

## TOPRAKSIZ TARIM ATIKLARININ ASMA FİDANI ÜRETİMİNDE KULLANIM OLANAKLARI

Adem YAĞCI<sup>1\*</sup>, Alper MUTLU<sup>2</sup>, Duran KILIÇ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Doç. Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tokat; ORCID:0000-0002-3650-4679

<sup>2</sup>Öğr. Gör., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Uygulama ve Araştırma Merkezi, Tokat; ORCID: 0000-0003-1490-6754

<sup>3</sup>Dr., Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tokat; ORCID: 0000-0002-8851-5214

### ÖZ

Bu çalışmada topraksız tarımda kullanılan ve atık olarak çıkan katı yetiştirme ortamının aşılı asma fidanı üretiminde kullanım olanakları araştırılmıştır. Çalışmada, domates yetiştirilen kokopit katı ortamı (kök + katı ortam; KKO) atık materyal olarak kullanılmış olup, materyal kurutulduktan sonra makine ile öğütülmüştür. Öğütülmüş KKO beton zemin üzerinde 50 cm yüksekliğinde ocak ayında serilmiş ve mart ayına kadar 15 günde bir alt üst edilmiştir. Çalışmada harç olarak 5 farklı karışım (kontrol uygulamasında 1:1 steril perlit-torf karışımı: SPT; SPT + %25 KKO; SPT + %50 KKO; SPT + %75 KKO ve %100 KKO) denenmiştir. Narince üzüm çeşidine ait kalemler 3 farklı anaç üzerine [(110 R, 1103 Paulsen (1103 P), Rupestris du Lot (Rup. du Lot)] masa başında aşılanmıştır. Deneme bölünmüş parseller deneme deseninde üç tekerrürlü ve her tekerrürde 50 aşılı çelik olacak şekilde kurulmuş ve elde edilen veriler varyans analizine tabi tutulmuştur. Çalışma sonunda, fidan randıman ve kalitesine yönelik parametreler incelenmiştir. Harç karışım oranlarının etkisi anaçlara göre değişkenlik göstermiştir. Fidan randımanı bakımından en iyi sonuçlar 110 R ve Rup. du Lot anaçlarında %25'lik karışımdan elde edilirken (sırasıyla %64.8 ve %64.7), 1103 Paulsen anaçında karışım oranı arttıkça fidan randımanı önemli ölçüde düşüş göstermiştir (Kontrol: %71; %100 karışım: %21.7). Çalışmada kök kalitesine yönelik parametrelerin hepsi anaç, uygulama ve anaç × uygulama interaksyonundan etkilenmiştir. Kök parametreleri ile ilgili en iyi sonuçlar %25 ve %50'lik karışımlardan elde edilmiştir. Çalışma sonucunda topraksız tarımda kullanılmış, atık olarak ortaya çıkan katı ortamların tüplü asma fidanı üretiminde kullanılabileceği, fakat karışım oranlarının düşük seviyede tutulması gerektiği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kokopit, tarımsal atık, 110 R, Rup. du Lot, 1103 P

## OPPORTUNITIES OF USE OF SOILLESS AGRICULTURAL WASTE IN THE PRODUCTION OF VINE SAPLING

### ABSTRACT

In this study, the possibilities of using solid media growing substrates used in soilless agriculture and disposed of as waste in the production of grafted potted vine saplings were investigated. Tomato grown cocopeat solid medium (root + solid medium, RSM) was used as waste material, and the material was granulated by machine after drying. The granulated RSM material was laid on a 50 cm high concrete floor and turned upside down every 15 days until March. In the study, 5 different media mixtures (Control 1:1 sterile perlite-peat mixture PPM; PPM + 25% RSM, PPM + 50% RSM, PPM + 75% RSM and 100% RSM) were tried. The scions of the Narince cultivar were grafted onto 3 rootstocks (110 R, 1103 P, Rup. du Lot) on bench grafting. The experiment was set up in a divided plot design with three replications and 50 grafted cuttings in each replication, and the obtained data were subjected to analysis of variance. At the end of the study, parameters for seedling yield and quality were recorded. The effect of media mixing ratios varied according to rootstocks. In terms of sapling final take, the best results were obtained with the 25% mixture in 110 R and Rup. du Lot rootstocks (64.8% and 64.7%, respectively), while the sapling final take decreased significantly as the mixing ratio increased in 1103 P rootstocks (Control: 71%; 100% mix.: 21.7%). In the study, all parameters for root quality were affected by the interaction of rootstock, application and rootstock × application. The best results regarding root parameters were obtained from 25% and 50% mixtures. As a result of the study, it was concluded that the solid media used in soilless agriculture can be used in the production of potted vine saplings, but the mixing ratios should be kept at a low level.

