

Tebuconazole Uygulamalarının Patlıcan (*Solanum melongena* L.)’da Fide Boyu ve Kalitesine Etkisi

Halil İbrahim ÖZTÜRK^{1a*}, Atilla DURSUN^{2b}

¹ Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Erzincan, TÜRKİYE

² Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Erzurum, TÜRKİYE

^a <https://orcid.org/0000-0002-8977-0831>, ^b ORCID: 0000-0002-8475-8534

*e-mail: hiozturk@erzincan.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma 2019 yılında Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü’ne ait fide yetiştirme seralarında yürütülmüştür. Çalışmada Tebuconazole maddesinin patlıcanda fide kalitesi üzerine etkisi araştırılmıştır. Yapraktan sprey şeklinde uygulanan Tebuconazole’in 100, 200, 300 ve 400 ppm konsantrasyonları denenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, fide boyu ve gövde boyunun dozlara göre önemli derecede değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir. Gövde kuru madde oranı, yaprak kuru madde oranı ve kök kuru madde oranlarının da dozlara göre önemli derecede değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Elde edilen verilere göre en düşük fide boyu (13,257 cm) ve gövde boyu (5,400 cm) 400 ppm’lik dozdan elde edilmiştir. Fidelerde en yüksek kuru madde oranı ise gövdede (%26,01) ve yaprakta (%25,01) 100 ppm’lik dozdan, kökte (%10,37) ise 300 ppm’lik dozdan elde edilmiştir. Bu çalışmada farklı dozlarda uygulanan Tebuconazole dozlarının patlıcan fide boyunu kontrol altına almada ve bazı fide kalite özelliklerine olumlu yönde etki ettiği belirlenmiştir.

MAKALE BİLGİSİ

Araştırma Makalesi
Geliş: 06.03.2020
Kabul:04.05.2020

Anahtar kelimeler:
Fide, Patlıcan,
Tebuconazole.

*Effect of Tebuconazole Applications on Seedling Height and Quality of Eggplant (*Solanum melongena* L.) Seedling*

ABSTRACT

This study was conducted in the seedling growing greenhouses of Erzincan Horticultural Research Institute in 2019. In this study, the effect of Tebuconazole on seedling quality in eggplant was investigated. The doses of 100, 200, 300 and 400 ppm were sprayed to the leaf of seedling. According to reserch result, there were significant diffrences in terms of seedling high, and stem high, among the application doses. It was determined that stem dry matter ratio, leaf dry matter ratio and root dry matter ratio changed significantly according to the doses. According to the data obtained, the lowest seedling length (13,257 cm) and stem length (5,400 cm) were obtained from the dose of 400 ppm. The highest dry matter was reported as 26,01 % stem and 25,01 % at leaf in 100 ppm treatments while the value was 10,37 % at root in 300 ppm treatment. In this study, it was determined that the doses of Tebuconazole administered at different dosages positively affect on the eggplant seedling height and some seedling quality characteristics.

ARTICLE INFO

Research article
Received: 06.03.2020
Accepted: 04.05.2020

Keywords:
Seedling, Eggplant,
Tebuconazole

GİRİŞ

Dünya nüfusu her geçen gün hızlı bir şekilde artış göstermekte olup nüfusun talebini karşılamak için tarımsal üretimde sürdürülebilir çalışmaların yapılması gereklilik arz etmektedir (Sunar ve Bulut 2019). Bu talebi karşılayacak tarımsal üretim kollarından biriside sebzeçiliktir. Günümüzde modern sebze tarımında verim ve kaliteyi artırmak için üretimde çeşitli yöntem ve tekniklere başvurulmaktadır. Bunlar arasında tohum sarfiyatını en aza indirmek, üretimde erkencilik

