



## Effects of Various Bioactivator Applications on Sapling Development of Passionflower and Guava Plantles<sup>#</sup>

Canan Nilay Duran<sup>1,a,\*</sup>, Gizem Demirkaplan<sup>1,b</sup>, Sevinç Şener<sup>2,c</sup>

<sup>1</sup>Department of Horticulture, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Akdeniz University, 07070 Konyaaltı/Antalya, Turkey

<sup>2</sup>Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Akdeniz University, 07070 Konyaaltı/Antalya, Turkey

\*Corresponding author

| ARTICLE INFO  | ABSTRACT   |
|---|--|
| <p><sup>#</sup>This study was presented as an oral presentation at the 1<sup>st</sup> International Congress of the Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology (Antalya, TURJAF 2019)</p> <p><i>Research Article</i></p> <p>Received : 20/11/2019<br/>Accepted : 03/12/2019</p> <p><b>Keywords:</b><br/>Biostimulator<br/>Guava<br/><i>Passifloraceae</i><br/>Exotic fruit<br/>Tropical fruit</p> | <p>Passionflower is a member of <i>Passifloraceae</i> family, it can be used as medicinal and ornamental plants in addition to its consumption as fruit in the world. Guava (<i>Psidium guajava</i> L.) fruits, which has a rich nutrient content, are consumed both fresh and processed. Passionfruit and guava plants, which can only be cultivated in temperate southern coasts in our country, have gained commercial importance because of the fruits' export potential, high medical importance and nutrient. This study was carried out to determine the effects of some bioactivator applications on the criteria of sapling growth and development of passionflower and guava plants. The experiment was conducted between 2018-2019 under greenhouse conditions. Saplings obtained from seed germination in Akdeniz University Faculty of Agriculture Research and Experiment Area were used as plant material. 3 different commercial preparations called Messenger, Crop-set and ISR-2000 were used as bioactivators. Plant height (cm), stem diameter (mm) and number of leaves (number / plant) were measured weekly, in order to determine the effect of the applications on the growth and development of saplings. At the end of the study, it was determined that the highest average plant height (10.17 cm), stem diameter (13.53 mm) were obtained in ISR-2000 application. The highest average plant height (11.93 cm), stem diameter (16.44 mm) and number of leaves (9.07 units / plant) were obtained from Messenger application in guava plant. When the results obtained are evaluated, it is recommended that ISR-2000 bioactivator can be applied in passionflower sapling cultivation and Messenger bioactivator can be applied for guava sapling cultivation.</p> |