**Keywords:** Cocopeat, agricultural waste, 110 R, Rup. du Lot, 1103 P

### GİRİŞ

İki farklı bitkisel materyalin çeşitli şekillerde birleştirilmesi ile ortak bir yaşam başlamaktadır. Anaç ve kalem, yaşamlarının her aşamasında birbirini

etkilemekte, bu da bitkinin gelişme, verim ve kalitesini doğrudan değiştirebilmektedir [22]. Genel olarak asma fidanı üretimi çelik ve kalemin alınması ve muhafazasından satış aşamasına kadar birçok basamaklardan oluşmaktadır. Her aşama fidan

\*Sorumlu yazar / Corresponding author: adem.yagci@gop.edu.tr

randıman ve kalitesi üzerine etki edebilmektedir. Hatta fidan randımanı aynı çeşide ait klon adaylarında bile farklılıklar gösterebilmektedir [12, 29].

Tüplü fidan üretiminin ilk ortaya çıkışı; değerli materyallerin çoğaltılması amacını taşımıştır. Fakat dışsal koşulların kontrolü, toprak kaynaklı olumsuzlukların olmaması ve birçok teknik uygulamaya imkân vermesi nedeni ile fidan randımanı bu yöntemde daha yüksek olabilmektedir. Ayrıca birim alandan daha fazla fidan elde edilmesi, sulanabilen bölgelerde tüplü fidan ile bağ tesislerinin sorunsuz bir şekilde yetiştiriciliğin sürdürülebilir olması, bu üretim modelinin yaygınlaşmasına da neden olmuştur [1, 3].

Bitkisel üretimde hasat sonrası kalan atıklar üretim alanlarının ve üretim miktarının artması ile gün geçtikçe çoğalmaktadır. Yapılan çalışmalar bu atıkların açık alanlar için organik madde ve bitki besin maddesi kaynağı olabileceğini göstermiştir. Bitkisel atıklar hastalık ve zararlılardan arı olması durumunda, diğer üretimde kullanılan materyallerle belli oranlarda karışım yaparak yetiştirme ortamı olarak da kullanılabilir [2, 14]. Yaman [30], bitkisel atıkların yenilen kısımlarından çok daha değerli olduğunu bildirmektedir. Hasat veya budamadan sonra birçok bitkisel atıkların (kiraz sapı, gül posası, zeytin posası, üzüm cibresi, mısır püskülü, turunçgil kabukları, sera üretimi sonrası kalan atıklar, budama artıkları, vb.) değerlendirilebileceği bir alan bulunabilmektedir [14, 16, 23, 24, 30, 31].

Tüplü fidan üretiminde çok değişik harç materyalleri kullanılabilir. Bunlar organik (toprak, torf, hindistan cevizi lifi veya tozu, sentetik köpükler, kullanılmış mantar kompostları, yapraklar, ahır gübresi vb.) ve inorganik (perlit, kum, vermikulit, kaya yünü, zeolit, vb.) materyaller olarak sınıflandırılabilir [13]. Bu materyaller belirli özellikleri nedeni ile karışıma ilave edilir. Örneğin perlit, iyi havalanma sağladığı ve su tutma özelliği iyi olması nedeni ile [4]; vermikulit, fazla miktarda su absorbe etme özelliği nedeni ile [28]; ahır gübresi ise organik gübre kaynağı olması nedeni ile [2, 21] karışıma katılabilir.

Tüplü asma fidanı üretiminde çeşitli harç karışımları kullanılabilir. Araştırmalara göre önerilen harç karışımları değişiklik gösterebilmektedir. Yapılan bir çalışmada tüplü fidan üretiminde en uygun harç karışımının talaş, torf, perlit, çam kabuğu, toprak, çiftlik gübresinin olduğu (2:1:1:1:1:1) [18]; perlit, pelit + kum, perlit + kum + toprak karışımlarının kullandığı diğer bir çalışmada hormon dozu ve anaç çeşidine göre üstün özellik gösteren ortamın değişebileceği [18, 7]; jiffy ve perlit + kokopit + torf karışımı ile yapılan diğer bir

çalışmada ise her iki ortamında üstün özellikler gösterdiği belirtilmiştir [7].

