 ppm GA₃ yeni açan çiçeklere uygulanmış, Duraset 20 W ise bitkilerde ikinci salkım çiçekleri açmadan önce tüm bitkiye yıkama şeklinde bir defada uygulanmıştır. 1 ppm ve 2 ppm 2,4-D uygulaması verimi 2 kat arttırmış, GA₃ ve Duraset 20 W etkisiz bulunmuştur. 2,4-D ile bulaşan yaprakların yüzeylerinde bir azalma ortaya çıkmış ve bu yaprakların adeta ipliksi bir görünüm kazanmışlardır. Bu nedenle araştırmacılar; uygulama sırasında 2,4-D'nin salkımlar dışında diğer bitki kısımlarına ve özellikle bitkinin büyüme ucuna bulaşmamasına dikkat edilmesini de önermişlerdir.

GÜNAY (1981), hormon atılma zamanının ve seviyesinin iyi ayarlanmasının gerektiğini aksi taktirde düşük konsantrasyonların boşuna kimyasal madde israfına, yüksek konsantrasyonlarının ise bozuk formlu, biçimsiz meyve teşekkülüne neden olacağını bildirmiştir. Ayrıca Duraset ve Geweson adlı preparatların geniş capta kullanıldığını ve ülkemizde 2,5 ppm konsantrasyonundaki 2,4-D'nin bu amaçla kullanıldığını belirtmektedir.

CIĞIZ (1985), Champino F₁, Zircon F₁ Lucy F₁, Linda F₁ domates çeşitlerinde 2,5 ppm konsantrasyonundaki 2,4-D'nin etkisini araştırmıştır. Uygulamaları salkımdaki çiçekler açtığında bir defa püskürtmek suretiyle yapmış ve 2,4-D'nin bu konsantrasyonunun tüm çeşitlerde meyve tutumu ve kaliteyi arttırdığını gözlemiştir.

GENÇ (1985), domates ve patlıcanlarda meyve tutumunu sağlayan en uygun hormonun 2,4-D olduğunu ve geniş capta pratikte kullanıldığını belirtmektedir. Domates yetiştiriciliğinde en uygun konsantrasyonun 2,5 ppm olduğunu, tek ürün domates yetiştiriciliğinde kış aylarında konsantrasyonun 1-1,5 ppm'e düşürülmesi ve her salkıma bir kez uygulama yapılmasının gerektiğini, sıcak hava koşullarında ise konsantrasyonun 2-2,5ppm'e çıkarılmasının daha iyi

sonuç verdiğini bildirmektedir. Yazar uygulamaların her salkımda 3-4 çiçek açtığı zaman bir defada yapılmasını , önerilenden yüksek konsantrasyonda yapılacak uygulamaların memeli ve kof meyveler oluşturabileceğini ve kimyasal maddenin yapraklarla muamele ettiği taktirde virus etkisi gibi ipliksi yaprak oluşumlarına neden olabileceğini de ifade etmektedir.

DEMİR (1987), sera domates yetiştiriciliğinde Amfora, Dario, Carpy domates çeşitlerinde, 2,4-D, 4-CPA ve NOXA'nın meyve tutumu, meyve şekli ve vegetatif organlar üzerine etkilerini incelemiştir. 2,4-D 1, 2,5 ve 5 mg/l, 4-CPA 7,5, 15 ve 25 mg/l NOXA 10, 25 ve 50 mg/l konsantrasyonlarında salkımdaki çiçeklerin yarısı veya üçte ikisi açtığında, çiçeklere püskürtme şeklinde uygulanmıştır. En yüksek meyve tutumu her üç çeşitte de NOXA'nın 50 mg/l konsantrasyonunda bulunmuş, en yüksek verim ise NOXA'nın 50 mg/l, 4-CPA'nın 25 mg/l, 2,4-D'nin 2,5 mg/l konsantrasyonunda elde edilmiştir. NOXA ve 4-CPA'nın tüm konsantrasyonları ile 2,4-D'nin 1 mg/l konsantrasyonunda önemli şekil bozuklukları ve meme oluşumu gözlenmemiştir. Üç hormonun da tüm konsantrasyonları vegetatif organlarda olumsuz etkiler yapmıştır.

3. MATERİYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Yeri

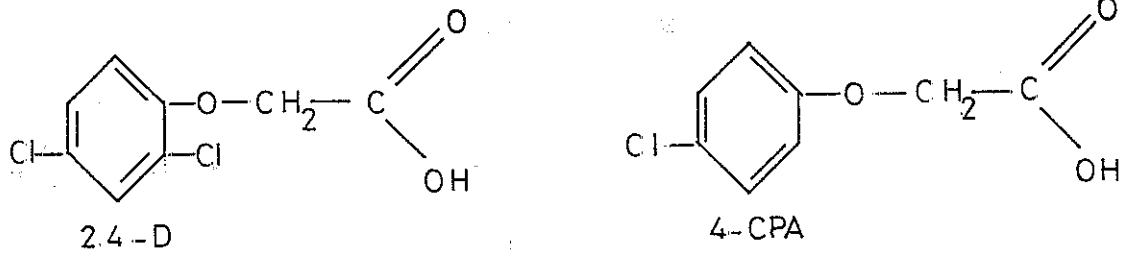
Araştırma ilkbahar ürünü olarak, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait araştırma ve deneme arazisinde yüksek tüneller içerisinde yapılmıştır.

3.1.2. Araştırmada Kullanılan Çeşitler

Araştırmada, Turquesa-F₁ ve F-107-F₁ hybrid sırık domates çeşitleri kullanılmıştır.

3.1.3. Araştırmada Kullanılan Hormonlar

Araştırmada, aslında birer herbisit olan fakat düşük konsantrasyonlarda kullanıldıkları takdirde meyve tutumu sağlayan 2,4-D (2,4- Dichlorophenoxyacetic acid) ve 4-CPA (4 Chlorophenoxyacetic acid) kullanılmıştır. 2,4-D ve 4-CPA Chlorophenoxy herbisid grubundadırlar. Bitki bünyesinde sentezlenmezler ve sentetik olarak imal edilen, auxin benzeri etkileri olan kimyasal maddelerdir. Bitki bünyesinde parçalanmazlar ve uzun süre kalırlar. Bitkinin bileşimi üzerine etkileri çok komplekstir. Bitkinin tipi ve çevresel faktörlere bağlı olarak bitkinin metabolizması üzerinde etkilidirler. Bunlar bitki bünyesinde bulunan, karbonhidratların, alkaloidlerin, steroidlerin, etilenin, auxinlerin, suyun, minerallerin, nükleik asitlerin ve enzimlerin içerikleriyle değişimleri üzerine etkide bulunurlar. Aynı zamanda nükleik asit ve nitrojen metabolizması, solunum ve fotosentezde de değişikliklere neden olabilirler (WEAVER, 1972). 2,4-D ve 4-CPA'nın açık kimyasal formülleri şekil 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.1. 2,4-D ve 4-CPA'nın açık kimyasal formülleri

3.1.4. Araştırma Yapılan Toprağın Özellikleri

Araştırma yapılan toprak killi-tınlı kırmızı Akdeniz toprağıdır. Toprak derinliği 50 cm civarında olup, altında yumuşak yapıda kaya tabakası bulunmaktadır. 0-20 cm derinlikten alınan ve Antalya Köy Hizmetleri 15. Bölge Müdürlüğünde yaptırılan toprak analiz sonuçları Tablo 3.1.'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Araştırma yapılan toprağın özellikleri

Su ile Doymuşluk %	Toplam Tuz %	pH	CaCO ₃ %	Bitkilere yararlı		Organik Madde
				P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da	
58	0,069	7,75	12,75	7,42	122,45	1,65

Tablo 3.1.'e bakarsak toplam tuz domates yetiştiriciliği için bir sorun yaratmamaktadır. pH biraz yüksek olup bazik karakterdedir. Organik madde ise yetersizdir.

3.1.5. Araştırmada Yapılan Yerin İklim Özellikleri

Örtü altında domates yetiştiriciliği için büyük önem taşıyan sıcaklık değerleri Tablo 3.2.'de verilmiştir.

Sıcaklık değerleri Antalya Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden derlenmiştir. Tablo 3.2.'den de görüldüğü gibi soğuklar deneme yılında biraz geç vakte kaymış ve Mart, Nisan ayları 51 yıllık ortalamaya göre daha soğuk geçmiştir. Çiçek açma gecikmiş ve dolayısıyla hormon uygulamaları gecikmiştir.