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 8(2): 421-425, 2020

## Çeşitli Biyoaktivatör Uygulamalarının Çarkıfelek ve Guava Bitkilerinin Fidan Gelişimi Üzerine Etkileri

| MAKALE BİLGİSİ   | ÖZ   |
|--|--|
| <p><i>Araştırma Makalesi</i></p> <p>Geliş : 20/11/2019<br/>Kabul : 03/12/2019</p> <p><b>Anahtar Kelimeler:</b><br/>Biostimülantör<br/>Guava<br/><i>Passifloraceae</i><br/>Egzotik meyve<br/>Tropik meyve</p> | <p><i>Passifloraceae</i> familyasında yer alan çarkıfelek bitkisi dünyada meyve olarak tüketiminin yanında tıbbi amaçlı ve süs bitkisi olarak da kullanılabilir. Besin deposu olarak adlandırılan guava (<i>Psidium guajava</i> L.) meyveleri ise hem taze hem de işlenmiş olarak tüketilmektedir. Tıbbi önemi ve besleyicilik değerleri yüksek olan, ülkemizde yetiştiriciliği sadece ılıman güney sahillerinde yapılabilen çarkıfelek ve guava bitkilerinin meyvelerinin ihracat potansiyelinin bulunması, bu bitkilere ticari önem kazandırmaktadır. Bu çalışma bazı biyoaktivatör uygulamalarının çarkıfelek ve guava bitkilerinin fidan büyüme ve gelişime kriterleri üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Deneme 2018-2019 yılları arasında sera koşullarında yürütülmüştür. Çalışmada bitkisel materyal olarak Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Deneme Alanında, tohumdan çimlendirilerek elde edilen çöğürler kullanılmıştır. Biyoaktivatör olarak Messenger, Crop-set ve ISR-2000 isimli 3 farklı ticari preparat kullanılmıştır. Uygulamaların bitkilerin büyüme ve gelişmesine olan etkisini belirleyebilmek amacıyla haftalık olarak gövde boyu (cm), gövde çapı (mm) ve yaprak sayısı (adet/bitki) ölçümleri yapılmıştır. Çalışma sonucunda, çarkıfelek bitkisinde en yüksek ortalama gövde boyu (10,17 cm), gövde çapı (13,56 mm) ISR-2000 uygulamasında ulaşıldığı tayin edilmiştir. Guava bitkisinde ise Messenger uygulamasından en yüksek ortalama gövde boyu (11,93 cm), gövde çapı (16,44 mm) ve yaprak sayısı (9,07 adet/bitki) değerlerine ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, çarkıfelek fidanı yetiştiriciliğinde ISR-2000 biyoaktivatörünün, guava fidanı yetiştiriciliği için ise Messenger biyoaktivatörünün uygulanabileceğini tavsiye edilmektedir.</p> |

<sup>a</sup> [cananilay07@gmail.com](mailto:cananilay07@gmail.com)

<sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7552-2968>

<sup>c</sup> [gizem-demirkaplan@hotmail.com](mailto:gizem-demirkaplan@hotmail.com)

<sup>d</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8493-1886>

<sup>e</sup> [ssener@akdeniz.edu.tr](mailto:ssener@akdeniz.edu.tr)

<sup>f</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5335-9250>



## Giriş

2017 FAO verilerine göre dünyada 3.395.610 ha alanda, 23.752.880 ton tropik meyve yetiştiriciliği yapılmaktadır. *Passifloraceae* familyasında yer alan *Passiflora* cinsinde yaklaşık 700 tür kaydedilmiş olup (Yang ve ark., 2019) taze meyve ve meyve suyu gibi tüketim için genellikle *Passiflora edulis*, *P. quadrangularis*, *P. ligularis* türleri kullanılmaktadır (Bendini ve ark., 2006). Genellikle orta ve Güney Amerika'da asma, çalı, ağaççık gibi formları bulunan bitkinin, Güneydoğu Asya, Avustralya ve Pasifik adalarında endemik türleri bulunmaktadır (Killip, 1960; De Wilde, 1972). Dünyadaki en önemli üreticisi Brezilya olan bitkinin, ticari değeri yüksek (Yang ve ark., 2019) meyveleri C, B1, B2, B5 vitaminleri ve protein, fosfor gibi içerikler yönünden de hayli zengindir (Lim, 2012). Egzotik bir kokuya ve tada sahip olan ve sarı veya mor renkte meyveleri olan bitkinin tıbbi değeri de bulunmaktadır (Phamiwon ve John, 2015). Hızlı gelişen, tropikal ve subtropikal iklimlere adapte olan bitki 0-3200 rakım aralığında yaşayabilmekte, tohumla, daldırma veya çelikleme yöntemiyle çoğaltılabilmektedir (Gülgün ve ark., 2003).