Bu çalışmanın amacı; topraksız tarımda kullanılan ve atık olarak bertaraf edilen katı ortam yetiştirme substratlarının aşılı asma fidanı üretiminde kullanım olanaklarının belirlenmesidir.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

2021 yılı domates yetiştiriciliği sonrası atık olarak ortaya çıkan kokopit katı yetiştirme ortamı bu çalışmanın esas maddesini oluşturmaktadır. Çalışmada, katı ortamdaki yetiştirme dönemi sonunda bitki gövdeleri kesilerek atılmıştır. Geriye kalan materyal (kök ile katı ortam) kurutulduktan sonra makine (Marka: Soydanlar; model: SM900; imal yılı: 2019) ile öğütülmüştür. Yüksekliği 50 cm olacak şekilde öğütülen materyal beton zemin üzerine serilmiş ve mart ayına kadar 15 günde bir alt üst edilmiştir.

Çalışmanın bitkisel materyalini 110 R, 1103 P ve Rup. du. Lot anaçları ile Narince üzüm çeşidine ait kalemler oluşturmuştur.

### Metot

Çalışmada 8-12 mm çapında çelikler kullanılmıştır [5]. Anaç çeliği ve aşı kalemlerinin soğuk ve sıcak suda bekletilmesi [6, 17, 26, 27], aşılama, parafinleme, kaynaştırma odasında bekletme [1, 11], ikinci parafinleme, suda bekletme, hormon uygulamaları [19, 25] ve tüplere dikim işlemleri literatürde belirtildiği şekilde yapılmıştır. Kaynaştırma odasından çıkan aşılı materyallerde çepeçevre kallus oluşumları gözlemlenmiş, %75 ve üzeri oranlar deneme için ayrılarak ikinci parafinleme işlemi yapılmıştır.

Aşılı materyaller 1 litrelik tüplere dikilmişlerdir. Tüplerin içerisine farklı oranlarda olacak şekilde öğütülmüş materyalden karışımlar hazırlanmıştır. Uygulamalar aşağıda verilmiştir:

- Kontrol: Torf ve perlit karışımı (1:1, v/v),
- %25: %75 kontrol karışımı + %25 öğütülmüş materyal,
- %50: %50 kontrol karışımı + %50 öğütülmüş materyal,
- %75: %25 kontrol karışımı + %75 öğütülmüş materyal,
- %100: öğütülmüş materyal,

Çalışma sonucunda aşağıdaki parametreler incelenmiştir.

$$\text{Fidan randımanı (\%)} = \frac{\text{Alıştırma yerine alınan fidan sayısı}}{\text{Başlangıçta dikilen aşılı çelik sayısı}} \times 100$$

•**Sürgün uzunluğu (cm):** Sürgünün kalemden çıkış noktasından sürgün ucuna kadar olan kısım ölçülmüştür.

•**Sürgün yaş ağırlığı (g):** Ölçülen sürgünler 0.01 g hassas terazide tartılarak belirlenmiştir.

•**Sürgün kuru ağırlığı (g):** Yaş ağırlığı tartılan sürgünler etüvde 58°C’de yaklaşık 72 saat süreyle sabit ağırlığa kadar kurutulduktan sonra tartımları yapılarak belirlenmiştir.

Fidan köklerinin zarar görmeden çıkarılması amacıyla; fidanlara ait tüpler önce su içerisinde bekletilerek tüp harcının yumuşaması sağlanmıştır. Daha sonra;

•**Kök uzunluğu (cm):** Fidanlarda oluşan köklerin uzunlukları bir cetvelle ölçülmüştür.

•**Kök sayısı (adet):** Fidanlarda oluşan köklerin sayısı tespit edilmiştir.

•**Kök yaş ve kuru ağırlığı (g):** Kök uzunluğu ve kök sayısı belirlenmiş fidanlar, laboratuvara getirilmiş ve kökler iyice yıkanıp fazla su kurutma kağıdı ile alındıktan sonra gövdeden ayrılan kökler tartılarak yaş ağırlık değeri; aynı kökler etüvde 58°C’de sabit ağırlığa kadar kurutulduktan sonra kuru kök ağırlığı belirlenmiştir.