Tablo 3.2. Araştırma yerinin uzun yıllar ve deneme yılı sıcaklık değerleri (°C)

Aylar	Uzun yıllar ortalaması (50 yıl) (51 yıl)		Deneme yılı (1986-1987)	
	Ortalama Sıcaklık	Minimum Sıcaklık	Ortalama Sıcaklık	Minimum Sıcaklık
Kasım	15,4	0,0	12,4	1,5
Aralık	11,8	-1,7	9,8	-2,3
Ocak	10,1	-4,3	10,5	-2,1
Şubat	10,7	-4,6	11,2	1,4
Mart	12,9	-0,9	8,8	-2,2
Nisan	16,3	3,3	14,0	3,0
Mayıs	20,5	6,3	16,3	6,3
Haziran	25,5	11,5	24,3	10,8
Temmuz	28,1	22,4	28,2	21,3
Ortalama	16,8		15,1	
Son 50 yılda en erken don tarihi : 1.12.1953				
Deneme yılında ilk don tarihi : 3.12.1986				
Son 50 yılda en son don tarihi : 5.03.1986				
Deneme yılında son don tarihi :20.03.1986				

3.1.6. Araştırma Yapılan Yüksek Tünellerin Özellikleri

Araştırmada kullanılan yüksek tüneller 30 m boyunda, 3,6 m eninde ve 2 m yüksekliğinde inşa edilmiş olup, havalandırma yan tarafların açılması ile yapılmıştır. Tünellerde konstrüksiyon olarak galvanizli demir borular, örtü malzemesi olarak 0,20 mm kalınlığında polyetilen şeffaf plastik kullanılmıştır.

3.2. Metot

3.2.1. Bitkilerin Yetiştirilmesi

Tohum ekiminde kullanılan harç, 3 kısım hazır fide toprağı, 2 kısım elenmiş kırmızı toprak ile hazırlanmış ve 80 x 45 x 10 cm boyutlarındaki dezenfekte edilmiş tohum kasalarına konulmuştur. Tohumlar 25.11.1986 tarihinde sıraya ekilip üstü yine aynı harç ile örtülmüştür. Kasaların altından su sızıncaya kadar süzgeçli kova ile sulanmıştır. Tohum ekiminden sonra tohumlar çıkıncaya kadar kasaların üstü polyetilen plastik ile örtülmüştür. İlk çıkışlar Turquesa-F₁ çeşidinde 1.12.1986 tarihinde F-107-F₁ çeşidinde 3.12.1986 tarihinde görülmüştür. Fidlerler 20.12.1986 tarihinde 10 x 15 cm boyutlarındaki şeffaf plastik tüplere, her tüpe 1 adet fide gelecek şekilde şaşırtılmış ve esas yerlerine dikilinceye kadar cam seralarda büyütülmüşlerdir. Şaşırtmada kullanılan harç 4 kısım elenmiş çiftlik gübresi, 2 kısım elenmiş toprak 1/2 kısım hazır fide toprağı, 1/2 kısım perlit ile hazırlanmıştır. Dikimden önce toprak analiz sonuçlarına göre yüksek tünellere N, P, K'lı gübreler verilip el traktörü ile sürülmüş ve ardından tırmak ile tesviye yapılmıştır.

Dikim 29.1.1987 tarihinde, bitkiler 5-6 yapraklı dönemde iken 90 cm sıra arası ve 45 cm sıra üzeri olacak şekilde yapılmıştır. Her parselde 7 bitki dikilmiştir. Bozkurt ve diğer toprak zararlıları için dikimden hemen sonra bitkilerin etrafına daire şeklinde ilaçlı yem dökülmüştür. Bitkilerde boğaz doldurma yapılmış, değişik

aralıklarla gübreleme, karık ile sulama, ilaçlama, çapalama yapılmış, ayrıca hergün havalandırma yapılmıştır. Yüksek tünellerde ısıtma yapılmamış, yalnız don tehlikesi olan gecelerde tüplü ısıtıcılarla tüneller ısıtılmıştır.

Bitkiler tek gövdeli olarak yetiştirilmiş ve sıra üzerlerine çekilen galvanizli tellere iplerle bağlanmıştır. Bitkiler geliştikçe düzenli bir şekilde sürekli olarak sürgün olma budaması yapılmış, yaşlanan alt yapraklar koparılmıştır. Bu suretle besin maddelerinin sarfiyatı önlenmiş ayrıca tünellerde iyi bir hava sirkülasyonu sağlanmıştır. Bitkilerde 6 çiçek salkımı bırakılarak tepe alınmıştır. Her budama ve yara açma işleminden sonra bitkiler mutlaka değişik fungusitlerle ilaçlanmıştır.

3.2.2. Hormon Uygulamasının Yapılışı

3.2.2.1. Stok Çözeltinin Hazırlanması

Çalışma kolaylığı açısından önce stok çözeltiler hazırlanmıştır. Bu amaçla 1 gr 2,4-D 1000 ml izopropionic alkol içerisinde eritilmiştir. 4-CPA'nın alkol içerisinde eritilmesi güç olduğu için önce 1 gr 4-CPA 50 ml metanol içerisinde eritilmiş ve izopropionic alkol ile 1000 ml'ye tamamlanmıştır. Uygulamalar 500 ml'lik el pülverizatörleri ile yapılmıştır. Uygulama zamanı geldiğinde stok çözeltilerden pipet yardımıyla belli miktarlarda alınan etkili maddeler saf su ile 500 ml'ye tamamlanmıştır.

3.2.2.2. Uygulama Yöntemi

Hormonlar, yöremizde yaygın kullanım biçimi olan ve GENÇ (1982) tarafından da önerilen el pülverizatörleri yardımıyla, çiçek salkımlarına püskürtme yapılarak uygulanmıştır. Püskürtmeler GENÇ (1982)'e uyularak, salkımda bulunan çiçeklerin 3-4 tanesi açtıktan sonra yapılmıştır. Püskürtme sırasında, çiçek salkımları ile gövde ve dallar

arasına mukavva karton konularak vegetatif aksamın hormonlarla bulaşması önlenmiş ve her çiçek salkımına bir kez püskürtme yapılmıştır.

3.2.3. Araştırmada Yeralan Değişkenler ve Deney Planı

Araştırmada, her iki çeşitte de 1, 1,5, 2,5 mg/l konsantrasyonunda 2,4-D ve kontrol, 10, 15, 20 mg/l konsantrasyonunda 4-CPA ve kontrol uygulaması yapılmış. Kontrol bitkilerine saf su püskürtülmüştür. Deneme 4 tekkerrürlü olarak kurulmuş ve her tekerrürde 7 bitki kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bilgi İşlem Merkezinde varyans analizi yöntemi ile değerlendirilmiş olup, uygulamalar arasındaki farklılıklar 0,05 ve 0,01 hata sınırları esas alınarak; ortalamalar Duncan testi ile kontrol edilmiştir.

3.2.4. Hasat

Her parselde olgunlaşan meyveler önceleri haftada bir kez, sonraları haftada iki kez olmak üzere plastik torbalara toplanmıştır. Hasat edilen meyveler sınıflara ayrılıp \pm 5 gr duyarlılıkta BASTER marka baskül tipi terazide tartılmıştır.

3.2.5. Sınıflama

Hasat edilen meyveler, Türk Standartları Enstitüsünün TS 794 domates standartlarında bildirdiği şekilde sınıflandırılmıştır (ANONİM, 1969).

3.2.5.1. 1.Sınıf Meyveler

Bu sınıfa iyi nitelikte domatesler girer. Bunlar çeşidin tipik özelliğini göstermeli ve yeteri kadar sıkı etli olmalıdır. Meyveler hafif dilimli olabilir. Bu sınıfa giren domateslerde kapanmamış yarıklar ve görülebilir

yeşil sertlikler bulunmamalıdır. Yaralı, lekeli meyveler bu sınıfa giremez. Ağırlığı 70 gr ve daha fazla olan meyveler bu sınıfa alınmıştır.

3.2.5.2. II.Sınıf Meyveler

Yüksek kaliteli olmayan fakat pazarlanabilme yeteneğine sahip, sıkı etli ve üzerlerinde kapanmamış yarıklar bulunmayan meyveler bu sınıfa alınmıştır. Renklenme bir örnek olmayabilir ve derin yaralar bulunmaz. Şekil ve gelişme kusurları bilinabilir 30-65 gr ağırlığında olan meyveler bu sınıfa alınmıştır.

3.2.5.3. Iskarta Sınıf Meyveler

Yenilemeyecek durumda olan, yaralı, hastalıklı ve çok küçük domatesleri kapsar. 30 gr'dan hafif meyveler ve 30 gr'dan daha ağır fakat çok fazla zararlanmış meyveler bu sınıfa alınmıştır.

3.2.6. Meyve Ağırlığı

Hormon uygulamaları ve kontrol parsellerinden elde edilen toplam, I., II. ve iskarta sınıf meyve ağırlıklarının, parseldeki bitki sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır.

3.2.7. Meyve Sayısı

Hormon uygulamaları ve kontrol parsellerinden elde edilen toplam, I., II. ve iskarta sınıf meyve sayılarının parseldeki bitki sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır.

3.2.8. Erkencilik

İlk bir ayda hormon uygulamaları ve kontrol parsellerinden elde edilen verimin parseldeki bitki sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır.