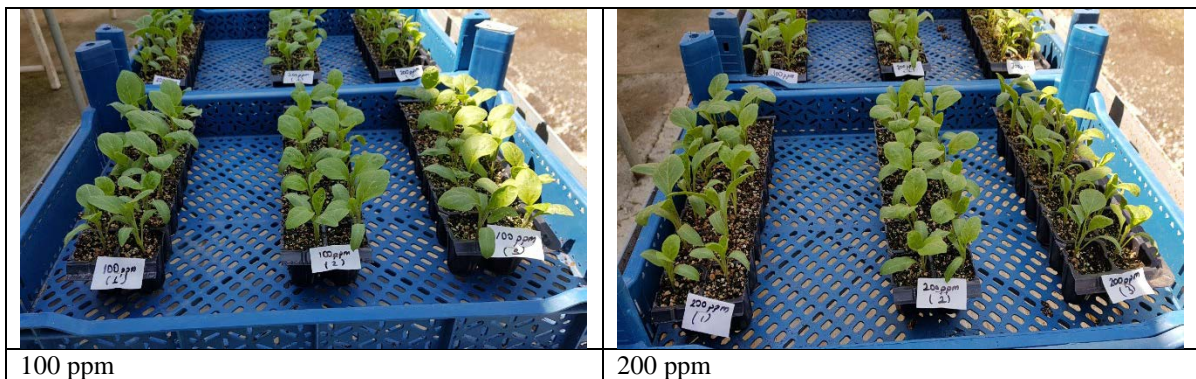
sağlamak, kaliteli ve dayanıklı bitkiler yetiştirmek ve üretim masraflarını düşürmek için yetiştiricilikte kaliteli fide kullanılması önem arz etmektedir (Ekici ve ark. 2015). Uygun çeşit seçimi ve kaliteli fide kullanımı başarılı bir sebze yetiştiriciliği için en önemli etmenlerdendir (Demirsoy ve ark. 2017). Fide kalitesi bitkinin gelişmesini ve verimini doğrudan etkilemektedir. Kaliteli bir fide; kalın bir gövde, koyu yeşil yapraklar, canlı ve kuvvetli kök yapısına sahip olmalıdır. Kalitesi düşük olan fideler aşırı boylanmakta, yaprak alanı küçülmekte, yapraktaki klorofil miktarı azalarak yaprak rengi açılmakta, kökler küçük, zayıf ve stres faktörlerine karşı savunmasız olmaktadır (Geboloğlu ve ark. 2016). Fidelerde aşırı boylanmanın kontrolü, çevre şartlarının çok iyi kontrol edilmesi veya büyümeyi geciktirici özelliğe sahip bazı kimyasalların kullanılması ile sağlanabilmektedir. Fide yetiştiriciliğinde fide boyunu kontrol etmek, fide kalitesi ve dış görünüşünü iyileştirmek için mekanik stres faktörleri (Johjima et al. 1992, Garner and Björkman 1996), çeşitli stres etmenleri, düşük ve yüksek ışık intensitesi gibi ekolojik faktörler (Melton and Dufault 1991, Głowacka 2004) ve çeşitli bitki besin elementleri denenmiştir. Ancak bu uygulamalar fide kalitesini artırmada yeterli olmamıştır. Bu nedenle fide boyunu kontrol altına almak ve kaliteyi artırmak için bitki büyümesini geciktirici kimyasallar uygulanmış, arzu edilen ve beklenen etkiler ortaya çıkınca bu kimyasallar üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Büyümeyi yavaşlatıcı ve geciktirici özellik gösteren kimyasalların (Daminozid, Unicazol, Cloromequatclorid ve Paclobutrazol gibi) değişik sebze türlerinde fide boyunu kontrol altına almada etkili olduğu birçok araştırma yapılmıştır. Bu maddeler içerisinde ise en çok kullanılan Paclobutrazol olup, aktif maddesi paclobutrazol olan ticari preparatlar yaygın bir şekilde bu alanda kullanılmaktadır. Paclobutrazol triazol grubuna ait bir kimyasaldır. Aynı grupta yer alan Tebuconazole’de genellikle fungal hastalıklarda kullanılan bir maddedir. Yapılan literatür incelemesinde patlıcan fidelerinde fide boyunu kontrol etmek ve kalitesini artırmaya yönelik olarak Tebuconazole uygulaması ile ilgili başka bir çalışma bulunamamıştır. Yapılan bu çalışmada farklı dozlarda Tebuconazole etken maddesinin patlıcanda fide boyu ve fide kalitesine etkileri araştırılmıştır.

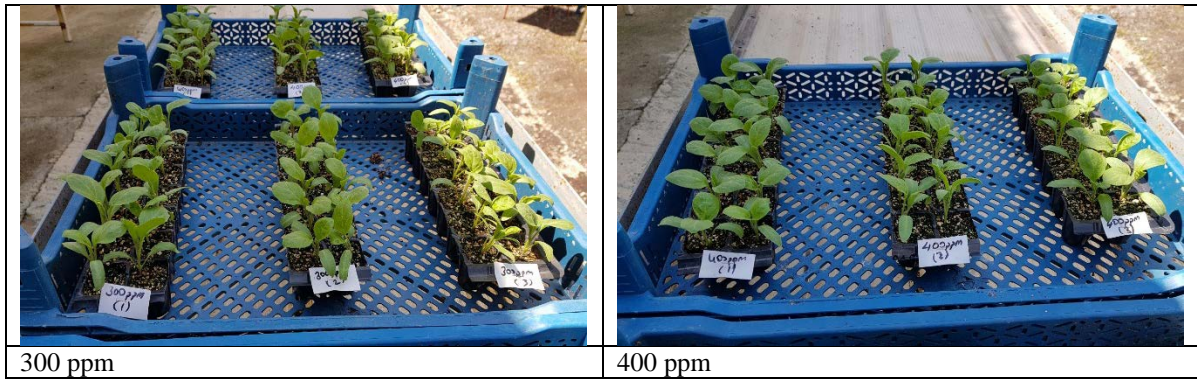
MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma 2019 yılı Mart-Mayıs ayları arasında Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü’ne ait fide üretim serasında yürütülmüştür. Denemede Karnaz F1 patlıcan çeşidi kullanılmıştır