Mango ve guavanın dünyadaki toplam meyve üretim değeri ise 50.649.147 tondur. Bu üretimin 19.506.000 ton gibi önemli bir kısmı Hindistan tarafından üretilmektedir (FAO, 2019). Açık yeşil ile açık sarı arasında değişen meyve dış rengine, beyaz, pembe ve koyu kırmızı renk skalasında değişen meyve etine ve yenilebilir tohumlara sahip olan guava meyvesi faydalı bir meyve olarak addedilmektedir. *Myrtaceae* familyasında yer alıp tropikal ve subtropikal bölgelerde yetiştiriciliği yaygın olarak yapılan bitkinin Meksika, Orta ve Kuzey Amerika'da doğal olarak bulunmakta ve ağaç ve çalı formunda yaklaşık olarak 150 türü bildirilmektedir (Dheir ve Abu-Naser, 2019). İyi bir lif içeriğine sahip olan meyve antioksidanlar, C vitamini, likopen, potasyum, fosfor, magnezyum, kalsiyum ve mangan yönünden zengindir (Qwaider Abu Naser, 2017; Soares ve ark., 2007). ABD Tarım Bakanlığı'nın (USDA) verilerine göre besin içeriği yüksek olan meyvelerin şeker içeriği ise 100 g guavada sadece 68 kalori ve 8,92 g olarak bildirilmektedir.

Ülkemizde genellikle ithalat yoluyla temin edilen bu iki meyvenin yetiştiriciliğinin artırılmasındaki en önemli adım sağlıklı fidan yetiştiriciliğidir. Sağlıklı bir fidan üretimi için en önemli faktörler bitkinin besin elementlerini bünyesine alıp en iyi şekilde kullanması ve olumsuz çevre şartlarından korunarak gelişimini sürdürmesidir. Ülkemizde Akdeniz Bölgesinin kıyı şeridi bu bitkilerin yaşam koşullarına elverişli iklim koşullarına sahiptir. Dolayısı ile bu bölgede ekonomik değeri yüksek olan çarkıfelek ve guava bitkilerinin yetiştiricilik olanaklarının araştırılması önem arz etmektedir.

Bu çalışmada, bitkilerin doğal savunma sistemlerini aktive eden, besin maddelerinden daha iyi yararlanmalarını sağlayan, stres koşulları ve benzeri dış etmen ve etkenlerden korunması için yardımcı olan bazı bioaktivatörlerin kullanımının guava ve çarkıfeleğin çöğür büyümesi ve gelişmesi üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Araştırma Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü uygulama serasında yürütülmüştür. Bu çalışmada Akdeniz bölgesine adaptasyonu sağlanmış "Fan Retief" grubu guava ile *Passiflora edulis* L. türünün yine bölüm serasında tohumdan çimlendirilerek elde edilen çöğürleri kullanılmıştır. Bioaktivatör olarak ise ticari olarak piyasada bulunan Messenger, ISR-2000 ve Crop-set isimli preparatlar kullanılmıştır. Messenger TM ticari preparatı, %3 Harpin etken maddesi içermektedir ve formülasyon şekli ıslanabilir kuru granüldür. ISR-2000, *Lactobacillus acidophilus* sıvı fermentasyon ürünü (855,81 g/l)+maya ekstraktı (140,97 g/l)+bitki ekstraktı (111,00 g/l)+benzoik asit (2,22 g/l) içermektedir. Crop-set; *Lactobacillus acidophilus* sıvı fermentasyon ürünü (893,80 g/l)+bitki ekstraktı (147,15 g/l)+manganez sülfat (27,25 g/l)+demir sülfat (16,35 g/l)+bakır sülfat (5,45 g/l) maddelerini içermektedir. Çalışma ısıtmasız sera ortamında tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 bitki olacak şekilde planlanmıştır. Deneme toprağı olarak 1:1:1 oranında torf, perlit ve bahçe toprağı karışımı hazırlanmış, çöğürlerin dikimi 11×13 cm boyutundaki siyah fidan tüplerine dikilmiştir. Çalışmada kullanılan bioaktivatörlerin uygulama dozları, şekilleri ve zamanları Tablo 1'de yer almaktadır.