3.2.9. Ortalama Meyve İriliği

Hormon uygulamaları ve kontrol parsellerinden elde edilen toplam verimin, toplam meyve sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır.

3.2.10. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (S.Ç.K.M.)

Hormon uygulamaları ve kontrol parsellerinden iki hasatta bir tesadüfen seçilmiş üç adet meyvenin S.Ç. K.M. miktarları, üç tekerrürlü olarak ATA 60 N,L BRIXO-32 % marka el refraktometresi ile ölçülmüş ve bunların ortalaması alınarak S.Ç.K.M. miktarları hesaplanmıştır.

3.2.11. Şekil Bozuklukları

Hormon uygulamalarının meyvelerde şekil bozuklukları ve deformasyonlara neden olup olmadığı gözlenmiştir.

AGRICULTURAL UNIVERSITY OF DIARBAKIR

AGRICULTURAL UNIVERSITY OF DIARBAKIR

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Meyve Ağırlığı

4.1.1. Toplam Meyve Ağırlığı

Hormon uygulamaları, bitkilerde toplam meyve ağırlığı bakımından istatistiksel olarak bir verim artışı sağlamamıştır. Yapılan varyans analizleri sonucunda çeşitler arasında % 1 seviyesinde farklılık bulunmuş, hormonlar, konsantrasyonlar ve diğer interaksyonlar arasında istatistiksel olarak bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 4.1. Değişik hormon konsantrasyonlarının, Turquesa-F₁ ve F-107-F₁ domates çeşitlerinde toplam meyve ağırlığı ortalamaları üzerine etkileri (gr/bitki)

Hormonlar	Konsantrasyonlar (mg/l)	Turquesa-F ₁	F-107-F ₁
2,4-D	1	3993	3111
	1,5	4051	3348
	2,5	4191	3376
	0	4157	3194
4-CPA	10	4548	3219
	15	4431	3248
	20	4261	3248
	0	4168	2849
Ortalama (**)		4225 a	3199 b

(**) Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar, % 1 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.1.'den de görüldüğü gibi, Turquesa-F₁ çeşidi bitki başına ortalama 4225 gr/bitki, F-107-F₁ çeşidi 3199 gr/bitki meyve vermiştir.

4.1.2. I. Sınıf Meyve Ağırlığı

Hormon uygulamaları, bitkilerde I. sınıf meyve ağırlığı bakımından istatistiksel olarak farklılıklar meydana getirmiştir. Hormon uygulaması yapılmış bitkilerde I. sınıf meyve ağırlığı kontrollere göre artış göstermiştir. Yapılan varyans analizleri sonucunda çeşitler arasında ve konsantrasyonlar arasında % 1, çeşit x hormon ve hormon x konsantrasyon interaksyonunda ise % 5 seviyesinde farklılıklar bulunmuştur.

Tablo 4.2.'den de görüldüğü gibi, Turquesa-F₁ çeşidi bitki başına ortalama 3247 gr/bitki, F-107-F₁ çeşidi ise 1980 gr/bitki I. sınıf meyve vermiştir. I. sınıf meyve ağırlığı bakımından hormonlar farklılık yaratmıştır. 4-CPA hormonu bitki başına ortalama 2633 gr/bitki I. sınıf meyveye neden olurken, 2,4-D hormonu 2594 gr/bitki I. sınıf meyveye neden olmuştur.

Yine Tablo 4.2.'ye bakarsak, hormonların farklı konsantrasyonları I. sınıf meyve ağırlığı bakımından değişik etkiler yapmıştır. En iyi sonuç Turquesa-F₁ çeşidinde 15 mg/l 4-CPA konsantrasyonunda (3664 gr/bitki), F-107-F₁ çeşidinde 2,5 mg/l 2,4-D konsantrasyonunda (2329 gr/bitki) bulunmuştur (Şekil 4.1. ve 4.2.). En düşük sonuçlar, Turquesa-F₁ çeşidinde 2,4-D kontrolünden (2869 gr/bitki), F-107-F₁ çeşidinde ise 4-CPA kontrolünden (1437 gr/bitki) alınmıştır (Şekil 4.3. ve 4.4.). Hormon x konsantrasyon interaksyonuna bakarsak en yüksek sonuç 15 mg/l 4-CPA konsantrasyonundan (2976 gr/bitki) alınmış, bunu 2,5 mg/l 2,4-D konsantrasyonu (2860 gr/bitki) takip etmiştir. En düşük değer ise 4-CPA'nın kontrolünde (2183 gr/bitki) bulunmuştur.

Tablo 4.2. Değişik hormon konsantrasyonlarının, Turquesa-F₁ ve F-107-F₁ domates çeşitlerinde I. sınıf meyve ağırlığı ortalamaları üzerine etkileri (gr/bitki)

Hormonlar	Konsantras- yonlar (mg/l)	Turquesa-F ₁ (**)	F-107-F ₁ (**)	Ortalama	
				Hormon x Kons. (*)	Çeşit x Hormon (*)
2, 4-D	1	3023 c	1989 def	2506 bcd	
	1,5	3142 bc	2002 def	2572 bc	
	2,5	3392 ab	2329 d	2860 ab	2594 b
	0	2869 c	2003 def	2436 cd	
4-CPA	10	3525 a	1821 f	2673 abc	
	15	3664 a	2289 de	2976 a	
	20	3430 ab	1970 ef	2700 abc	2633 a
	0	2928 c	1437 g	2183 d	
Ortalama (**)		3247 a	1980 b		

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar, (*) % 5 seviyesinde, (**) % 1 seviyesinde önemlidir.



Şekil 4.1. Turquesa F₁ çeşidinde 15 mg/l 4-CPA uygulaması (Original)



Şekil 4.2. F-107-F₁ çeşidinde 2,5 mg/l 2,4-D uygulaması (Original)



Şekil 4.4. F-107-F₁ çeşidi kontrol uygulaması (Orijinal)



Şekil 4.3. Turquesa-F₁ çeşidi kontrol uygulaması (Orijinal)

4.1.3. II. Sınıf Meyve Ağırlığı

Hormon uygulamaları, bitkilerde II. sınıf meyve ağırlığı bakımından istatistiksel olarak farklılıklar meydana getirmiştir. Yapılan varyans analizleri sonucunda, konsantrasyonlar arasında % 1, çeşit x konsantrasyon interaksyonunda ise % 5 seviyesinde farklılıklar bulunmuştur.

Tablo 4.3. Değişik hormon konsantrasyonlarının, Turquesa-F₁ ve F-107-F₁ domates çeşitlerinde II. sınıf meyve ağırlığı ortalamaları üzerine etkileri (gr/bitki)

Hormonlar	Konsantrasyonlar (mg/l)	Turquesa-F ₁ ^(**)	F-107-F ₁ ^(**)
2,4-D	1	753 de	623 e
	1,5	658 e	986 ab
	2,5	620 e	773 cde
	0	1046 a	800 bcde
4-CPA	10	757 de	898 abcd
	15	638 e	923 abcd
	20	610 e	866 abcd
	0	986 ab	970 abc

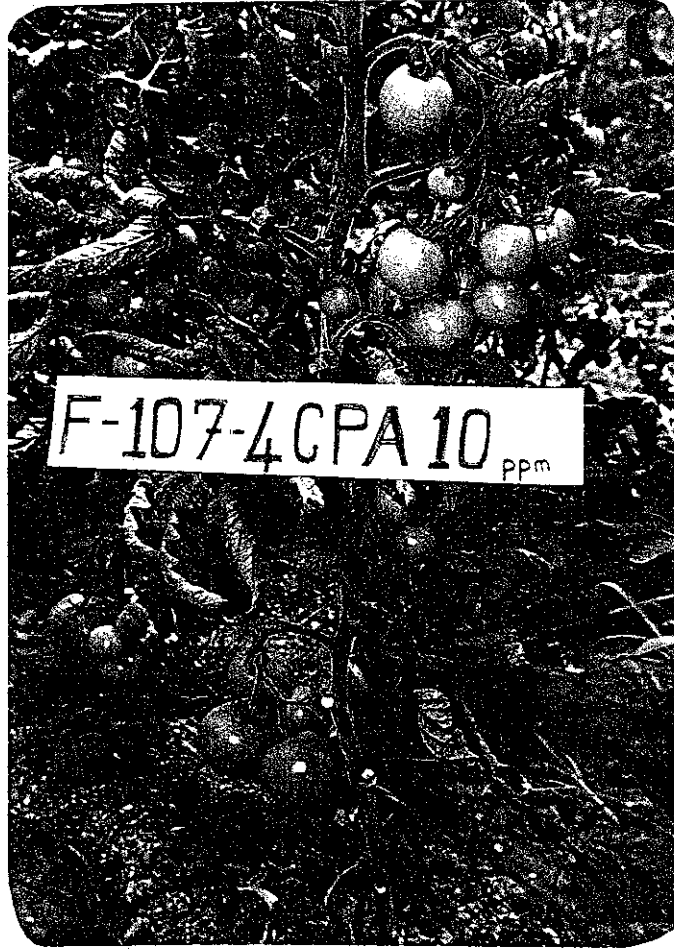
(**) Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar, % 1 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.3.'den de görüldüğü gibi, en fazla II. sınıf meyve ağırlığı Turquesa-F₁ çeşidinde 2,4-D'nin kontrolünden alınmıştır (1046 gr/bitki). Dikkat edilirse en büyük değerler kontrollerden alınmıştır. Yalnız F-107 F₁ çeşidinin 2,4-D uygulamalarında kontrol 800 gr/bitki ile kendi grubunda 2. sırayı almıştır. I. sınıf meyve verimini arttıran konsantrasyonlar genelde daha az meyveye neden olmuşlardır.