Fideler 40 x 40 mm ebatlarında bölmelere sahip 128 bölme içeren viyollerde yetiştirilmiştir. Fide yetiştirme ortamı olarak 3:1 oranında torf:perlit karışımı kullanılmıştır. Tebuconazole kaynağı olarak Bayer firması tarafından geliştirilmiş ve %25 Tebuconazole içeren Folicur ticari isimli preparat kullanılmıştır. Tebuconazole bitkilere yapraktan sprey şeklinde 15 gün ara ile 3 dönemde kontrol grubu dahil 5 doz (0, 100, 200, 300 ve 400 ppm) ve 3 tekerrürlü olarak uygulanmıştır. Fidelerde tohum ekiminden yaklaşık 40 gün sonra, fide kalitesi ile ilgili olarak fide boyu (cm), gövde boyu (cm), kök uzunluğu (cm), gövde çapı (mm), yaprak kuru madde oranı (%), gövde kuru madde oranı (%) ve kök kuru madde oranı (%) ölçülmüştür. Fide boyu (cm) ve gövde boyu (cm) şerit metre ile gövde çapı (mm) ise dijital kumpas kullanılarak ölçülmüştür. Kök uzunluğu ölçümü yapılmadan önce kökler kök kaybı olmayacak şekilde iyice yıkandıktan sonra şerit metre yardımı ile cm olarak ölçülmüştür. Fidelerde kuru ağırlıkları belirlemek için kök, gövde ve yapraklar 65 °C sıcaklıkta 48 saat süre ile etüvde kurutulmuştur. Örnekler kurutulduktan sonra yaprak, gövde ve köklerin kuru ağırlıkları 0.01 g’a duyarlı terazi ile tartılmıştır.

Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü planlanmıştır. Her tekerrürde 14 bitkide gözlem yapılmıştır. Verilerin analizinde “SPSS 22.0” istatistiksel paket programı kullanılmıştır. Elde edilen veriler arasındaki istatistiki farklar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir





Şekil 1. Farklı dozlarda Tebuconazole uygulanan patlıcan fideleri

BULGULAR

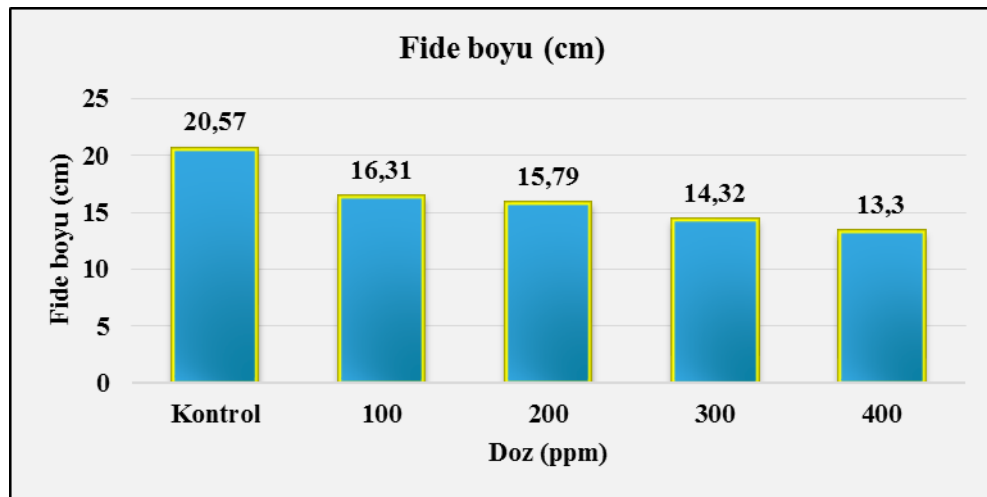
Fide boyu (cm)

Araştırma sonucunda, farklı dozlarda Tebuconazole uygulamalarının patlıcanda fide boyu üzerine istatistiksel olarak çok önemli derecede etkili olduğu belirlenmiştir. Çalışmada kontrol uygulamasında elde edilen fide boyunun 20,57 cm olduğu belirlenmiştir. Tebuconazole uygulaması sonucu fide boyu, dozlarla bağlı olarak azalmış ve en yüksek uygulama dozu olan 400 ppm Tebuconazole uygulamasında fide boyu 13,3 cm olarak tespit edilmiştir. Tebuconazole'in 400 ppm uygulamasında kontrol uygulamasına göre fide boyunda %35,34 oranında bir azalma belirlenmiştir (Çizelge 1; Şekil 2).

Çizelge 1. Farklı dozda Tebuconazole uygulamalarının patlıcan fidelerinde fide boyu ve kalite özelliklerine etkisi

Doz (ppm)	Fide boyu (cm)	Gövde boyu (cm)	Kök uzunluğu (cm)	Gövde çapı (mm)	Yaprak kuru madde oranı (%)	Gövde kuru madde oranı(%)	Kök kuru madde oranı(%)
Kontrol	20,57a	8,10a	10,68	3,70	13,60d	21,86	8,33b
100	16,31b	6,66b	10,50	3,62	25,01a	26,01	10,27a
200	15,79b	6,25bc	11,12	3,76	19,19b	23,30	8,67b
300	14,32c	5,81cd	10,29	3,76	20,61b	25,94	10,37a
400	13,30c	5,33d	9,44	3,81	19,75b	23,07	8,43b
	***	***	ns	ns	***	ns	*