Deneme bölünmüş parseller deneme deseninde üç tekerrürlü ve her tekerrürde 50 aşılı çelik olacak şekilde kurulmuş ve elde edilen veriler varyans analizine tabii tutulmuştur. Ortalamaların karşılaştırılmasında LSD(0.05) testinden faydalanılmıştır. İstatistik analizler JMP (Pro 13.0.0) paket programı aracılığı ile yapılmıştır.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmaya konu olan fidanlar alıştırma yerine alınmadan hemen önce (Şekil 1-3) resimleri çekilmiş, fidan randıman ve kaliteye ait parametreler incelenmiştir.



Şekil 1. 110 R fidanları  
Figure 1. 110 R sapling



Şekil 2. 1103 P fidanları  
Figure 2. 1103 P sapling



Şekil 3. Rup. du Lot fidanları  
Figure 3. Rup. du Lot sapling

Karışım oranlarının etkisi anaç ve uygulamalara göre istatistiki açıdan önemli, Anaç × Karışım interaksiyonu ise önemsiz bulunmuştur. Uygulamalara göre kontrol ve %25’lik karışım aynı grupta yer alırken diğer karışımlar farklı gruplar oluşturmuştur. Fidan randımanı bakımından en iyi sonuçlar 1103 P anaçının kontrol grubunda (%71.0) ve 110 R ile Rup. du Lot anaçlarında %25’lik karışım (sırasıyla %64.8 ve %64.7) elde edilmiştir. 1103 P anaçında karışım oranı arttıkça (Kontrol: %71; %100 Karışım: %21.7) fidan randımanı önemli ölçüde düşüş göstermiştir (Çizelge 1).

Fidanların anaçlara ve karışım oranlarına göre ölçülen sürgün uzunlukları Çizelge 2’de verilmiştir. Sürgün uzunluğu en fazla Rup. du Lot anaçından (39.9 cm) ve %25 karışım oranından (42.9 cm) elde edilmiştir. Anaç × Karışım interaksiyonu ise önemsiz bulunmuştur. Genel olarak söylemek gerekirse karışım oranı arttıkça önce sürgün uzunluklarında bir artış meydana gelirken, kokopit katı ortamı arttıkça sürgün uzunlukları da azalma göstermiştir (Çizelge 2).

Çizelge 1. Farklı anaçlara ve karışım oranlarına göre fidan randımanının değişimi (%)<sup>z</sup>

Table 1. Variation of seedling yield according to different rootstocks and mixing ratios (%)<sup>z</sup>

Anaçlar Rootstocks	Karışım oranları Mixing ratio					Anaç ortalaması Rootstock mean
	Kontrol Control	%25	%50	%75	%100	
110 R	50.0	64.8	54.2	48.1	30.9	49.6
1103 P	71.0	54.1	37.8	34.9	21.7	43.9
Rup. Du. Lot	60.0	64.7	59.1	45.3	30.1	51.8
Karışım ort. Mixing mean	60.3 a	61.2 a	50.4 ab	42.8 b	27.5 c	

<sup>z</sup>Anaç LSD(0.05):ÖD, Karışım LSD(0.05):11.9, Anaç × Karışım LSD(0.05):ÖD

<sup>z</sup>Rootstock LSD(0.05):ÖD, Mixing LSD(0.05):11.9, Rootstock × Mixing LSD(0.05):ÖD

Çizelge 2. Farklı anaçlara ve karışım oranlarına göre sürgün uzunluğunun değişimi (cm)<sup>z</sup>Table 2. Variation of shoot length according to different rootstocks and mixing ratios (cm)<sup>z</sup>

Anaçlar Rootstocks	Karışım oranları Mixing ratio					Anaç ortalaması Rootstock mean
	Kontrol Control	%25	%50	%75	%100	
110 R	22.67	37.00	41.67	22.33	14.33	27.6 b
1103 P	27.33	42.00	18.67	15.00	16.67	23.9 b
Rup. Du. Lot	35.00	49.67	44.67	39.00	31.00	39.9 a
Karışım ort. Mixing mean	28.3 bc	42.9 a	35.0 ab	25.4 bc	20.7 c	

<sup>z</sup>Anaç LSD(0.05):9.4, Karışım LSD(0.05):12.2, Anaç × Karışım LSD(0.05):ÖD

<sup>z</sup>Rootstock LSD(0.05):9.4, Mixing LSD(0.05):12.2, Rootstock × Mixing LSD(0.05):ÖD

Çizelge 3. Farklı anaçlara ve karışım oranlarına göre yaş sürgün ağırlığının değişimi (g)<sup>z</sup>Table 3. Variation of dry shoot length according to different rootstocks and mixing ratios (g)<sup>z</sup>