4.1.4. Iskarta Meyve Ağırlığı

Hormon uygulamaları, bitkilerde iskarta meyve ağırlığı bakımından farklılıklar meydana getirmiştir. Yapılan varyans analizleri sonucunda, çeşitler arasında % 1, konsantrasyonlar arasında ve hormon x konsantrasyon interaksiyonunda ise % 5 seviyesinde farklılıklar bulunmuştur.

Tablo 4.4.'den de görüldüğü gibi, Turquesa-F₁ çeşidi bitki başına ortalama 221 gr/bitki, F-107-F₁ çeşidi ise 385 gr/bitki iskarta sınıfı meyve vermiştir. Iskarta meyve ağırlığı bakımından en yüksek sonuç F-107-F₁ çeşidinde 10 mg/l 4-CPA konsantrasyonunda (500 gr/bitki) elde edilmiş (Şekil 4.5.), bunu yine aynı çeşidin 4-CPA uygulamaları kontrolü takip etmiştir (442 gr/bitki).



Şekil 4.5. F-107-F₁ çeşidinde 10 mg/l 4-CPA uygulaması (Orijinal)

Tablo 4.4. Değişik hormon konsantrasyonlarının, Turquesa-F₁ ve F-107-F₁ domates çeşitlerinin de ıskarta sınıfı meyve ağırlığı ortalamaları üzerine etkileri (gr/bitki)

Hormonlar	Konsantrasyonlar (mg/l)	Turquesa-F ₁ (**)	F-107-F ₁ (**)	Ortalama	
				Hormon x Konsantrasyon (*)	Hormon x Konsantrasyon (*)
2,4-D	1	217 fg	389 bc	303 ab	
	1,5	252 efg	361 cd	306 ab	
	2,5	183 gh	274 ef	228 b	
	0	243 efg	392 bc	317 ab	
4-CPA	10	266 ef	500 a	383 a	
	15	129 h	309 de	219 b	
	20	221 fg	411 bc	316 ab	
	0	254 ef	442 ab	348 a	
Ortalama (**)		221 b	385 a		

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar,
(*) % 5 seviyesinde,
(**) % 1 seviyesinde önemlidir.

En düşük sonuç ise Turquesa-F₁ çeşidinde 15 mg/l 4-CPA konsantrasyonunda bulunmuştur (129 gr/bitki). Dikkat edilirse 2,4-D'nin 2,5 mg/l konsantrasyonu ve 4-CPA'nın 15 mg/l konsantrasyonu her iki çeşitte de kendi gruplarında en az iskarta sınıfı meyve ağırlığına neden olmuştur.

Tablo 4.4.'de hormon x konsantrasyon interaksyonuna bakılırsa en yüksek sonuç 10 mg/l 4-CPA konsantrasyonunda (383 gr/bitki) bulunmuş; bunu 4-CPA'nın kontrolü (348 gr/bitki) takip etmiştir. En düşük sonuç 15 mg/l 4-CPA (219 gr/bitki) ve ondan sonrada 2,5 mg/l 2,4-D (228 gr/bitki) konsantrasyonunda bulunmuştur.

4.2. Meyve Sayısı

4.2.1. Toplam Meyve Sayısı

Hormon uygulamaları, bitkilerin toplam meyve sayıları üzerinde istatistiksel bir artış sağlamamıştır. Yapılan varyans analizleri sonucunda çeşitler arasında % 1 seviyesinde farklılık bulunmuş, hormonlar, konsantrasyonlar ve diğer interaksyonlar arasında istatistiki bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 4.5.'den de görüldüğü gibi, Turquesa-F₁ çeşidi bitki başına ortalama 46,25 adet/bitki, F-107-F₁ çeşidi 57,43 adet/bitki toplam meyve vermiştir.

Tablo 4.5. Değişik hormon konsantrasyonlarının, Turquesa-F₁ ve F-107-F₁ domates çeşitlerinde toplam meyve sayısı ortalamaları üzerine etkileri (adet/bitki)

Hormonlar	Konsantrasyonlar (mg/l)	Turquesa-F ₁	F-107-F ₁
2,4-D	1	43,11	56,36
	1,5	44,40	59,86
	2,5	44,42	53,39
	0	51,92	59,35
4-CPA	10	48,43	59,11
	15	43,95	57,85
	20	43,46	55,57
	0	50,32	57,96
Ortalama (**)		46,25 b	57,43 a

(**) Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar, % 1 seviyesinde önemlidir.

4.2.2. I. Sınıf Meyve Sayısı

Hormon uygulamaları, bitkilerde I. sınıf meyve sayısı bakımından istatistiksel olarak farklılıklar meydana getirmiştir. Hormon uygulaması yapılmış bitkilerde, I. sınıf meyve sayısı kontrollere nazaran artmıştır. Yapılan varyans analizleri sonucunda çeşitler arasında ve hormon x konsantrasyon interaksyonunda % 5 seviyesinde farklılıklar bulunmuştur.

Tablo 4.6.'dan da görüldüğü gibi Turquesa-F₁ çeşidi bitki başına ortalama 27,36 adet/bitki, F-107-F₁ çeşidi 24,19 adet/bitki I. sınıf meyve vermiştir. Hormon x konsantrasyon interaksyonuna bakarsak en fazla I. sınıf meyve sayısı 4-CPA'nın 15 mg/l konsantrasyonunda (28,11 adet/bitki) elde edilmiş, bunu 2,4-D'nin 2,5 mg/l

Tablo 4.6. Değişik hormon konsantrasyonlarının, Turquesa-F₁ ve F-107-F₁ domates çeşitlerinin de I. sınıf meyve sayısı ortalamaları üzerine etkileri (adet/bitki)

Hormonlar	Konsantrasyonlar (mg/l)	Turquesa-F ₁	F-107-F ₁	Ortalama	
				Hormon x Konsantrasyon	(*)
2,4-D	1	25,07	23,47	24,27	ab
	1,5	26,79	25,21	26,00	a
	2,5	28,11	27,09	27,60	a
	0	26,54	24,80	25,67	ab
4-CPA	10	30,38	22,84	26,61	a
	15	29,00	27,22	28,11	a
	20	27,60	24,04	25,82	ab
	0	25,41	18,86	22,13	b
Ortalama (*)		27,36 a	24,19 b		

(*) Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar, % 5 seviyesinde önemlidir.

konsantrasyonu (27,60 adet/bitki) takip etmiş, en az I. sınıf meyve sayısı ise 4-CPA'nın kontrolünde (22,31 adet/bitki) bulunmuştur. Dikkat edilirse kontrolleri ile kıyaslandığında 4-CPA hormonu, 2,4-D hormonundan daha fazla sayıda I. sınıf meyveye neden olmuştur.

4.2.3. II. Sınıf Meyve Sayısı

Hormon uygulamaları, bitkilerde II. sınıf meyve sayısı bakımından istatistiksel olarak farklılıklar meydana getirmiştir. Yapılan varyans analizleri sonucunda, çeşitler arasında, konsantrasyonlar arasında ve çeşit x konsantrasyon interaksyonunda % 1 seviyesinde farklılıklar bulunmuştur.

Tablo 4.7. Değişik hormon konsantrasyonlarının, Turquesa-F₁ ve F-107-F₁ domates çeşitlerinde II. sınıf meyve sayısı ortalamaları üzerine etkileri (adet/bitki)

Hormonlar	Konsantrasyonlar (mg/l)	Turquesa-F ₁ (**)	F-107-F ₁ (**)
2,4-D	1	13,47 def	15,14 cdef
	1,5	12,28 ef	20,11 ab
	2,5	11,68 ef	15,16 cdef
	0	21,40 a	15,68 cde
4-CPA	10	12,78 def	19,30 abc
	15	11,82 ef	18,14 abc
	20	11,40 f	16,86 bcd
	0	19,31 abc	18,96 abc
Ortalama (**)		14,27 b	17,42 a

(**) Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar, % 1 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.7.'den de görüldüğü gibi, Turquesa-F₁ çeşidi bitki başına ortalama 14,27 adet/bitki, F-107-F₁ çeşidi 17,42 adet/bitki II. sınıf meyve vermiştir. II. sınıf meyve sayısı bakımından en yüksek sonuç Turquesa-F₁ çeşidinde 2,4-D uygulamaları kontrolünde (21,40 adet/bitki) bulunmuş, bunu F-107-F₁ çeşidinde 2,4-D'nin 1,5 mg/l konsantrasyonu takip etmiştir (Şekil 4.6.). En az II. sınıf meyve sayısı ise Turquesa-F₁ çeşidinde 20 mg/l 4-CPA konsantrasyonunda (11,40 adet/bitki) bulunmuştur (Şekil 4.7.).