*p<0.05; ***p<0.001; ns: önemsiz

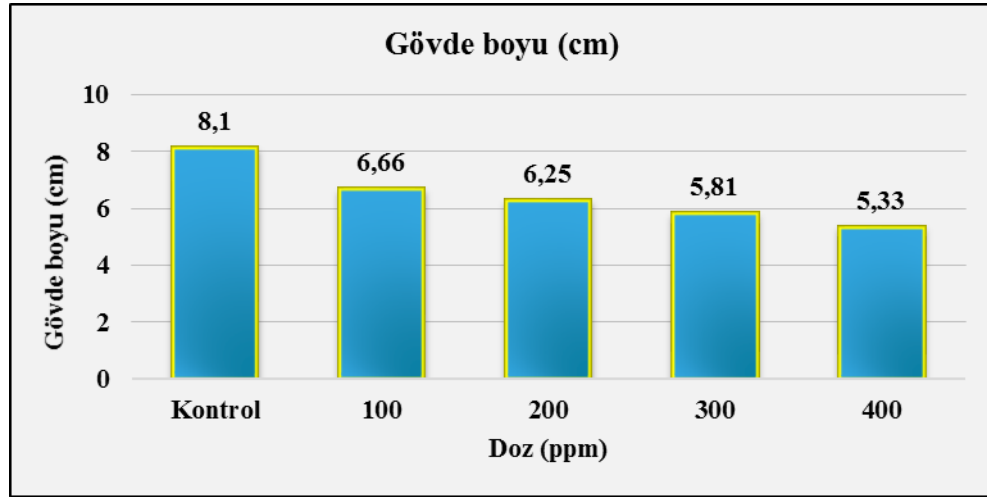


Şekil 2. Farklı dozda Tebuconazole uygulamalarının patlıcanda fide boyu üzerine etkisi

Gövde boyu (cm)

Araştırma sonucu elde edilen verilere göre, farklı dozlarda Tebuconazole uygulamalarının patlıcan bitkisinde gövde boyuna istatistiksel olarak önemli derecede etki ettiği belirlenmiştir. Çalışmada, kontrol uygulamasında elde edilen gövde boyu 8,1 mm iken, Tebuconazole uygulaması sonucu gövde boyu, dozlarla bağlı olarak değişiklik göstermiş ve en

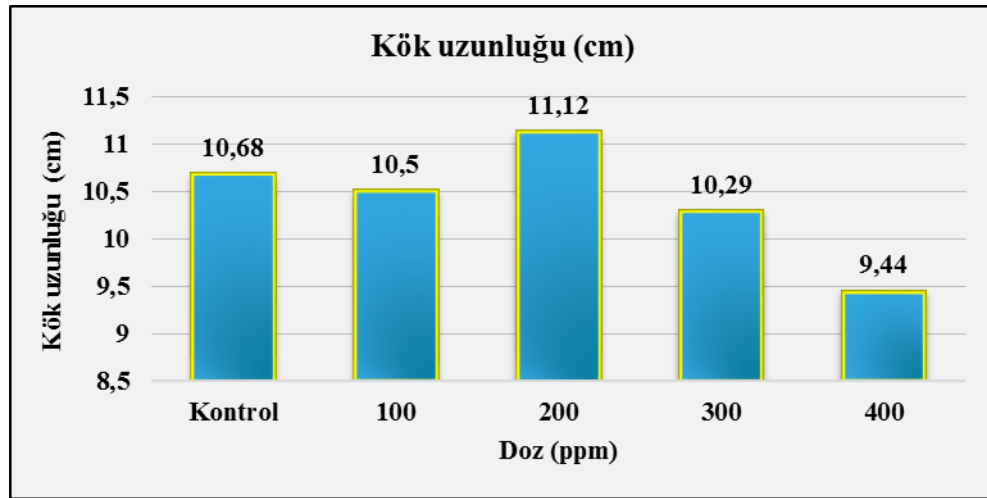
düşük gövde boyu 5,33 mm olarak 400 ppm'lik doz uygulamasında tespit edilmiştir. Tebuconazole uygulamasında, kontrol uygulamasına göre gövde boyu açısından % 34, 2 oranında bir azalma tespit edilmiştir (Çizelge 1; Şekil 3).



Şekil 3. Farklı dozda Tebuconazole uygulamalarının patlıcanda gövde boyu üzerine etkisi

Kök uzunluğu (cm)

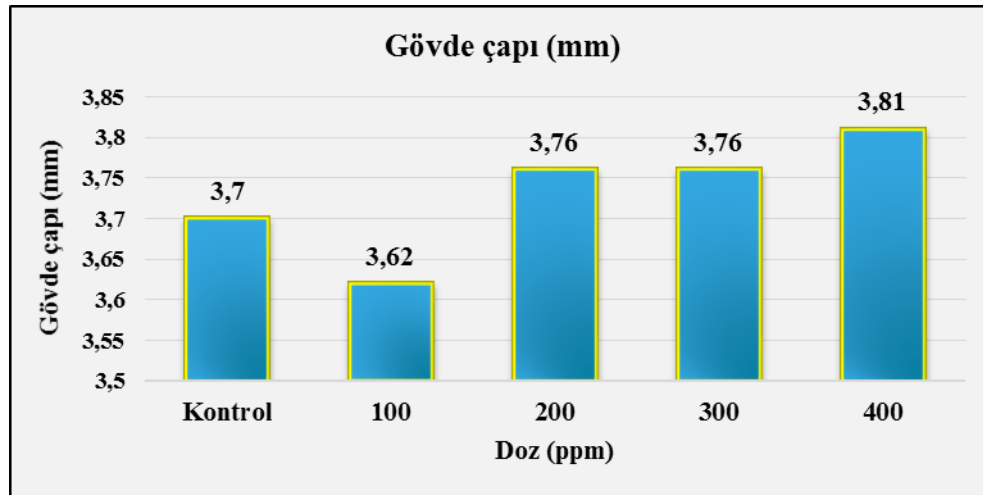
Araştırma sonucunda, elde edilen verilere göre farklı dozlarda Tebuconazole uygulamalarının patlıcan bitkisinde kök uzunluğu üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir. Çalışmada, kontrol uygulamasıyla elde edilen ortalama kök uzunluğu 10,68 cm dir. Buna karşın, Tebuconazole uygulaması sonucu en fazla kök uzunluğu (11,12 cm) 200 ppm'lik uygulamayla elde edilmiş, en düşük kök uzunluğu ise 400 ppm'lik uygulamada 9,44 cm olarak kaydedilmiştir (Çizelge 1; Şekil 4).



