

## **Pepino Çoğaltmada Çelik Alma Zamanı, Çelik Boyu ve Söküm Zamanının Köklenme Üzerine Etkisi**

Onur Gündüz Taşkın Kazım Mavi

Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 31000, Hatay

---

### **Özet**

Deneme Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait cam serada Ekim 2011 - Mart 2012 ayları arasında yürütülmüştür. Miski pepino çeşidi kullanılan çalışmada çelik köklenmesi üzerine çelik boyunun ve söküm zamanlarının etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla iki farklı çelik alma döneminde (Ekim 2011 ve Şubat 2012), 3 farklı çelik boyu (3, 6 ve 9 cm) ve 3 farklı söküm zamanı (10, 18 ve 30 gün) kullanılmıştır. Her tekerrürde 10 çelik olacak şekilde 3 tekerrürlü olarak kurulan denemede, çelikler pomza, perlit ve torf karışımı ile doldurulmuş köklendirme kasalarına dikilmiştir. Çelikler söküm sonrasında köklenme oranı (%), kök sayısı (adet/çelik), kök uzunluğu (cm) ve sürgün uzunluğu (cm) parametreleri ile karşılaştırılmıştır. Deneme sonucunda Ekim 2011 döneminde tüm sürelerde ve söküm zamanlarında % 100 köklenme tespit edilirken, Şubat 2012 döneminde ise 3 cm uzunluğundaki çeliklerde 15. gün sökümünde %40 ile en düşük köklenme oranı tespit edilmiştir. Pepino çeliklerinin herhangi bir hormon uygulamasına gerek kalmadan kolay bir şekilde 10 günde köklenebildikleri belirlenmiştir. Fazla sayıda fide gereksinimi duyulduğunda Ekim döneminde 3cm boyundaki tek boğum ve tek göz içeren çeliklerin fide eldesi amacıyla kullanılabilecekleri saptanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Solanum muricatum, Miski, çelikle çoğaltma

### **Effect of Cutting Time, Scion Length and Uprooting Time on Rooting of Scions in Pepino Propagation**

#### **Abstract**

This research carried out at the experimental greenhouse of Horticulture Department, Faculty of Agriculture, University of Mustafa Kemal from October 2011 to March 2012 and using 'Miski' cultivar. The aim of this research in which pepino scions were used to find out the effects of different treatments such as scion length, uprooting time and cutting time on rooting of scions. The scions were prepared two different cutting time (October and February), three different scion length (3, 6 and 9 cm) and three different uprooting time (10, 18 and 30 day after sowing). Ten scions were planted in pans in containing perlite, pumice and peat moss with three replications. After uprooting, scions were compared with cutting percentage (%), root number, root length (cm) and shoot number. Results of the statistical analyzes showed that all scions rooted (100%) for all scions lengths and uprooting times in October, but scions rooted only 40% with 3 cm in length and uprooting 15 days after planting in February. Pepino scions were determined to be rooting within 10 days without any plant growth regulator used. It was concluded that scions with a length of 3 cm and a node and a bud can be used to produce numerous seedling in pepino.

**Key words:** Solanum muricatum, Miski, propagation by scion

---

## Giriş

Pepinonun, Anavatani Güney Amerika ülkelerinden biri olan Peru'dur. Kavun aromalı, meyve eti sulu ve ince kabuklu meyvelere sahiptir. Partenokarp bir yapıya sahip olmasından dolayı tohumuz bir yapıya sahiptir ve meyvenin tümü yenilebilir. Bazı Güney Amerika ülkelerinde süs bitkisi olarak da değerlendirilmektedir. Dünyada üretimi yapılan başlıca pepino çeşitleri Schmidt, Kawi, Suma, Asca, Lincoln, Gold, Golden, Litestipe, Miski ve Comeraya'dır (Anonim 2005). Ülkemizde ise genellikle çelikle çoğaltma yapılması nedeni ile çok geniş bir varyasyon bulunmamaktadır. Bu durum üretimde sadece tek bir çeşide (Miski) bağlı kalınmasına neden olmaktadır.

Pepino'nun meyveleri taze olarak tüketilebildiği gibi meze olarak, dondurma ile birlikte ve karışık meyve salatalarında garnitür olarak kullanılmaktadır. Meyvelerin tüketilmesi ince kabuğu soyularak kavun gibi dilimlenip tamamının tüketilmesi şeklinde olmaktadır. 100 g taze pepino meyvesi 92 g su, 0.4 g protein, 0.1 g yağ, 5.6 g şeker, 25 kalori, 0.5 g lif, 111 mg potasyum, 21 mg kalsiyum, 1 mg demir, 112 mg askorbik asit içermekte ve potasyum ile C vitamini bakımından zengin olarak kabul edilmektedir (Sanchez ve ark., 2000). Ülkemizde Miski çeşidi ile yapılan bir çalışmada ise meyve suyu verimi %68, titre edilebilir asit %0.124, brux 5.4, pH 5.2, beta karoten 68 µg/g kuru ağırlık, sitrik asit 65 mg/100g ve toplam şeker 1.55 g/100 g olarak belirlenmiştir (Kola, 2010).