4.2.4. Iskarta Meyve Sayısı

Hormon uygulamaları, bitkilerde iskarta sınıfı meyve sayısı bakımından istatistiksel olarak farklılıklar meydana getirmiştir. Yapılan varyans analizleri sonucunda, çeşitler arasında, konsantrasyonlar arasında ve çeşit x konsantrasyon interaksiyonunda % 1, hormon x konsantrasyon interaksiyonunda ise % 5 seviyesinde farklılıklar bulunmuştur.

Tablo 4.8.'den de görüldüğü gibi, Turquesa-F₁ çeşidi bitki başına ortalama 4,65 adet/bitki, F-107-F₁ çeşidi 15,83 adet/bitki iskarta sınıf meyve vermiştir. Iskarta meyve sayısı bakımından en yüksek sonuç F-107-F₁ çeşidinde 4-CPA uygulamaları kontrolünde (20,15 adet/bitki) bulunmuş, bunu yine aynı çeşidin 2,4-D uygulamaları kontrolü (18,86 adet/bitki) takip etmiştir. En az iskarta meyve sayısı ise Turquesa-F₁ çeşidinde 4-CPA'nın 15 mg/l konsantrasyonunda (3,11 adet/bitki) bulunmuştur. Hormon x konsantrasyon interaksiyonuna bakılırsa, 4-CPA uygulamaları kontrolü (12,91 adet/bitki) ve 2,4-D uygulamaları kontrolü (11,43 adet/bitki) en fazla sayıda iskarta meyve vermiştir. En az sayıda iskarta meyve sayısı 15 mg/l 4-CPA (7,80 adet/bitki) ve 2,5 mg/l 2,4-D konsantrasyonunda (7,89 adet/bitki) bulunmuştur.



Şekil 4.7. Turquesa-F₁ çeşidinde
20 mg/l 4-CPA uygulama-
ması (Orijinal)



Şekil 4.6. F-107-F₁ çeşidinde
1,5 mg/l 2,4-D uygulama-
laması (Orijinal)

Tablo 4.8. Değişik hormon konsantrasyonlarının, Turquesa-F₁ ve F-107-F₁ domates çeşitlerinin de iskarta sınıfı meyve sayısı ortalamaları üzerine etkileri (adet/bitki)

Hormonlar	Konsantrasyonlar (mg/l)	Turquesa-F ₁ (##)	F-107-F ₁ (##)	Ortalama	
				Hormon x Konsantrasyon (#)	
2,4-D	1	4,57 ef	17,75 b	11,16 ab	
	1,5	5,32 e	14,55 c	9,94 bc	
	2,5	4,65 ef	11,14 d	7,89 c	
	0	4,00 ef	18,86 ab	11,43 ab	
4-CPA	10	5,39 e	16,97 b	11,18 ab	
	15	3,11 f	12,50 d	7,80 c	
	20	4,46 ef	14,68 c	9,57 bc	
	0	5,68 e	20,15 a	12,91 a	
Ortalama (##)		4,65 b	15,83 a		

Değişik harflerle işaretlenmiş ortalamalar arasındaki farklar,
(#) % 5 seviyesinde,
(##) % 1 seviyesinde önemlidir.

4.3. Erkencilik

Hormon uygulamaları, bitkilerde erkencilik bakımından istatistiksel olarak farklılıklar meydana getirmiştir. İlk bir aylık hasat dikkate alınarak yapılan varyans analizleri sonucuna göre, çeşitler arasında ve konsantrasyonlar arasında % 1, hormon x konsantrasyon interaksyonunda ise % 5 seviyesinde farklılıklar bulunmuştur.

Tablo 4.9.'dan da görüldüğü gibi, Turquesa-F₁ çeşidi bitki başına ortalama 1439 gr/bitki, F-107-F₁ çeşidi 593 gr/bitki erkenci mahsül vermiştir. Erkenci mahsül bakımından en yüksek değer Turquesa-F₁ çeşidinde 4-CPA'nın 15 mg/l konsantrasyonunda (1965 gr/bitki) bulunmuş, bunu yine aynı çeşidin ve aynı hormonun 20 mg/l konsantrasyonu (1579 gr/bitki) takip etmiştir. En az erkenci mahsül ise F-107-F₁ çeşidinde 4-CPA uygulamaları kontrolünde (251 gr/bitki) ve 2,4-D uygulamaları kontrolünde (385 gr/bitki) bulunmuştur. Hormon x konsantrasyon interaksyonuna bakılırsa, hormon uygulamaları kontrollerine nazaran daha fazla erkenci mahsüle neden olmuşlardır. En yüksek erkencilik 4-CPA'nın 15 mg/l konsantrasyonunda (1441 gr/bitki) elde edilmiştir.

4.4. Ortalama Meyve İriliği

Hormon uygulamaları, kontrollerle karşılaştırıldığı zaman meyve iriliklerini istatistiksel olarak arttırmıştır. Yapılan varyans analizleri sonucunda, çeşitler arasında ve konsantrasyonlar arasında % 1 seviyesinde farklılıklar bulunmuştur.

Tablo 4.9. Değişik hormon konsantrasyonlarının, Turquesa-F₁ ve F-107-F₁ domates çeşitlerinin de erkenci verim ortalamalarını üzerine etkileri (gr/bitki)

Hormonlar	Konsantrasyonlar (mg/l)	Turquesa-F ₁ (**)	F-107-F ₁ (**)	Ortalama	
				Hormon x Konsantrasyon (#)	Hormon x Konsantrasyon (#)
2,4-D	1	1300 cd	493 gh	897 bcd	
	1,5	1390 bc	682 fg	1036 bc	
	2,5	1394 bc	685 fg	1040 bc	
	0	1268 cd	385 h	827 cd	
4-CPA	10	1499 bc	641 g	1070 bc	
	15	1965 a	916 ef	1441 a	
	20	1579 b	687 fg	1133 b	
	0	1116 de	251 h	684 d	
Ortalama (**)		1439 a	593 b		

Değişik harflerle işaretlenmiş ortalamalar arasındaki farklar, (#) % 5 seviyesinde, (**) % 1 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.10. Değişik hormon konsantrasyonlarının, Turquesa-F₁ ve F-107-F₁ domates çeşitlerinde ortalama meyve iriliği üzerine etkileri (gr)

Hormonlar	Konsantrasyonlar (mg/l)	Turquesa-F ₁ (**)	F-107-F ₁ (**)
2,4-D	1	93,00 bc	55,25 g
	1,5	90,75 c	55,75 fg
	2,5	94,00 bc	62,75 e
	0	81,00 d	53,50 gh
4-CPA	10	94,00 bc	54,75 g
	15	101,25 a	61,00 ef
	20	98,50 ab	58,75 efg
	0	82,85 d	49,25 h
Ortalama (**)		91,92 a	56,38 b

(**) Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 1 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.10.'a bakılırsa, Turquesa-F₁ çeşidinde ortalama meyve iriliği 91,92 gr, F-107-F₁ çeşidinde 56,38 gr bulunmuştur. En iri meyveler Turquesa-F₁ çeşidinde 4-CPA'nın 15 mg/l konsantrasyonunda (101,25 gr) elde edilmiş, bunu yine aynı çeşidin ve aynı hormonun 20 mg/l konsantrasyonu (98,50 gr) takip etmiştir. En ufak meyveler ise F-107-F₁ çeşidinde 4-CPA uygulamaları kontrolünde (49,25 gr) bulunmuştur. 2,5 mg/l 2,4-D ve 15 mg/l 4-CPA uygulaması yapılmış bitkiler kendi gruplarında en iri meyveleri vermişlerdir.

4.5. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (S.Ç.K.M.)

Hormon uygulamaları, meyvelerin S.Ç.K.M. miktarlarında istatistiksel bir farklılık meydana getirmemiştir. Yapılan varyans analizleri sonucunda çeşitler arasında % 1 seviyesinde farklılık bulunmuş, hormonlar, konsantrasyonlar

ve diğ er interaksiyonlar arasında istatistiksel olarak bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 4.11. Değişik hormon konsantrasyonlarının, Turquesa-F₁ ve F-107-F₁ domates çeşitlerinde S.Ç.K.M. miktarı ortalamaları üzerine etkileri (%)

Hormonlar	Konsantrasyonlar (mg/l)	Turquesa-F ₁	F-107-F ₁
2,4-D	1	4,7	4,5
	1,5	4,7	4,3
	2,5	4,6	4,3
	0	4,6	4,5
4-CPA	10	4,6	4,4
	15	4,6	4,5
	20	4,5	4,3
	0	4,6	4,3
Ortalama (XX)		4,6 a	4,4 b

(XX) Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar, % 1 seviyesinde önemlidir.