1/1/1 oranında torf, perlit ve bahçe toprağı karışımı ile hazırlanan ortamlar 11×13 cm boyutundaki siyah fidan tüplerine aktarılmış ve aynı gün içerisinde fidanlar dikilmiştir. Fidan dikiminden sonra sulamalar düzenli olarak yapılmış ve biyoaktivatör uygulamaları 15 gün ara ile toplamda 3 kez tavsiye edilen dozlarda yapraktan püskürtülerek yapılmıştır. Deneme süresince her tekerrülden tesadüfi olarak seçilen 10 bitkide, biyoaktivatör uygulamasından 5'er gün sonra, toplamda 3 kez gövde boyu, gövde çapı ve yaprak sayısı hesaplanmış ve kaydedilmiştir. Gövde boyu ve gövde çapı ölçümleri dijital kumpas yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler SPSS 21 istatistik paket programında P<0,05 önem seviyesinde Duncan testi ile değerlendirilmiştir.

Tablo 1 Denemede Yer Alan Bioaktivatör Uygulamaları ve Dozları

Table 1 Bioactivator Applications and Doses Used in Experiment

| Uygulamalar | Uygulama Dozu | Uygulama Zamanı     | Uygulama Şekli      |
|-------------|---------------|---------------------|---------------------|
| ISR-2000    | 100 ml/100 l  | 15 gün arayla 3 kez | Yapraktan püskürtme |
| Crop-Set    | 60 ml/da      | 15 gün arayla 3 kez | Yapraktan püskürtme |
| Messenger   | 6 gr/100 l    | 15 gün arayla 3 kez | Yapraktan püskürtme |
| Kontrol     | 0             | 0                   | -                   |

## Bulgular ve Tartışma

Guava fidanlarının farklı tarihlerde alınan gövde boyu ortalama değerleri Şekil 1'de yer almaktadır. Şekil 1'de sunulan değerler incelendiğinde, tüm ölçümlerde gövde boyu açısından uygulamalar arasında  $P < 0,05$  önem seviyesinde istatistiksel anlamda farklılıklar tayin edildiği görülmektedir. Ölçüm sonuçları her üç ölçüm için değerlendirildiğinde en yüksek ortalama (9,92 cm, 10,82 cm, 15,04 cm) Messenger isimli bioaktivatörde alınmıştır. Ayrıca denemede kullanılan, ISR-2000 ve Crop-set ticari isimli preparatlar, kendi arasında ve kontrol grubuyla kıyaslandığında aralarında istatistiksel açıdan önemli bir fark görülmemiştir.

Guava fidanlarının gövde çapı ortalamalarının bioaktivatör uygulamalarına karşı göstermiş oldukları etkiler Şekil 2'de görülmektedir. Gövde boyu ortalamalarından elde edilen verilere benzer şekilde gövde çapı ortalamalarında da her üç ölçümde en yüksek değer yine Messenger (14,40 mm, 15,22, 19,71 mm) uygulamasından elde edilmiştir. Diğer uygulamalar arasında her üç ölçümde de istatistiksel bir fark belirlenmemiştir.

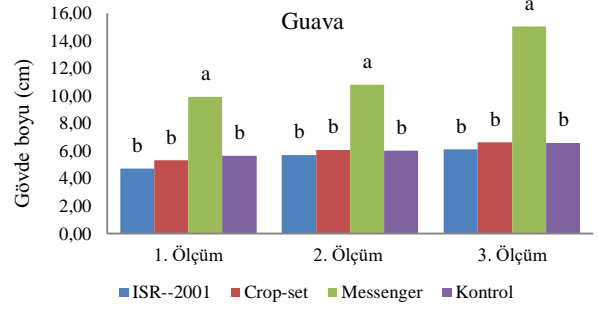
Guava fidanlarının yaprak sayısı açısından değerlendirildiğinde (Şekil 3.) yalnızca 1. ölçümde elde edilen veriler arasında istatistiksel farklılıklar olduğu ve Messenger (8,60) uygulaması en fazla yaprak sayısı ortalamasını verdiği tayin edilmiştir.