Anaçlar Rootstocks	Karışım oranları Mixing ratio					Anaç ortalaması Rootstock mean
	Kontrol Control	%25	%50	%75	%100	
110 R	14.00	11.39	12.36	6.93	4.64	9.86 b
1103 P	18.00	12.87	4.08	5.03	4.17	8.83 b
Rup. Du. Lot	16.33	19.66	14.56	10.35	10.12	14.21 a
Karışım ort. Mixing mean	16.11 a	14.64 a	10.33 b	7.44 bc	6.31 c	

<sup>z</sup>Anaç LSD(0.05):3.0, Karışım LSD(0.05):3.8, Anaç × Karışım LSD(0.05):ÖD

<sup>z</sup>Rootstock LSD(0.05):3.0, Mixing LSD(0.05):3.8, Rootstock × Mixing LSD(0.05):ÖD

Fidanların anaçlara ve karışım oranlarına göre yaş ve kuru sürgün ağırlık değerleri Çizelge 3 ve 4'de verilmiştir. Sürgün yaş ve kuru ağırlıkları karışım oranlarından etkilenirken sürgün yaş ağırlığı anaçlara göre farklılık göstermiştir. Her iki özellik bakımından interaksyonu önemsiz bulunmuştur. Sürgün yaş-kuru ağırlığında kontrol (sırasıyla 16.11-3.04 g) ve %25 karışım oranları (14.64-2.60 g) aynı grupta yer alırken, karışım inde Kokopit oranı arttıkça sürgün ağırlıkların da azalma göstermiştir (Çizelge 3 ve 4).

Çizelge 4. Farklı anaçlara ve karışım oranlarına göre kuru sürgün ağırlığının değişimi (g)<sup>z</sup>Table 4. Variation of root shoot length according to different rootstocks and mixing ratios (cm)<sup>z</sup>

Anaçlar Rootstocks	Karışım oranları Mixing ratio					Anaç ortalaması Rootstock mean
	Kontrol Control	%25	%50	%75	%100	
110 R	2.23	2.36	2.68	1.45	0.98	1.94
1103 P	3.90	2.98	0.90	1.12	1.02	1.98
Rup. Du. Lot	3.00	2.48	2.62	2.20	2.10	2.48
Karışım ort. Mixing mean	3.04 a	2.60 ab	2.07 bc	1.59 c	1.37 c	

<sup>z</sup>Anaç LSD(0.05):ÖD, Karışım LSD(0.05):0.8, Anaç × Karışım LSD(0.05):ÖD

<sup>z</sup>Rootstock LSD(0.05):ÖD, Mixing LSD(0.05):0.8, Rootstock × Mixing LSD(0.05):ÖD

Çizelge 5. Farklı anaçlara ve karışım oranlarına göre kök uzunluğunun değişimi (cm)<sup>z</sup>Table 5. Variation of root length according to different rootstocks and mixing ratios (cm)<sup>z</sup>

Anaçlar Rootstocks	Karışım oranları Mixing ratio					Anaç ortalaması Rootstock mean
	Kontrol Control	%25	%50	%75	%100	
110 R	7.0 def	12.7 a-d	14.0 a-c	11.7 b-d	8.3 c-f	10.7 b
1103 P	13.3 a-d	15.7ab	10.7b-d	3.0 ef	2.3 f	9.0 b
Rup. Du. Lot	10.7 b-d	19.0 a	19.3 a	9.0 bf	9.3 b-e	13.5 a
Karışım ort. Mixing mean	10.3 b	15.8 a	14.7 a	7.9 b	6.7 b	

<sup>z</sup>Anaç LSD(0.05):3.1, Karışım LSD(0.05):4.0, Anaç × Karışım LSD(0.05):6.8

<sup>z</sup>Rootstock LSD(0.05):3.1, Mixing LSD(0.05):4.0, Rootstock × Mixing LSD(0.05):6.8

Fidanların anaçlara ve karışım oranlarına göre kök uzunluğu ve kök sayıları Çizelge 5 ve 6'da verilmiştir. Kök uzunluk ve sayıları bakımından anaçlar, karışım oranları ve Anaç × Karışım oranı interaksyonu önemli bulunmuştur. En fazla kök uzunluğu ve kök sayısı değerleri; anaçlara göre Rup. Du Lot anacında (13.5 cm - 10.1 adet); karışım oranlarına göre ise %25 (15.8 cm - 9.3 adet) ve %50 (14.7 cm - 9.8 adet) oranlarında meydana gelmiştir.