Tablo 4.11.'den de görüldüğü gibi Turquesa-F₁ çeşidinde ortalama S.Ç.K.M. miktarı % 4,6, F-107-F₁ çeşidinde % 4,4 bulunmuştur.

4.6. Şekil Bozuklukları

Tüm hormon uygulamaları, meyvelerde meme oluşumu, kedi yüzlülük (cat-face) gibi şekil bozukluklarına ve meyve içi boşluklarına neden olmadığı için bu konu hesaplama ya dahil edilmemiştir.

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç, Tartışma

Bu çalışma, 2,4-D ve 4-CPA hormonlarının sera domates yetiştiriciliğinde verim, erkencilik ve kalite üzerine etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Denemenin yapıldığı dönemde sıcaklıklar 3-5 kez 0 °C'nin altına düşmesine rağmen, bitkiler ancak don zararından korunmak amacıyla ısıtılmışlardır. Bundan dolayı domates dikim ve hormon uygulamaları geç vakte kaymıştır. Yine de yapılan hormon uygulama sonuçları, çalışmanın amacına uygun niteliklerde olmuştur.

Turquesa-F₁ çeşidi, gerek verim, gerek kalite ve gerekse erkencilik bakımından F-107-F₁ çeşidine nazaran daha iyi özelliklerde bulunmuştur.

Hormon uygulamaları, toplam verim yönünden kontrollerine nazaran istatistiksel bir fark meydana getirmemesine rağmen, yine de verim artışlarına neden olmuştur. Daha sonra havaların ısınması kontrol parsellerinin verimlerinin artmalarına neden olmuştur. PICKEN ve GRIMMET (1986)'in çalışmalarında konuyu destekler nitelikte olup, araştırmacılar sıcak havalardaki hormon uygulamaları yapılmış bitkilerin kontrollere nazaran verimde artış meydana getirmediğini bulmuşlardır.

Hormon uygulamaları meyve kalitesini arttırmıştır. ROMENSKAYA (1973), GİĞİZ (1984), GRANGES ve LÉGER (1984) ve MONTERIO (1986)'nin çalışmalarında konuyu destekler niteliklerde olmuştur.

Hormon uygulamaları her iki çeşitte de I. sınıf meyve ağırlığı yönünden kontrollere nazaran artışlar sağlamıştır (Şekil 5.1. ve 5.2.).



Şekil 5.2. F-107-F₁ çeşidinde
20 mg/l¹ 4-CPA uygula-
ması (Orijinal)



Şekil 5.1. F-107-F₁ çeşidinde
15 mg/l¹ 4-CPA uygula-
ması (Orijinal)

Yalnız F-107-F₁ çeşidinde 2,4-D hormonunun 2,5 mg/l konsantrasyonu (2329 gr/bitki) hariç diğer konsantrasyonlar kontrole nazaran I. sınıf meyve ağırlığı bakımından istatistiksel bir artışa neden olmamışlardır. F-107-F₁ çeşidinde özellikle 1 mg/l 2,4-D konsantrasyonu (1989 gr/bitki) I. sınıf meyve ağırlığı bakımından kendi grubunda en düşük değeri almıştır (Şekil 5.3.).



Şekil 5.3. F-107-F₁ çeşidinde 1 mg/l 2,4-D uygulaması (Orijinal)

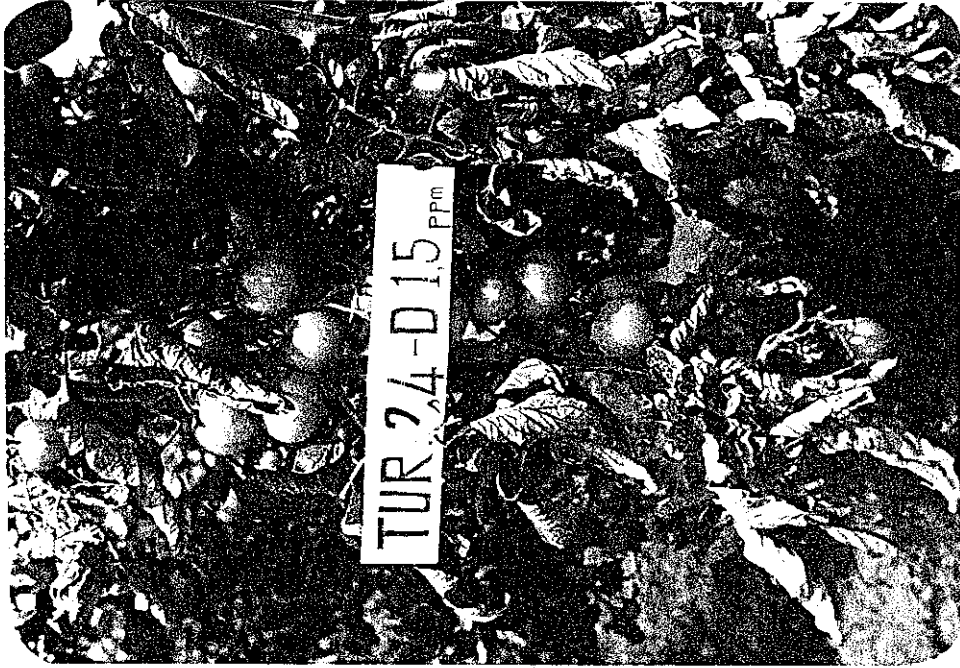
Hormon uygulamaları, II. sınıf meyve ağırlığı bakımından kontrollere nazaran düşük verimlerle sonuçlanmışlar, yalnız F-107-F₁ çeşidinde 2,4-D'nin 1,5 mg/l konsantrasyonu (986 gr/bitki) kontrole nazaran daha fazla II. sınıf meyve verimine neden olmuştur. Iskarta meyve ağırlıkları bitki başına düşük rakamlarla sonuçlanmıştır. Hormon uygulamaları ve özellikle 4-CPA'nın 15 mg/l konsantrasyonu

(2976 gr/bitki) ile 2,4-D'nin 2,5 mg/l konsantrasyonu (2860 gr/bitki) bitki başına ortalama I. sınıf meyve verimini oldukça arttırmıştır.

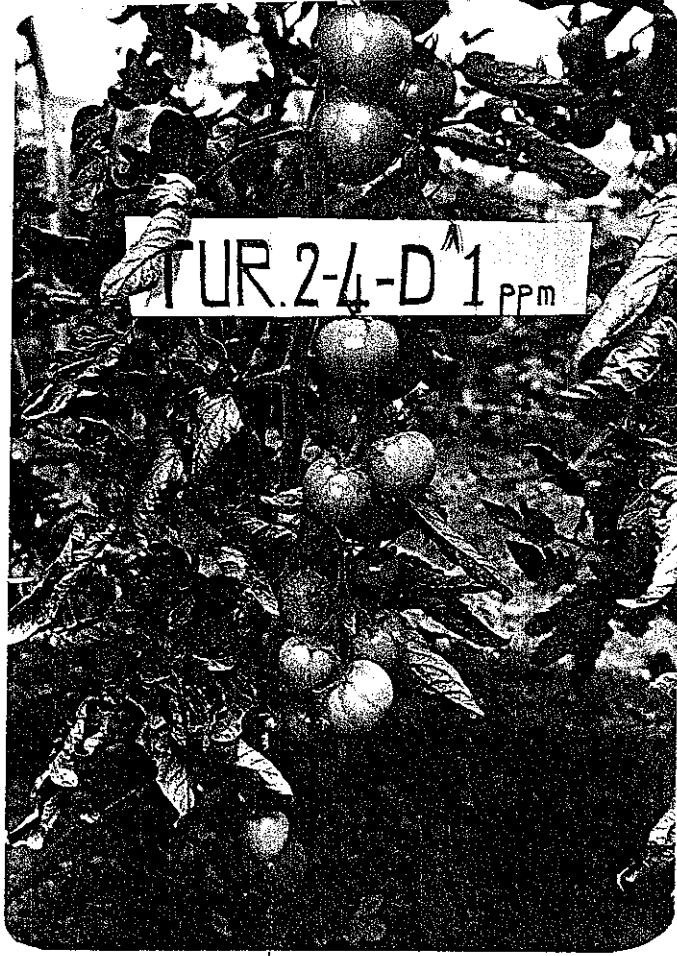
F-107-F₁ çeşidi Turquesa-F₁ çeşidinden daha fazla sayıda toplam meyve vermiştir. Fakat F-107-F₁ çeşidinde meyveler daha küçük bulunmuştur. Hormon uygulamaları ve kontroller arasında toplam meyve sayısı bakımından istatistiksel bir fark bulunmamıştır. Hal böyle olmakla birlikte, hormon uygulamaları arasında ve kontrollere göre I. sınıf meyve sayısı bakımından istatistiksel farklılıklar bulunmuştur. I. sınıf meyve sayısı bakımından en iyi sonuçlar 15 mg/l 4-CPA (28,11 adet/bitki) ve 2,5 mg/l 2,4-D konsantrasyonundan (27,60 adet/bitki) alınmıştır. 2,4-D'nin 1,5 mg/l (26,00 adet/bitki) ve 2,5 mg/l konsantrasyonları (27,60 adet/bitki) kontrole nazaran daha fazla I. sınıf meyveye neden olurken, 1 mg/l konsantrasyonu (24,27 adet/bitki) kontrole (25,67 adet/bitki) nazaran istatistiksel bir fark yaratmamıştır (Şekil 5.4., 5.5. ve 5.6.). 4-CPA'nın tüm konsantrasyonları kontrole göre istatistiksel bakımdan daha fazla sayıda I. sınıf meyveye neden olmuştur. Hormon uygulamaları, kontrollere nazaran Turquesa-F₁ çeşidinde daha az sayıda II. sınıf meyveye neden olmuştur. F-107-F₁ çeşidinde ise 2,4-D hormonunun özellikle 1,5 mg/l (20,11 adet/bitki) ve 4-CPA'nın 10 mg/l konsantrasyonu (19,30 adet/bitki) hariç diğer hormon konsantrasyonları kontrollere nazaran daha az sayıda II. sınıf meyveye neden olmuşlardır. Turquesa-F₁ çeşidinde 2,4-D uygulaması hariç, her iki çeşitte de 4-CPA ve 2,4-D uygulama konsantrasyonları kontrollerine nazaran daha az sayıda ıskarta meyve oluşturmuştur.