Farklı uygulamaların *P. edulis* L. fidanlarının, gövde boyu (cm), gövde çapı (cm) ve yaprak sayısı (adet) üzerine etkisi Tablo 2'de verilmiştir. *P. edulis* L. fidanlarının farklı tarihlerde alınan gövde boyu ortalama değerleri Şekil 4'te yer almaktadır. Şekil 4'de sunulan değerler incelendiğinde, tüm ölçümlerde gövde boyu açısından uygulamalar arasında  $P < 0,05$  önem seviyesinde istatistiksel anlamda farklılıklar tayin edildiği görülmektedir. Farklı tarihlerde yapılan 3 ölçüm (9,72 cm, 10,26 cm, 10,52 cm) için en yüksek değer ISR-2000 isimli preparattan alınırken, en düşük değerler (6,14 cm, 6,82 cm, 7,92 cm) kontrol grubundan elde edilmiştir.

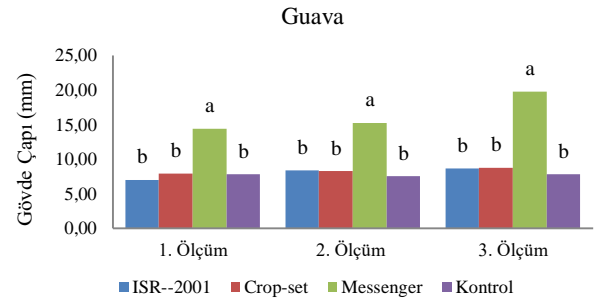
De Melo Filho ve ark. (2018) bazı organik gübrelerin ve tuzluluğun *Passiflora cincinnata*'nın fidelerinin büyüme ve gelişmesi üzerine olan etkilerini araştırmış ve çalışma sonunda tuzluluğun fideler üzerinde yarattığı olumsuz etkileri bertaraf etmede organik gübrelerin etkili olduğunu bildirmişlerdir.

*P. edulis* L. fidanlarının bioaktivatör uygulamasının etkileri söz konusu olduğunda yapılan gövde çapı ölçümlerinde uygulamalar arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark bulunmamıştır (Şekil 5).

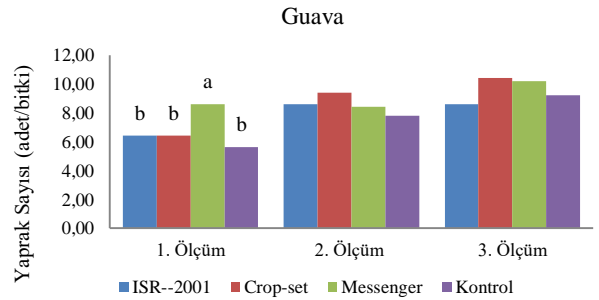
Yapılan 2. ölçüm (7,00 adet/bitki) ve 3. ölçüm (8,20 adet/bitki) için bitki başına düşen yaprak sayısının en fazla olduğu uygulama Crop-set olurken, yaprak sayısının en az olduğu uygulama tüm ölçümlerde kontrol grubu olarak bulunmuştur (Şekil 6). Miyake ve ark., (2016) yapmış olduğu çalışmada ticari olarak temin edilen Bioplant®, Hindistan cevizi lifi ve Vivatto® preparatlarının ve dört farklı dozda potasyum uygulamasının (0, 150, 300 ve 600 mg<sup>-1</sup> of K dm<sup>-3</sup>), çarkıfelek fidelerinin büyüme ve gelişmesi üzerindeki etkileri araştırılmış ve çalışma neticesinde; 150 mg dm<sup>-3</sup> K ile kombine edilen Bioplant® ve Hindistan cevizi lifi uygulamasının en yüksek kök uzunluğunu verdiği, bunun yanı sıra Vivatto® uygulamasının 600 mg dm<sup>-3</sup> K ile kombine edilen uygulamasının ise en yüksek kuru madde oranını verdiği bildirilmiştir.