Şekil 4. Farklı dozda Tebuconazole uygulamalarının patlıcanda kök uzunluğu üzerine etkisi

Gövde çapı (mm)

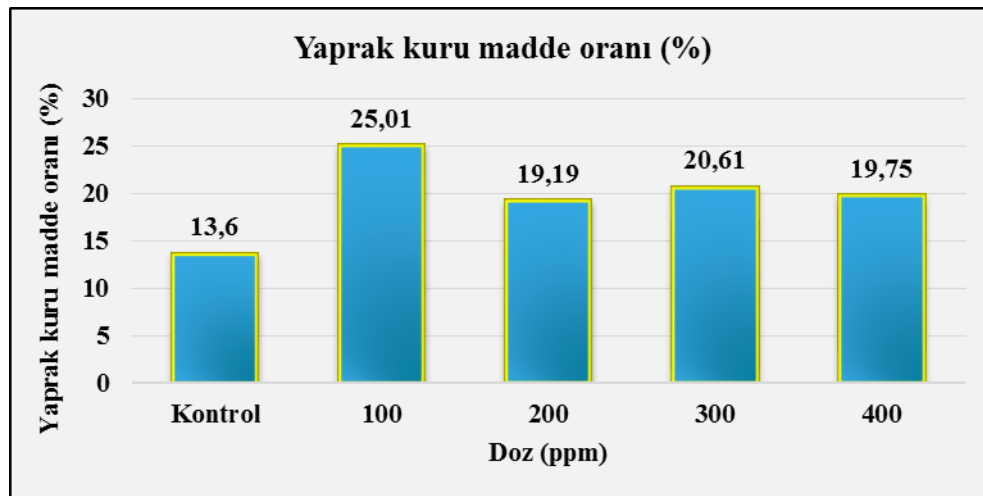
Araştırma sonucu, elde edilen verilere göre farklı dozlarda Tebuconazole uygulamalarının patlıcan bitkisinde gövde çapı üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir. Çalışmada, kontrol uygulamasıyla elde edilen gövde çapı 3,70 mm iken, Tebuconazole uygulaması sonucu gövde çapı, dozlara bağlı olarak değişiklik göstermiş ve en yüksek uygulama dozu olan 400 ppm Tebuconazole uygulamasında gövde çapı 3,81 mm olarak tespit edilmiştir. 400 ppm Tebuconazole uygulamasında kontrol uygulamasına göre gövde çapında %2,2 oranında bir artış belirlenmiştir (Çizelge 1; Şekil 5).



Şekil 5. Farklı dozda Tebuconazole uygulamalarının patlıcanda gövde çapı üzerine etkisi

Yaprak kuru madde oranı (%)

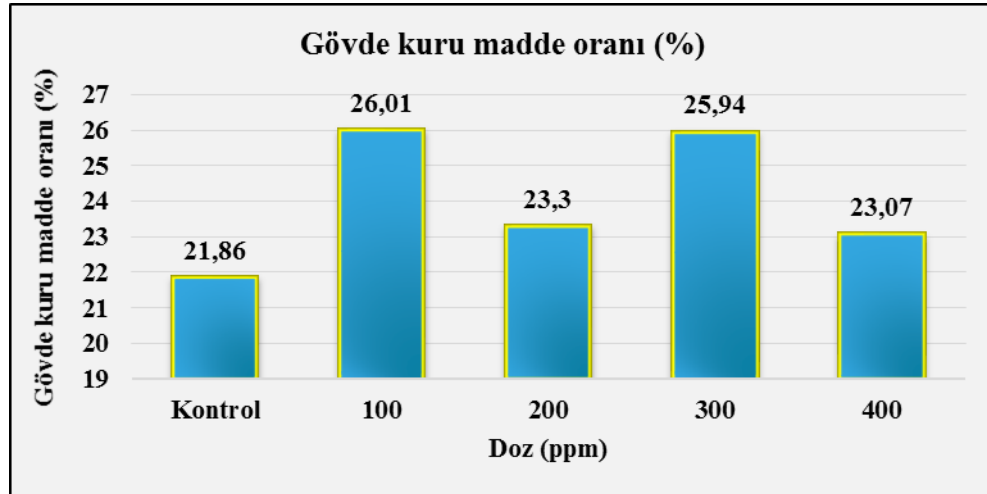
Araştırma sonucu elde edilen verilere göre, farklı dozlarda Tebuconazole uygulamalarının patlıcan fidelerinde yaprak kuru madde oranına istatistiksel olarak çok önemli derecede etki ettiği belirlenmiştir. Çalışmada kontrol uygulamasıyla elde edilen yaprakta kuru madde oranı %13,60 iken, Tebuconazole uygulaması sonucu yaprak kuru madde oranı, kontrolle karşılaştırdığında tüm dozlarda artmış ve en yüksek yaprak kuru madde oranı %25,01 olarak 100 ppm'lik doz uygulamasında tespit edilmiştir. En düşük uygulama dozu olan 100 ppm'de, kontrol uygulamasına göre, yaprakta kuru madde oranı açısından % 83,9 oranında bir artış belirlenmiştir (Çizelge 1; Şekil 6).