Şekil 5.5. Turquesa-F₁ çeşidinde
2,5 mg/l 2,4-D uygula-
ması (Original)



Şekil 5.4. Turquesa-F₁ çeşidinde
1,5 mg/l 2,4-D uygula-
ması (Original)



Şekil 5.6. Turquesa-F₁ çeşidinde 1 mg/l 2,4-D uygulaması (Orijinal)

İlk bir aylık verim dikkate alınarak hesaplanan erkenciliğe göre, Turquesa-F₁ çeşidi (1439 gr/bitki) F-107-F₁ çeşidinden (593 gr/bitki) daha erkenci bulunmuştur. Her iki hormonda da uygulamalar kontrollere nazaran oldukça erkenciliğe neden olmuştur. LIPARI (1979), PANDITA ve ark. (1979), ARORA ve ark. (1983), GRANGES ve LÉGER (1984) ve MONTERIO (1986)'nun çalışmaları da bu konuyu destekler niteliktedir. En yüksek erkencilik 15 mg/l 4-CPA konsantrasyonunda (1441 gr/bitki) bulunmuş, bunu yine aynı hormonun 20 mg/l (1133 gr/bitki) ve 10 mg/l konsantrasyonları (1070 gr/bitki) takip etmiştir. 4-CPA uygulamaları 2,4-D uygulamalarında daha fazla erkenciliğe neden olmuşlardır.

Hormon uygulamaları, ortalama meyve ağırlıklarının da artmalarına neden olmuştur. GRANGES ve LÉGER (1984) ve MONTERIO (1986)'nın çalışmaları da konuyu destekler niteliklerde olup 4-CPA hormonunun daha etkili bulunduğunu belirtmektedirler. Ortalama meyve ağırlığı Turquesa-F₁ çeşidinde (91,92 gr) F-107-F₁ çeşidinden (56,38 gr) yaklaşık 1,5 katı kadar daha fazla bulunmuştur. Ortalama en iri meyveler Turquesa-F₁ çeşidinde 4-CPA'nın 15 mg/l konsantrasyonunda (101,25 gr) bulunmuş bunu yine aynı hormonun 20 mg/l (98,50 gr) ve 10 mg/l konsantrasyonları (94,00 gr- Şekil 5.7.) takip etmiştir. F-107-F₁ çeşidinde en iri meyveler 2,4-D'nin 2,5 mg/l konsantrasyonunda (62,75 gr) bulunmuş, bunu 15 mg/l 4-CPA konsantrasyonu (61,00 gr) takip etmiştir.



Şekil 5.7. Turquesa-F₁ çeşidinde 10 mg/l 4-CPA uygulaması (Orijinal)

Uygulama yapılan hormonlar ve konsantrasyonları, meyvelerin S.Ç.K.M. miktarları üzerinde istatistikî bir farklılık meydana getirmemiştir. Yalnız Turquesa-F₁ çeşidinin S.Ç.K.M. miktarı (% 4,6) F-107-F₁ çeşidinden (% 4,4) daha fazla bulunmuştur.

Yapılan hormon uygulamaları, meyvelerde meme oluşumu, kedi yüzü (cat-face) gibi dekormasyonlara ve meyve içi boşluklarına neden olmamıştır.

5.2. Öneriler

Yapılan tüm gözlemler ve hesaplamalar sonucunda Turquesa-F₁ çeşidinin F-107-F₁ çeşidinden daha iyi özellikler taşıdığı saptanmıştır.

Hormon uygulamaları, I. sınıf meyve ağırlığı ve sayısında artışlara neden olmuştur. 4-CPA hormonu Turquesa-F₁ çeşidinde, 2,4-D hormonu F-107-F₁ çeşidinde I. sınıf meyve için önerilebilir. Ayrıca 4-CPA'nın 15 mg/l konsantrasyonu ve 2,4-D'nin 2,5 mg/l konsantrasyonu en fazla I. sınıf meyveye neden olmuştur.

Tüm hormon uygulamaları, her iki çeşitte de erkencilğin ve ortalama meyve iriliğinin artmasına neden olmuştur. Fakat en etkili konsantrasyon olarak 15 mg/l 4-CPA, 2,5 mg/l 2,4-D konsantrasyonu bulunmuştur ve bu iki konsantrasyonu diğerlerine nazaran tercih edebiliriz.

Bütün verim, kalite ve erkencilik özelliklerini dikkate alırsak; en uygun hormon konsantrasyonu 4-CPA'nın 15 mg/l konsantrasyondur. Ayrıca 2,4-D'nin 2,5 mg/l konsantrasyonunda kullanılabilir. Bu konsantrasyon özelliklerle havaların ısındığı dönemlerde kullanılmalıdır.

Bu çalışmanın sonuçlarına dayanarak, yöremizde ve ülkemizde domates yetiştiriciliğinde en çok kullanılan 2,4-D hormonu yerine daha iyi özellikleri ve daha az riskli olması nedeniyle 4-CPA hormonunu önerebiliriz.

KAYNAKLAR

- ANONİM, 1969. TS 794 Rev. UDK 635.64, 1969. Ankara.
- ABAK, K. ve ERTEKİN, Ü., 1985. Değişik Sebze Türlerinin Farklı Örtüaltı Tiplerine Uygunluğu. Türkiye'de Seracılık Sempozyumu, Bildiriler. Cam Pazarlama A.Ş. Yayın No: 1985/2 47-49. Antalya.
- ABAK, K., ÇETİN, C. ve ERTEKİN, Ü., 1986. Düz ve Mat Camların Seracılıkta Kullanımı Üzerinde Karşılaştırmalı Bir Araştırma. Cam Pazarlama A.Ş. Yayın No: 1986/2. Ankara.
- ABAK, K., ÇETİN, C. ve ERTEKİN, Ü., 1986. Düz ve Mat Sera Camlarının Sera İçi Klimatik Değerler ile Önemli Sera Sebzelerinin Verimi Üzerine Etkileri. Türkiye 3. Seracılık Sempozyumu. Cam Pazarlama A.Ş. Yayın No: 1286/3. İstanbul.
- ABAK, K. ve DEMİR, K., 1987. Sera Domates Üretiminde Meyve Tutumu Sorunu. TAGEY. Serada Üretim Dergisi. Ocak Sayı: 39. Ankara.
- ARORA, S.K., PANDITA, M.L. ve PANDEY, S.C., 1983. Effect of PCPA and micronutrients on the fruit set, early and total yield of tomato variety HS-102. Haryana Journal of Horticultural Sciences (1983) 12 (3/4) 212-217.
- CAMMATARA, G., 1973. (Plant growth regulators on glass-house tomatoes). Fitoregolatori su pomodoro in serra. Informatore di Ortoflorofrutticoltura (1973) 14 (23/24) 79.
- CEMALİ, O. ve GÜNAY, A., 1974. Değişik Sıra Üzeri Mesafelerle Yetiştirilen Domates Çeşidi VFN-8'de CEPA (2-Chloroethyl Phosphonic Acid) Uygulamasının Bitki Gelişmesi, Ürünün Olgunlaşması ve Verime Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Diploma Sonrası Yüksek Okulu Doktora Tez Özetleri. Genel Yayınlar-33. Araştırma İnceleme-20. Syf. 38-55. 1980. Ankara.
- CHARLES, W.B. ve HARRIS, R.E., 1972. Tomato fruit set at high and low temperatures. Canadian Journal of Plant Science (1972).
- CIĞIZ, G., 1985. Domateslerde Hormon Uygulaması, Sarsma ve Soğuklamanın Meyve Tutumu ve Kalite Üzerine Etkisi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Adana.