Tohumla üretimi partenokarpi eğilimi nedeni ile söz konusu olmayan pepino, kolay köklenme şansına sahip olması nedeniyle genellikle çelikle üretilmektedir. Ticari olarak pepino üretimi tek yıllık olarak anaçlık bitkilerden alınan ve köklendirilen çeliklerden üretilen fidelerle yapılmaktadır. Ancak çelikle çoğaltma için henüz kesin bir protokol oluşturulamamıştır.

Çelikle çoğaltmada tür, çeşit, çelik alma zamanı, çelik uzunluğu, çelik kalınlığı, çelik tipi, gibi birçok faktörün çeliklerin köklenmesi üzerine etkili olduğu bilinmektedir. Pepino çelikleri üzerinde yapılan çalışmalarda da

hormon kullanımı, çelik kalınlığı, söküm zamanı gibi konular (Kowalczyk ve Kobryn, 1999; Yetişir ve Karaca, 2010) çalışılmış olmakla birlikte yapılan çalışmaların yetersiz sayıda olduğu görülmektedir. Bu nedenle eksik olan literatüre katkıda bulunmak amacıyla pepino türünde çelik alma zamanı, çelik boyu ve çeliklerin söküm zamanlarını saptayabilmek amacıyla bu çalışma yürütülmüştür.

## Materyal ve Yöntem

### Materyal

Deneme, Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümüne ait cam serada Ekim 2011-Nisan 2012 ayları arasında kurulmuş ve yürütülmüştür. Bitkisel materyal olarak denemede Mustafa Kemal Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümünde kayıt altına alınan ve Antakya da hobi yetiştiriciliği şeklinde üretim yapan bir üreticiden temin edilen pepino çelikleri ile oluşturulan anaçlık parselinden temin edilen çelikler kullanılmıştır. Kullanılan çeşidin kesin olmamakla birlikte ülkemizde bulunan tek çeşit olan Miski çeşidinin klonu olduğu tahmin edilmektedir.

### Yöntem

Pepino anaçlarından alınan çelikler 3, 6 ve 9 cm uzunlukta olacak şekilde 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 çelik olacak şekilde hazırlanmıştır. Çeliklerin köklenme zamanını belirleyebilmek için ise 3 farklı sürede söküm yapılmıştır. Aynı işlem ikinci dönemde de aynı şekilde uygulanmıştır. Sadece söküm zamanları 2. sökümde 15 güne indirilmiştir. Hazırlanan çeliklerin köklendirilmesi Mustafa Kemal Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü cam serası içerisindeki köklendirme kasalarında yapılmıştır. Kasalar 1:1:1 oranında pomza, perlit ve torf karışımı ile doldurulmuştur. Her iki dönemde de sıcaklıkların belirlenmesi için maksimum ve minimum termometre yardımı ile sıcaklık okumaları yapılmıştır. Birinci dönemde maksimum sıcaklık ortalaması 31°C, minimum sıcaklık ortalaması 11°C olarak belirlenirken, ikinci dönemde maksimum sıcaklık ortalaması 28 °C, minimum sıcaklık ortalaması 4 °C

olmuştur. Her iki dönemde de sulama mistleme ünitesi ile gerçekleştirilmiş ve 1 saatte 1 dakika sulama yapacak şekilde ayarlanmıştır.

Birinci dönemde çelikler 17.10.2011 tarihinde dikilirken, ikinci dönemde ise 11.02.2012 tarihinde dikilmiştir. Birinci dönemde sökümler 27.10.2011 (10.gün), 04.11.2011 (18.gün) ve 18.11.2011 (30.gün) tarihlerinde, ikinci dönemde ise 21.02.2012 (10.gün), 26.02.2012 (15.gün) ve 13.03.2012 (30.gün) tarihlerinde yapılmıştır.

Her iki dönemde, her bir zaman ve çelik boyundaki pepino çeliklerinde söküm sonrasında köklenme oranı (%), ortalama kök sayısı (adet/çelik), ortalama kök uzunluğu (cm), sürgün oluşumu (%) ve ortalama sürgün uzunluğu (cm) ölçüm ve gözlemleri yapılmıştır.

Elde edilen veriler SPSS paket programında varyans analizine tabi tutulmuştur. Çelik alma zamanları birbirinden bağımsız değerlendirilmiştir. Yüzde değerler analiz edilmeden önce açış transformasyonuna

tabi tutulmuş, daha sonra analiz edilmiştir. Ortalamaları arasında istatistiksel farklılık bulunan özellikler Duncan testi ile %5 önem seviyesinde karşılaştırılmıştır.