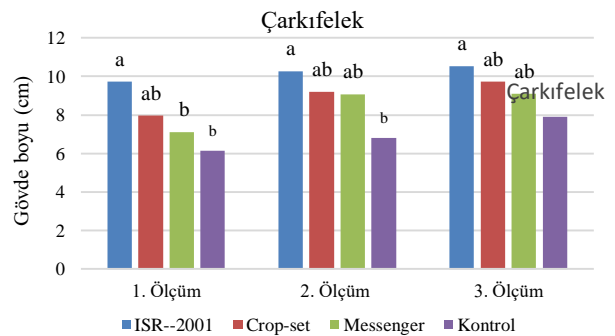
Şekil 1 Bioaktivatör uygulamalarının guava fidanlarının gövde boyu üzerine olan etkileri  
Figure 1 Effects of bio activator applications on stem length of guava saplings



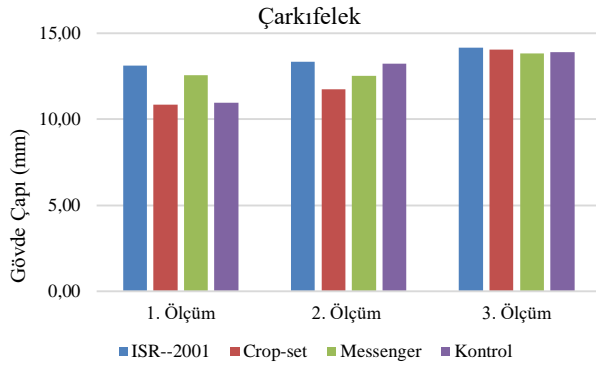
Şekil 2 Bioaktivatör uygulamalarının guava fidanlarının gövde çapı üzerine olan etkileri  
Figure 2 Effects of bioactivator applications on stem diameter of guava saplings



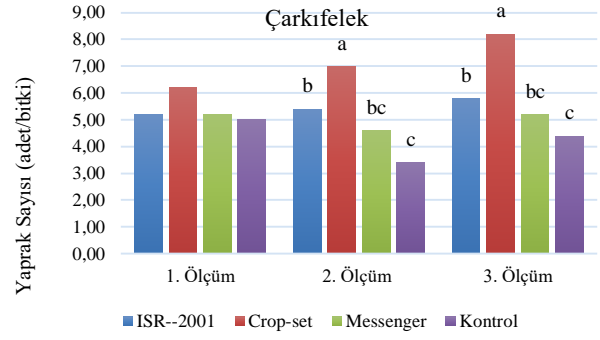
Şekil 3 Bioaktivatör uygulamalarının guava fidanlarının yaprak sayısı üzerine olan etkileri  
Figure 3 Effects of bioactivator applications on number of leaves of guava saplings



Şekil 4 Bioaktivatör uygulamalarının çarkıfelek fidanlarının gövde boyu üzerine olan etkileri  
Figure 4 Effects of bioactivator applications on the stem length of passiflora saplings



Şekil 5 Bioaktivatör uygulamalarının çarkıfelek fidanlarının gövde çapı üzerine olan etkileri  
Figure 5 Effects of bioactivator applications on stem diameter of passiflora saplings



Şekil 6 Bioaktivatör uygulamalarının çarkıfelek fidanlarının yaprak sayısı üzerine olan etkileri  
Figure 6 Effects of bioactivator applications on number of leaves of passiflora saplings