- DEMİR, K., 1987. Sera Domates Yetiştiriciliğinde 2,4-D, 4-CPA ve NOXA'nın Meyve Tutumu Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. 1987. Ankara.
- EL-ABD, S.O., EL BELGATY, A.S. ve HALL, M.A., 1986. Physiological studies on flowering and fruit set in tomatoes. Acta Horticulturae (1986) No: 190, 389-396.
- ESER, B., YOLTAŞ, T. ve MACİT, F., 1981. Sera Domates Yetiştiriciliğinde Çeşitli Büyüme Düzenleyici Maddelerin Meyve Tutumu ve Verime Etkisi Üzerine Araştırmalar. E.Ü.Z.F. Dergisi 1981, 18/1,2,3 (201-209). İzmir.
- GENÇ, E., 1982. Serada Domates Yetiştiriciliğinde Isıtma ve Havalandırmanın Önemi. Serada Domates Yetiştirme Semineri. 1982. Fethiye.
- GENÇ, E., 1985. Seracılık ve Sera Sebzeciliği. TAV Yayınları. Yayın No: 9 1985. Yalova.
- GRANGES, A. ve LÉGER, A., 1984. (A trial with three methods of improving fruit set of spring-grown tomatoes under an unheated plastic tunnel). Essai comparatif de trois moyens d'amélioration de la nouasion de la tomate de printemps sous tunnel plastique non chauffé. Revue Suisse de Viticulture, d'Arboriculture et d'Horticulture (1984) 16 (6) 349-352.
- GÜNAY, A., 1980. Tanımı, İnşası ve Kliması ile Serler. Cilt I. Çağ Matbaası, (19-21). Ankara.
- GÜNAY, A., 1981. Serler. Cilt II. Özel Sebze Yetiştiriciliği. Çağ Matbaası, (167-169). Ankara.
- HAMZA, N., 1977. (Improving the fruit set of early tomatoes in Tunisia.) Amélioration de la nouasion de la tomate de primeur en Tunisie. Documents Technique Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie (1977) No: 76, 25 pp.
- IWOHORI, S., 1966. High temperature injuries in tomato. W. Fertilization and development of embriyo with special reference to the abnormalities caused by high temperature. J. Jap. Soc. Hort. Sci., 1966, 35: 379-86.
- KASSLER, D., ANCKOW, J. ve BAARS, G., 1983. Yield inceases of greenhouse tomatoes with the use of Ujotin. Journal of Horticultural Science. 28(11)324-326.

- KNOTT, J.E., 1966. Handbook for vegetable growers. John Wiley sons, Inc. Newyork-London-Sydney.
- LILOV, D. ve DONCHEV, T., 1984. (Effect of a Bulgarian gibberellin preparation on tomato fruiting.) Gradinarska i Lozarska Nouka (1984) 21 (2) 49-55.
- LIPARI, V., 1979. (The effect of auxinic substances applied at different concentrations on the production of tomatoes under glass.) Azione di sostanze auxiniche somministrate a differenti concentrazioni sulla produzione del pomodoro in coltura protetta. Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana (1979) 63 (3) 215-244.
- LIPARI, V. ve MAUROMICALE, G., 1979. (The efficacy of auxinic substance in tomato fruiting under glass in relation to the method of application and level of minimum temperatures.) Efficacia di sostanze auxiniche sulla fruttificazione del pomodoro in serra in rapporto alle modalita di applicazione ed al decorso delle temperature minime. Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana (1979) 63 (3) 245-266.
- LIPARI, V., 1982. (Results of studies on methods at applying fruit setting growth regulators to tomatoes in protected cultivation.) Risultati di ricerche sulle modalita somministrazione dei fitoregolatori alleganti al pomodoro in coltura protetta. Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana (1982) 66 (1) 59-73.
- LIPARI, V. ve PARATORE, A., 1986. Effects of auxin on competition between trusses on the tomato plant. Acto Horticulturae (1986) No: 191, 171-177.
- MARTINEZ, P.F. ve GONZALEZ, A., 1979. (Study on ways of improving fruit set in greenhouse tomatoes.) Estudio de medios de induccion de la fructificacion del tomate en invernadero. Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Produccion Vegetal (1979) No: 11, 159-170.
- METWALLY, A.M., MOUSA, A. EL K. ve HAFIZ, M., 1979. Effect of some growth substances on the growth and yield of tomatoes. Agricultural Research Review, Horticulture (1979) 57 (3) 147-158.
- MONTERIO, A.A., 1986. The effect of auxin, gibberellin and vibrator on greenhouse tomatoes fruit-setting and yield in mild winter climatic conditions. Acta Horticulturae (1986) No: 176, 159-166.

- ÖZBEK, S., 1971. Hormonlar ve Bağ Bahçe Ziraatı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 418, Ders Kitabı: 145 (Çeviri). Ankara.
- PANDITA, M.L. ve ARORA, S.K., 1979. Effects of plant regulators on the fruit set, early and total yield of tomato variety HS-101 (*Lycopersicon esculentum* Mill.) during summer season. Haryana Journal of Horticultural Sciences (1979) 8 (3/4) 112-116.
- PICKEN, A.J.F., 1984. A review of pollination and fruit set in the tomato. Journal of Horticultural Science. (1984) 69 (1) 1-13.
- PICKEN, A.J.F. ve GRIMMET, M., 1986. The effects of two fruit setting agents on the yield and quality of tomato fruit in glasshouse in winter. Journal of Horticultural Science (1986) 61 (2) 240-250.
- PILLAI, K.S., 1978. Effect of hormones applied as foliar spray on the flowering and yield of tomato. Agricultural Research Journal of Kerala (1978) 16 (1) 70-73.
- RAKITIN, Y.V., ALIMOVA, R.A. ve BOKAREV, K.S., 1974. (Salts of aryloxyacetic acids as activators fruit production in tomatoes.) Agrokhimiya (1974) No:8, 123-126 (Ru) From Referativnyi Zhurnal (1974) 12.55.511.
- ROMENSKAYA, E.I., 1973. (The effect of growth stimulators on fruit formation in tomatoes.) Trudy, Kishinevskii Sel'skokhozyaistvennyi Institut (1973) 104, 36-40 (Ru) Form Referativnyi Zhurnal (1973) 11.55.585.
- ROSHAKHOVSKAYA, L.N., 1985. (Effect of growth regulators on the productivity of greenhouse tomatoes.) In Endogennaya i Eksogennaya Regulatsiya Rostai Razvitiya Rastanii. Kishinev, Moldaiven SSR (1985) 104-108.
- SATTI, S.M.E. ve OEBKER, N.F., 1986. Effect of benzyladenin and gibberellin ($GA_{4/7}$) on flowering and fruit set of tomato under high temperature. Acta Horticulturae (1986) No: 190, 347-354.
- TORFS, P., 1967. Stuijmeelkieming von tomaat. (Germination of pollen.) Tuinbouwbrichten, 1967, 30: 302-4.
- TOYOKAWA, S. ve KUDO, L., 1981. (The effect of -2-hydroxymethyl -4- chlorophenoxy acetic acid and plastic tunnels on the fruit set and yield of canning tomatoes.) Bulletin of the Aomori Field Crops and Horticultural Experiment Station (1981) No: 4, 31-34.

- TUKEY, H.B., 1954. Plant Regulators in Agriculture. Michigan Collage State. Library of Congress Catalog card number: 54-9457, U.S.A.
- WEAWER, R.J., 1972. Plant Growth Substances in Agriculture. University of California, Library of Congress Catalog Card Number: 71-166964. San Fransisco, U.S.A.
- YAZGAN, A., 1983. Plastik Örtüler Altında Sebzeçilik. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 172, Yardımcı Ders Kitabı: 4 (Çeviri), 1983. Adana.
- ZHUKOWA, P.S., 1984. (Regulators of cucumber and tomato growth.) Khimya v Sel'skam Khozyaistve (1984) 22 (8) 43-44.

ÖZGEÇMİŞ

1964 yılında Erzin-Hatay'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Erzin'de tamamlayıp, 1981 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ne girdi. 1985 yılında bu Fakültenin Bahçe Bitkileri Bölümünden mezun oldu.

1985 yılında Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünün açmış olduğu sınavı kazanarak Yüksek Lisans öğrenimine başladı ve halen öğrenimine devam etmektedir.