Kök yaş ve kuru ağırlığı bakımından fidanlar, anaçlara ve karışım oranlarına göre; aynı zamanda kök yaş ağırlığında Anaç × Karışım oranı interaksyonu da istatistikî açıdan önemli bulunmuştur. Kök yaş ağırlığında kontrol (2.29 g) ve %50 karışım oranı (2.10 g) aynı grupta yer alırken %75 (1.12) ve %100 (0.95) karışım oranları diğer grupta yer almıştır. Anaçlardan Rup. du Lot anacı (2.35 g) ön plana çıkarken, Anaç × Karışım oranında en yüksek değer Rup. du Lot-%25 karışım (3.23 g), en düşük değer ise 110 R × %100 karışım (0.32 g)'da meydana gelmiştir (Çizelge 7 ve 8).

Çizelge 6. Farklı anaçlara ve karışım oranlarına göre kök sayısının değişimi (adet)<sup>z</sup>Table 6. Variation of root number according to different rootstocks and mixing ratios (piece)<sup>z</sup>

Anaçlar Rootstocks	Karışım oranları Mixing ratio					Anaç ortalaması Rootstock mean
	Kontrol Control	%25	%50	%75	%100	
110 R	7.7 cde	6.3 de	10.7 bc	4.7 def	4.3 ef	6.7 b
1103 P	7.0 de	6.3 de	4.7 def	2.3 f	1.3 f	4.3 c
Rup. Du. Lot	8.0 cd	15.32 a	14.0 ab	6.7 de	6.7 de	10.1 a
Karışım ort. Mixing mean	7.6 b	9.3 ab	9.8 a	4.6 c	4.1 c	

<sup>z</sup>Anaç LSD(0.05):1.5, Karışım LSD(0.05):2.0, Anaç × Karışım LSD(0.05):3.4

<sup>z</sup>Rootstock LSD(0.05):1.5, Mixing LSD(0.05):2.0, Rootstock × Mixing LSD(0.05):3.4

Asma fidanı üretimi ile ilgili yapılan çalışmalarda üretim maliyetini etkileyen en önemli parametre fidan randımanı olmaktadır. Asma fidanında randımanı etkileyen birçok unsur olabilir. Bunlardan bazıları; çelik ve kalemin sağlıklı ve besin maddesince yeterli

olması [15], kullanılan aşılama yöntemleri [10], aşılama materyalin kaynaşma koşulları [9, 20], dikim sonrası yapılan kültürel işlemler [8] sayılabilir. Bu çalışma sonucunda elde edilen veriler daha önce harç karışımı konusunda çalışan Ilgın ve ark. [18] ve Çakır ve Yücel [7]'in bulgularına ve sonuçlarına benzerlik göstermektedir.

Çizelge 7. Farklı anaçlara ve karışım oranlarına göre kök yaş ağırlığının değişimi (g)

Table 7. Variation of root fresh weight according to different rootstocks and mixing ratios (g)

Anaçlar Rootstocks	Karışım oranları Mixing ratio					Anaç ortalaması Rootstock mean
	Kontrol Control	%25	%50	%75	%100	
110 R	2.23 abc	0.91 de	2.82 ab	1.03 cde	0.32 e	1.46 b
1103 P	1.83 bcd	0.71 de	0.64 de	0.98 cde	1.0 cde	1.03 b
Rup. Du. Lot	2.80 ab	3.23 a	2.85 ab	1.34 cde	1.53 cde	2.35 a
Karışım ort. Mixing mean	2.29 a	1.692 ab	2.10 a	1.12 b	0.95 b	

<sup>z</sup>Anaç LSD(0.05):0.6, Karışım LSD(0.05):0.7, Anaç × Karışım LSD(0.05):1.2  
<sup>z</sup>Rootstock LSD(0.05):0.6, Mixing LSD(0.05):0.7, Rootstock × Mixing LSD(0.05):1.2

Çizelge 8. Farklı anaçlara ve karışım oranlarına göre kök kuru ağırlığının değişimi (g)<sup>z</sup>

Table 8. Variation of root dry weight according to different rootstocks and mixing ratios (g)<sup>z</sup>

Anaçlar Rootstocks	Karışım oranları Mixing ratio					Anaç ortalaması Rootstock mean
	Kontrol Control	%25	%50	%75	%100	
110 R	0.42	0.19	0.37	0.13	0.07	0.24 b
1103 P	0.40	0.21	0.10	0.14	0.22	0.21 b
Rup. Du. Lot	0.40	0.42	0.39	0.20	0.25	0.33 a
Karışım ort. Mixing mean	0.41 a	0.27 bc	0.29 b	0.16 d	0.18 cd	