Şekil 6. Farklı dozda Tebuconazole uygulamalarının patlıcanda yaprak kuru madde oranı üzerine etkisi

Gövde kuru madde oranı (%)

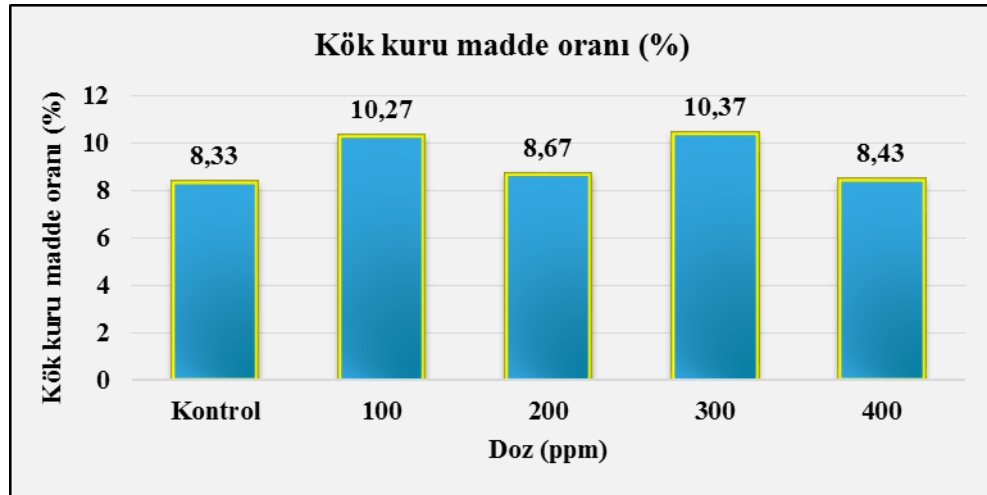
Tebuconazole uygulamalarının patlıcan fidelerinde gövde kuru madde oranına istatistiksel olarak önemli bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Çalışmada kontrol uygulamasıyla elde edilen gövde kuru madde oranı %21,86 iken, Tebuconazole uygulaması sonucu gövde kuru madde oranı, kontrolle karşılaştırdığında tüm dozlarda artmış ve en yüksek gövde kuru madde oranı %26,01 olarak 100 ppm'lik doz uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 1; Şekil 7).



Şekil 7. Farklı dozda Tebuconazole uygulamalarının patlıcanda gövde kuru madde oranı üzerine etkisi

Kök kuru madde oranı (%)

Araştırma sonucu elde edilen verilere göre, farklı dozlarda Tebuconazole uygulamalarının patlıcanda fidelerinde kök kuru madde oranına istatistiksel olarak önemli derecede etki ettiği belirlenmiştir. Çalışmada, kontrol uygulamasıyla elde edilen kökte kuru madde oranı % 8,33 iken, Tebuconazole uygulaması sonucu kök kuru madde oranı, kontrolle karşılaştırıldığında tüm dozlarda artmış ve en yüksek kök kuru madde oranı % 10,37 olarak 300 ppm'lik doz uygulamasında tespit edilmiştir. En yüksek doz olan 300 ppm Tebuconazole uygulamasında, kontrol uygulamasına göre, kökte kuru madde oranı açısından %24,48 oranında bir artış belirlenmiştir (Çizelge 1; Şekil 8).



Şekil 8. Farklı dozda Tebuconazole uygulamalarının patlıcanda kök kuru madde oranı üzerine etkisi

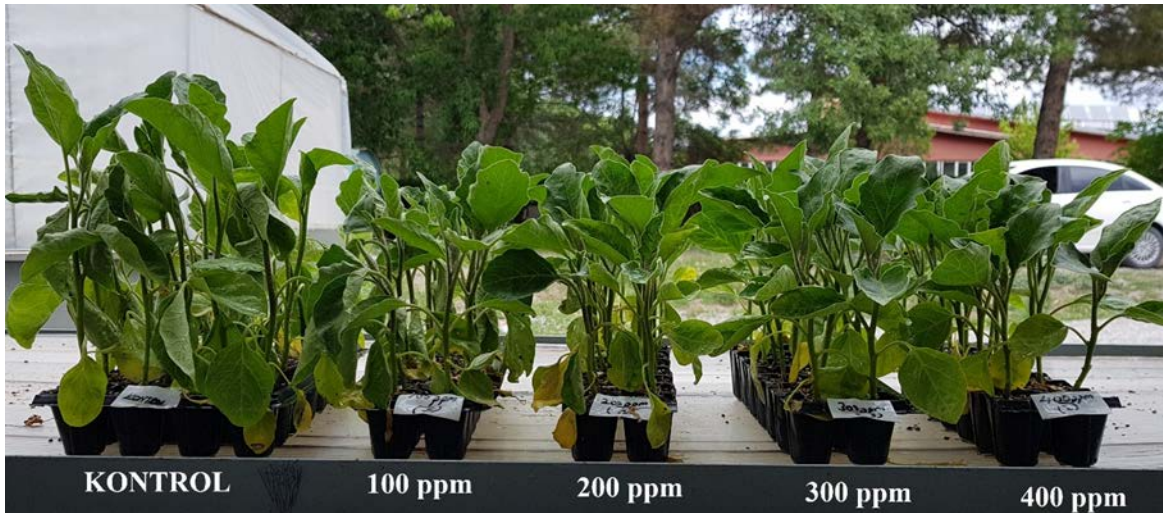
Fide kalite özellikleri arasındaki korelasyon analizi