Tablo 2 Bioaktivatör Uygulamalarının Çarkıfelek Fidanlarının Bazı Vejetatif Büyüme Kriterleri Üzerine Etkisi  
Table 2 Effect of Bio activator Applications on Some Vegetative Growth Criteria of Passiflora Saplings

| Uygulama  | Bitki Büyüme Kriterleri |                 |                      |
|-----------|-------------------------|-----------------|----------------------|
|           | Gövde Boyu (cm)         | Gövde Çapı (mm) | Yaprak Sayısı (adet) |
| ISR-2000  | 10,17 <sup>a*</sup>     | 13,56           | 5,47 <sup>b</sup>    |
| Crop-Set  | 8,96 <sup>ab</sup>      | 12,22           | 7,13 <sup>a</sup>    |
| Messenger | 8,43 <sup>ab</sup>      | 12,98           | 5,00 <sup>ab</sup>   |
| Kontrol   | 6,96 <sup>b</sup>       | 12,71           | 4,27 <sup>c</sup>    |

\*: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark 0,05 düzeyinde önemlidir.

Tablo 3 Bioaktivatör Uygulamalarının Guava Fidanlarının Bazı Vejetatif Büyüme Kriterleri Üzerine Etkisi  
Table 3 Effects of Bio activator Applications on Some Vegetative Growth Criteria of Guava Saplings

| Uygulama  | Bitki Büyüme Kriterleri |                    |                      |
|-----------|-------------------------|--------------------|----------------------|
|           | Gövde Boyu (cm)         | Gövde Çapı (mm)    | Yaprak Sayısı (adet) |
| ISR-2000  | 5,52 <sup>b*</sup>      | 7,99 <sup>b</sup>  | 7,87 <sup>bc</sup>   |
| Crop-Set  | 5,99 <sup>b</sup>       | 8,30 <sup>b</sup>  | 8,73 <sup>ab</sup>   |
| Messenger | 11,93 <sup>a</sup>      | 16,44 <sup>a</sup> | 9,07 <sup>a</sup>    |
| Kontrol   | 6,09 <sup>b</sup>       | 7,73 <sup>b</sup>  | 7,53 <sup>c</sup>    |

\*: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark 0,05 düzeyinde önemlidir.

Tablo 2’de yer alan veriler değerlendirildiğinde çarkıfelek fidanlarının büyüme ve gelişmesi üzerine gövde boyu bakımından en iyi etkiyi ISR-2000 (10,17 cm) uygulamasının yaptığı görülmektedir. Yaprak sayısı bakımından ise en yüksek ortalama değer Crop-set (7,13 adet/bitki) uygulamasında tayin edilmiştir. Gurung ve ark., (2014) tarafından yapılan bir başka çalışmada çarkıfelek tohumlarının çimlenmesi ve çöğür büyümesi üzerine büyüme düzenleyicilerinin ve bazı kimyasalların etkileri araştırılmış ve sonuç olarak; en yüksek gövde boyu uygulamalardan 90 gün sonra 20,91 cm ile GA<sub>3</sub> 500 ppm uygulamasında belirlenmiştir.

Farklı uygulamaların, “Fan Retief” grubu guava fidanlarının, gövde boyu (cm), gövde çapı (cm) ve yaprak sayısı (adet) üzerine etkisi Tablo 3’te verilmiştir. Tablo 3’te yer alan veriler değerlendirildiğinde tüm ölçümlerin ortalamasında en yüksek gövde boyu (11,93 cm), gövde çapı (16,44 mm) ve yaprak sayısı (9,07 adet/bitki) Messenger uygulamasında belirlenmiştir.

Bizim çalışmamıza benzer şekilde, farklı çalışmalarda da egzotik meyvelerin tohumlarından fide veya çöğür elde etme aşamasında organik preparatların kullanımının bitki büyüme ve gelişmesine olumlu yönde etki ettiği bildirilmektedir (de Melo Filho ve ark., 2018; Santos ve ark., 2012; Silva ve ark., 2010; Nobre ve ark., 2010).

Sonuç olarak birçok çalışmada da belirtildiği gibi egzotik meyvelerin çöğürlerinden fidan elde etme aşamasında organik bitki büyüme ve düzenleyicilerin kullanımının fidan gelişimine olumlu yönde etki ettiği söylenebilmektedir.