<sup>z</sup>Anaç LSD(0.05):0.1, Karışım LSD(0.05):0.1, Anaç × Karışım LSD(0.05):ÖD  
<sup>z</sup>Rootstock LSD(0.05):0.1, Mixing LSD(0.05):0.1, Rootstock × Mixing LSD(0.05):ÖD

## SONUÇ

Topraksız tarımda kullanılan katı ortamların değerlendirilmesi amacıyla yapılan bu çalışmada, aşağıdaki sonuçlara ulaşmak mümkündür. Öğütülmüş materyalin harca karıştırılması ile fidanlarda hızlı bir gelişme olabilmektedir. Bu durum, fidanların daha erken toprakla bulaşmasını gerektirmektedir. Öğütülmüş materyalin diğer harç materyalleri ile karıştırılmasında homojenliğe dikkat edilmelidir. Topraksız tarımda kullanılan katı ortamlar, asma fidanı üretiminde kullanılabilir. Fakat karışım oranlarının düşük seviyede tutulması gerektiği sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte özellikle üzüm yetiştirilen alanlarda bu materyallerin kullanımı konusunda çalışmaların yapılması önerilmektedir.

## ÖNERİLER

Makine ile öğütme işlemi yaparken gerekli emniyet önlemleri alınmalı ve işlem sırasında kazalara karşı dikkat edilmelidir. Topraksız tarımda kullanılan materyaller öğütülürken, katı ortamın nem içeriği düşük olmalıdır. Öğütme öncesi katı ortamda hastalık gelişimi olup olmadığı dikkatlice kontrol edilmelidir.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmada kokopit katı ortamı temininde göstermiş olduğu yardımlardan dolayı Prof. Dr. Naif GEBELOĞLU'na teşekkürlerimizi sunarız.

## KAYNAKLAR

1. Akman, İ., Ilgın, C. 1990. Tüplü asma fidanı üretiminde kullanılan kap materyalinin fidan randımanı ve kalitesine etkisi. Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Manisa, 36(4):21.
2. Aydeniz, A., A.R. Brohi, 1991. Gübreler ve gübreleme. C.Ü. Ziraat Fakültesi Tokat, Yayın No:10, Ders Kitabı: 3.
3. Balcı, M., Yağcı, A. 2018. Asma fidanı üretiminde ön bekletme ve alttan ısıtma uygulamalarının randıman ve kalite üzerine etkileri. Bahçe 47(Özel Sayı:1 Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu):393-400.
4. Bıyıklı, M., Daş, Ö.B., Aşık, B.B. 2013. Süs bitkileri yetiştiriciliğinde kullanılabilecek materyaller. 5. Süs Bitkileri Kongresi, Yalova, 2:878-883.
5. Cangı, R., Etker, M. 2019. Tüplü asma fidanlarının vejetatif gelişmesine anaç çapının etkisi. Akademik Ziraat Dergisi 8(2):157-164.
6. Cangı, R., Kurt, On., Topcu Altıncı, N., Sucu, S. 2018. Aşılama öncesi ve kaynaştırma sonrası çelikleri suya daldırma sürelerinin fidan randıman ve kalitesine etkisi. Bahçe 47(1):487-492.
7. Çakır, A., Yücel, B. 2015. Aşılı tüplü (kaplı) asma fidanı üretiminde farklı köklendirme ortamlarının kök ve sürgün gelişimi üzerine etkileri. Türk Doğa ve Fen Dergisi 2016, 5(2).
8. Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S. 1978. Bazı Amerikan asma anaçlarında ethrel uygulamaları ve dikim Şekillerinin köklenme üzerine etkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, 27(766).
9. Çelik, H., Akgül, V. 1992. Aşılı asma fidanı üretiminde değişik katlama yöntemlerinin aşıda başarı üzerine etkileri. Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13-16 Ekim 1992, İzmir, 2:455-458.