Yapılan analizler sonucunda, fide boyu ile gövde boyu arasında anlamlı derecede pozitif, fide boyu ile yaprak kuru madde oranı arasında ise önemli derecede negatif bir korelasyon olduğu belirlenmiştir. Ayrıca gövde boyu ile yaprakta kuru madde oranı arasında istatistiksel olarak önemli seviyede negatif bir korelasyon tespit edilmiştir. Bununla birlikte, yaprakta kuru madde oranının gövde ve kök kuru madde oranı ile %1 önem seviyesinde anlamlı derece pozitif korelasyon gösterdiği belirlenmiştir. Gövde kuru madde oranı ile kök kuru madde oranı arasında ise pozitif bir korelasyonun olduğu yapılan istatistiksel değerlendirmelerde tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Uygulama yapılmış patlıcan fidelerinde fide özellikleri arasındaki korelasyon analizi

	1	2	3	4	5	6	7
Fide boyu (cm) (1)	1						
Gövde boyu (cm) (2)	,926**	1					
Kök uzunluğu (cm) (3)	,193	,356	1				
Gövde çapı (mm) (4)	-,341	-,165	,271	1			
Yaprak kuru madde oranı (%) (5)	-,564*	-,557*	-,222	-,255	1		
Gövde kuru madde oranı (%) (6)	-,255	-,342	-,230	-,391	,724**	1	
Kök kuru madde oranı (%) (7)	-,128	-,191	-,137	-,286	,645**	,840**	1

** : % 1 seviyesinde önemlidir; * : % 5 seviyesinde önemlidir



Şekil 9. Farklı dozlarda Tebuconazole uygulanmış, dikim olgunluğa gelmiş patlıcan fideleri

TARTIŞMA

Yapılan literatür taraması sonucunda, sebzelerde fide kalitesi üzerine Tebucozazole uygulaması ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak Tebuconazole gibi Triazol grubu içerisinde yer alan Paclobutrazol ve buna benzer maddelerin sebze fide kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalar mevcuttur (Brigard et al. 2006, Çopur ve Sarı 2011, Geboloğlu ve ark. 2015, Geboloğlu ve ark. 2016, Uçan 2019). Bu alanda yapılmış çalışmalar genellikle domates, biber ve hıyar gibi üretim miktarı daha fazla olan sebze türlerinde yoğunlaşmıştır. Özellikle, bu tip çalışmaların patlıcan gibi sebze türlerinde de yapılması ve literatüre kazandırılması önem arz etmektedir. Yapılan çalışma, bu alandaki açığın kapanmasına ve buna benzer çalışmaların yapılmasına katkı sağlayacak temel veriler ortaya koymuştur.

Geboloğlu ve ark. (2015), 4 farklı Paclobutrazol dozlarını (50, 100, 200 ve 500 ppm) patlıcan fidelerine iki farklı fide gelişim evresinde uygulanmışlar ve uygulama sonucunda fide boyu ve gövde uzunluğunun önemli düzeyde baskılandığı tespit etmişlerdir. Çalışmamızda da Tebucozazole uygulaması sonucunda fide ve gövde boyunda önemli derecede azalma tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki sonuçlar araştırmacıların yaptığı çalışma ile benzerlik göstermektedir. Bu tip maddelerin Gibereellik Asit sentezini inhibe edebildiği belirtilmekte (Geboloğlu ve ark. 2015) ve çalışmamızdaki boy azalmasının da bu etkiden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Benzer bir çalışmada ise patlıcanda PP333 ve CCC geciktiricilerinin uygulandığı bitkilerin 6 yapraklı olduğu dönemde yaptıkları gözlemlerde uygulanan maddelerin gövde boyunu ve yaprak sayısını azalttığını belirlemişlerdir (Xue et al. 2008). Paclobutrazolun 4 farklı dozunun uygulandığı karpuz fidelerinde sürgün ve köklerin kuru ağırlığının uygulamalar ile artış gösterdiği tespit edilmiştir. Sürgün kuru ağırlıklarında uygulama dozuna bağlı olarak kontrole göre %6.11-16.45 oranlarında artış olduğu belirlenmiştir. Çalışmamızda da kuru ağırlıklarda uygulamalar sonrası kontrol uygulamasına göre önemli düzeyde artışlar tespit edilmiştir.