## Kaynaklar

- Alessandra B, Lorenzo C, Luca P, Tullia GT, Flavia G, Stefania C, Andrea MM, Filippo A, Marisa L. 2006. Phenol conten related to antioxidant and antimicrobial activities of Passiflora spp. extracts. *Europ. Food Res. Technol.* 223: 102 - 109.
- de Melo Filho JS, Vêras M, Leno M, da Silva TI, de Sousa Alves L, Dias TJ. 2018. Organic fertilizers as mitigating effects of water salinity on Passiflora cincinnata seedlings. *Acta Agronômica*, 67(4): 501-511.
- De Wilde WJO. 1972. The indigenous old world passifloras. *Blumea*, 20(1): 227-250.
- Dheir I, Abu-Naser SS. 2019. Knowledge Based System for Diagnosing Guava Problems. *International Journal of Academic Information Systems Research (IJAIRS)*, 3(3): 9-15.
- FAO. 2019. [www.faostat.org](http://www.faostat.org) (Erişim Tarihi: 12.10.2019).
- Gurung N, Swamy GSK, Sarkar SK, Ubale NB. 2014. Effect of chemicals and growth regulators on germination, vigour and growth of passion fruit (*Passiflora edulis* Sims.). *The Bioscan*, 9(1): 155-157.

- Gülgün B, Türkyılmaz B, Yıldırım T, Güney A. 2003. Ekonomik Öneme Sahip Bazı Sarılıcı Süs Bitkilerinden “Passiflora caerulea”, “Plumbago capensis”, “Wisteria chinensis” Çeliklerinin Farklı Dikim Zamanlarının Köklenme Oranlarına Etkileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 40(1).
- Killip EP. 1960. Supplemental notes on the American species of Passifloraceae with descriptions of new species. Systematic Plant Studies.
- Lim TK. 2012. Passiflora edulis. In Edible Medicinal And Non-Medicinal Plants (pp. 147-165). Springer, Dordrecht.
- Miyake RTM, Takata WHS, Guerra WEX, Forli F, Narita N, Creste JE. 2016. Effects of potassium fertilization and commercial substrates on development of passion fruit seedlings under greenhouse condition. African Journal of Agricultural Research, 11(39): 3720-3727.
- Nobre RG, Gheyi HR, Correia KG, Soares FAL, de Andrade LO. 2010. Crescimento e floração do girassol sob estresse salino e adubação nitrogenada. Revista Ciência Agronômica, 41(3): 358-365.
- Phamiwon ZAS, John S. 2015. Diabetes and medicinal benefits of Passiflora edulis. World Journal of Pharmaceutical Research, 5(3): 453-65.
- Qwaider SR, Abu Naser SS. 2017. Expert System for Diagnosing Ankle Diseases. International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS), 1(4): 89-101.
- Santos JL, Matsumoto SN, D'arede LO, Luz ISD, Viana AES. 2012. Vegetative propagation of cuttings of Passiflora cincinnata mast. in different commercial substrates and containers. Revista Brasileira de Fruticultura, 34(2): 581-588.
- Silva EAD, Maruyama WI, Mendonça V, Francisco MGS, Bardivesso DM, Tosta MDS. 2010. Composition of substrates and volume of recipients in the production and quality of yellow passion fruit seedlings. Ciência e Agrotecnologia, 34(3): 588-595.
- Soares FD, Pereira T, Marques MOM, Monteiro AR. 2007. Volatile and non-volatile chemical composition of the white guava fruit (Psidium guajava) at different stages of maturity. Food chemistry, 100(1): 15-21.
- Yang XL, Hu XJ, Long XQ. 2019. Characterization of the complete chloroplast genome of a purple passion flower variety ‘Pingtang No. 1’ (Passiflora edulia Sims) in China and phylogenetic relationships. Mitochondrial DNA Part B, 4(2): 2649-2651.