- 10.Çelik, H., Odabaş, F., 1995. Farklı anaçlar üzerine aşılaman bazı üzüm çeşitlerinde aşı tipi ve aşılama zamanlarının fidanların büyüme ve gelişmesi üzerine etkileri. Türkiye 2. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, 3-6 Ekim 1995, Adana.
- 11.Çelik, H. 1983. Sera koşullarında tüplü asma fidanı üretimi. Türkiye 2. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu, Manisa, s:3-8.
- 12.Çelik, H. 1996. Bağcılıkta anaç kullanımı ve yetiştiricilikteki önemi. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, İzmir, Anadolu Dergisi 6(2):127-148.
- 13.Çetiner, S. 2019. Alev çalısı (*Photinia × fraseri* 'red robin')'nın farklı yetiştirme ortamlarında fidan büyüme özelliklerinin belirlenmesi) (Yüksek Lisans Tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Bursa, 77s.
- 14.Çıtak, S., Sönmez S., Öktüren, F. 2006. Bitkisel kökenli atıkların tarımda kullanılabilme olanakları. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Derim 23(1):40-53.
- 15.Ecevit, M.F. 1980. Bazı amerikan asma anaçlarının Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidinin mineral beslenmesi, vejetatif gelişmesi ve meyve özelliklerine etkileri üzerine araştırmalar (Doçentlik Tezi). İzmir, 71s.
- 16.Erdal, İ., Aydemir, O. 2003. Gül posasının doğrudan ve zenginleştirilmiş formunun tarımda kullanılabilme olanakları. S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 7(1):20-26.
- 17.Hamilton, R. 1997. Hot water treatment of grapevine propagating material. The Australian Grapegrower and Winemaker. April: 21-22.
- 18.İlgın, C., Erdem, A., Akman, İ. 1990. Tüplü fidan üretiminde en uygun harç karışımının saptanması üzerine araştırmalar. Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Manisa, Proje No: 15-3-02.
- 19.Kılıç, D., Yağcı, A., Karabulut, M., Sucu, S., Topçu, N. 2015. Farklı IBA dozlarının 110 R ve Ramsey anaçlarına aşılı bazı üzüm çeşitlerinde fidan randımanı ve kalitesi üzerine etkileri. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi 27(Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu-Özel Sayı), s:146.
- 20.Kısmalı, İ., Karakır, N. 1988. 99R ve 41B Amerikan asma anaçlarının köklenmelerine alt ısıtma ve köklendirme ortamının etkileri üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 25(3):57.
- 21.Oral, N. 1999. İç mekan süs bitkileri. 3. Baskı, Ezgi Kitapevi, Bursa, 374s.
- 22.Özçağırın, R. 1974. Meyve ağaçlarında anaç ile kalem arasındaki fizyolojik ilişkiler. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, İzmir, Yayın No: 234.
- 23.Özer H., Uzun S. 2013. Açıkta organik domates (*Solanum lycopersicum* L.) yetiştiriciliğinde farklı organik gübrelerin bazı verim ve kalite parametrelerine etkisi. Türkiye 5. Organik Tarım Sempozyumu, 25-27 Eylül, s:1-8.
- 24.Pekşen, A. 2001. Fındık zurufundan hazırlanan yetiştirme ortamlarının *Pleurotus sajorçaju* mantarının verimine ve bazı kalite özelliklerine etkisi. Bahçe 30(1-2):37-43.
- 25.Sağlam, H., Yağcı, A., Sağlam, Ö.Ç. 2005. Bazı amerikan asma anaçlarında IBA kullanımının fidan kalite ve randımanına etkileri üzerine araştırmalar. Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu Bildirileri 1:554-560.
- 26.Sağlam, H., Yağcı, A., Sağlam., Ç.Ö. 2017. Bazı asma çeşit ve amerikan asma anaçlarında sıcak su uygulamasının çelik ve kalemlerde canlılık üzerine etkisi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 14(1):54-60.
- 27.Sucu, S., Yağcı, A., Cangi, R. 2018. Farklı dönemlerde alınan asma çeliklerine hemen veya aşı öncesi sıcak su uygulamalarının göz canlılığı üzerine etkisi. Bahçe 47:517-523.
- 28.Şeniz, V. 1984. Sebzeçilikte fide yetiştiriciliği ve sorunları. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi No:60, 30s.
- 29.Yağcı, A., Alpaslan, K., Özcan, S. 2016. Tüplü asma fidanı üretiminde farklı klon adaylarının etkisi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 33(2):125-134.
- 30.Yaman, K. 2012. Bitkisel atıkların değerlendirilmesi ve ekonomik önemi. Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi 12(2):339-348.
- 31.Yörük, E. 2021. Domates atığının topraksız tarımda kullanılan ticari yetiştirme ortamlarına alternatif olarak kullanılabilirliği (Yüksek Lisans Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun, 39s.