Çalışmada kontrol uygulamasına göre, fide boyu ve gövde boyunu en fazla azaltan doz 400 ppm'lik doz olmuştur. Elde edilen verilere göre, uygulamaların gövde çapı üzerine istatistiksel olarak önemli bir etkisi olmamasına rağmen, 100 ppm'lik uygulama dozu dışındaki tüm dozların kontrol uygulaması ile kıyaslandığında bir artış gösterdiği yapılan ölçümler sonucunda belirlenmiştir. Kontrol grubundaki gövde çapı 3,70 mm olarak ölçülmüş ve en yüksek gövde çapı (3,82 mm) 400 ppm'lik doz uygulamasından elde edilmiştir. Fideler kalitesi için önemli özelliklerden birisi ise kuru madde miktarıdır. Yaptığımız uygulamalar neticesinde yaprak, gövde ve kök kuru madde oranlarının kontrol grubuna göre artış gösterdiği belirlenmiştir. Kök kuru madde oranındaki artışın önemli, yaprak kuru madde oranındaki artışın ise

çok önemli olduğu yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonucunda ortaya çıkmıştır. Gövde kuru madde oranı kontrol grubuna göre artış göstermesine rağmen istatistiksel olarak bu artış önemli bulunmamıştır. Patlıcanda fide yetiştiriciliğinde Tebuconazole'un farklı dozlarının hemen hemen tamamına yakının bitki gelişimini sınırladığı, fide ve gövde boylarında aşırı ve gereksiz uzamaları önlediği belirlenmiştir. Bunun sonucunda, kontrol uygulamasındaki fideler dikim olgunluğuna gelmesine rağmen uygulama yapılan fidelerin dikim zamanına gelme süresinin uzadığı gözlemlenmiştir. Ancak bu tür kimyasal maddelerin (bitki gelişim düzenleyici, fungusit, herbisit vb) dozuna bağlı olarak bitkilerde strese neden olabilmektedirler (Sunar ve Bulut 2019). Bundan dolayı ilerde yapılması düşünülen çalışmalarda dozlar düşürülerek, daha fazla doz uygulanarak veya uygulama sayısı tek sefere indirilerek bazı varyasyonlar denenebilir.

SONUÇ

Sonuç olarak Tebuconazole maddesinin patlıcanında boy kontrolü sağladığı ve fide kalitesi üzerine olumlu etkiler gösterdiği tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin pratikte de uygulanabilecek veriler olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Baninasab B (2009). Amelioration of chilling stress by paclobutrazol in watermelon seedlings. *Scientia Horticulturae*, 121(2), 144-148.
- Brigard JP, Harkess RL, Baldwin BS (2006). Tomato early seedling height control using a paclobutrazol seed soak. *Horticultural Science*, 41(3):768-772.
- Çopur H, Nebahat S. (2011). Sera Hıyar Fidesi Üretiminde Paclobutrazol ve Bakır Sülfat Uygulamalarının Fide Büyümesi Üzerine Etkileri. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27(1), 1-12.
- Demirsoy M, Balkaya A, Uzun S (2017). Farklı Işık Kaynağı ve Renk Uygulamalarının Patlıcan (*Solanum melongena* L.) Fidelerinin Büyüme Parametreleri Üzerine Etkileri. *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 3(2), 238-247.
- Garner LC, ve Björkman T (1996). Mechanical conditioning for controlling excessive elongation in tomato transplants: sensitivity to dose, frequency, and timing of brushing. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 121(5), 894-900.
- Geboloğlu N, Durukan A, Sağlam N, Doksöz S, Şahin S, Yılmaz E (2015). Patlıcanda Fide Gelişimi ve Fide Kalitesi ile Paclobutrazol Uygulamaları Arasındaki İlişkiler. *International Journal of Agricultural and Natural Sciences (IJANS) E-issn: 2651-3617*, 8(1), 62-66.
- Geboloğlu N, Kum AD, Şahin S, Boncukçu SD, Sağlam N (2016). Paklobutrazolun Marulda Fide Boyu ve Kalite Özelliklerine Etkisi. *International Journal of Agricultural and Natural Sciences (IJANS) E-issn: 2651-3617*, 9(2), 26-29.
- Głowacka B (2004). The effect of blue light on the height and habit of the tomato *Lycopersicon esculentum* Mill.) transplant. *Folia Horticulturae*, 16(2), 3-10.
- Johjima, T, Latimer JG, Wakita H (1992). Brushing influences transplant growth and subsequent yield of four cultivars of tomato and their hybrid lines. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 117(3), 384- 388.
- Melton RR, Dufault RJ (1991). Tomato seedling growth, earliness, yield, and quality following pretransplant nutritional conditioning and low temperatures. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 116(3), 421-425.
- Sunar S, Bulut H (2019). Buğday (*Triticum aestivum* L.) Tohumlarında Büyüme Düzenleyicisi 2,4-D Isooctylester Herbisitinin Meydana Getirdiği Retrotranspozon Hareketliliğinin Moleküler Yöntem İle Değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 12(2), 585-594.
- Uçan U (2019). Domates fidelerinde paclobutrazol etkilerini azaltmada salisilik asit ve gibberellik asit kullanımı. Yüksek Lisans Tezi, 95 s., Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Ordu
- Xue Y, Cheng ZH, Xu XY, Nie PJ (2008). The Dwarfing Effect and Ornamental Accession of Foliage Spraying of PP₃ (333) and CCC on Egg-fruit Eggplant [J]. *Acta Agriculturae Boreali-Occidentalis Sinica*, 5.