## Bulgular ve Tartışma

### Köklenme oranı

Ekim döneminde alınan çeliklerin tamamı köklenmiş ve bu dönemde çelik boyları ve söküm zamanlarının tamamında %100 köklenme elde edilmiştir (Çizelge 1). Şubat döneminde ise çelik boyları ve söküm zamanlarına göre ortalama köklenme oranlarında farklılıklar olduğu görülmüştür. En düşük ortalama köklenme oranı 3 cm çelik boyu ve 15 gün sökümünden % 40 olarak elde edilirken, en yüksek ortalama köklenme oranı 3 ve 9 cm çelik boyunun 30 gün sökümünde % 100 olarak elde edilmiştir (Çizelge 2). Birinci dönemde tüm çelik boyları ve söküm zamanlarında %100 köklenme saptanırken, ikinci dönemde %58 ile %99 arasında değişmiştir.

Çizelge 1. Farklı boylarda ve söküm zamanlarındaki pepino çeliklerinin birinci dönemdeki (Ekim ayı) köklenme (%), kök sayısı (adet), kök uzunluğu (cm), sürgün oranı (%) ve sürgün uzunluğu (cm) değişimleri

Table 1. Effect of cutting length and collection time (in October) on rooting ratio(%), root number, root length (cm), shoot ratio(%) and shoot length(cm) of pepino cuttings

Çelik boyu (cm)	Süre (gün)	Köklenme (%)	Kök sayısı (Adet/çelik)	Kök uzunluğu (cm)	Sürme oranı (%)	Sürgün uzunluğu (cm)
<b>3</b>	10	100	17.8 öd	4.2 b	57 b	1.1 b
	18	100	24.0	8.9 a	70 a	1.4 b
	30	100	20.5	9.0 a	75 a	2.5 a
<b>Ort</b>		<b>100</b>	<b>20.8 C<sup>z</sup></b>	<b>7.4 öd</b>	<b>67 öd</b>	<b>1.6 öd</b>
<b>6</b>	10	100	30.6 öd	5.6 b	67 b	1.5 b
	18	100	28.3	6.8 b	80 a	1.3 b
	30	100	25.3	10.2 a	83 a	2.4 a
<b>Ort</b>		<b>100</b>	<b>28.1 B</b>	<b>7.5 öd</b>	<b>77 öd</b>	<b>1.7 öd</b>
<b>9</b>	10	100	32.6 öd	5.2 b	60 b	1.0 b
	18	100	37.3	8.0 a	70 b	1.5 b
	30	100	34.5	10.4 a	93 a	2.5 a
<b>Ort</b>		<b>100</b>	<b>34.8 A</b>	<b>7.8 öd</b>	<b>74 öd</b>	<b>1.7 öd</b>
	<b>10. gün</b>	100	27.0 öd	5.0 c	61 b	1.2 b
	<b>18. gün</b>	100	29.9 öd	7.9 b	73 ab	1.4 b
	<b>30. gün</b>	100	26.7 öd	9.8 a	84 a	2.4 a

<sup>z</sup> Her sütunda ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan testiyle  $P \leq 0.05$ 'e göre belirlenmiştir.

<sup>ö.d.</sup> önemli değil.

**Kök sayısı**

Ekim döneminde kök sayısı çelik boyundaki artışa paralel olarak artış göstermiştir (Çizelge 1). En fazla kök sayısı ortalama 37 adet ile 9 cm uzunluğunda ve 18 gün sonra sökülüm yapılan çeliklerde belirlenirken, bunu 35 adet ile 9 cm 30 gün sökülümü izlemiştir. En az kök sayısı ise ortalama 18 adet ile 3 cm uzunluğundaki çeliklerden 10 gün sökülümünde belirlenmiştir. 6 cm uzunluktaki çeliklerde sökülüm sürelerine bağlı olarak kök sayılarında farklılık belirlenememiştir(Çizelge 1).

İkinci dönem (Şubat) ortalama kök sayıları birinci döneme kıyasla oldukça düşük kalmıştır. İkinci dönemde en fazla kök sayısı ortalama 12.7 adet ile 3 cm uzunluğunda ve 30 gün sonra sökülüm yapılan çeliklerde belirlenirken, bunu 11.9 adet ile 6 cm, 30 gün sökülümü izlemiştir. En az ortalama kök sayısı ise 4 adet ile 3 cm uzunluğundaki çeliklerden 10 gün sökülümünde belirlenmiştir. 6 cm uzunluktaki çeliklerde sökülüm sürelerinin artması ile birlikte ortalama kök sayılarında artış saptanmıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Farklı boylarda ve sökülüm zamanlarındaki pepino çeliklerinin ikinci dönemdeki (Şubat ayı) köklenme (%), kök sayısı (adet), kök uzunluğu (cm), sürgün oranı (%) ve sürgün uzunluğu (cm) değişimleri

Table 2. Effect of cutting length and collection time (in February) on rooting ratio(%), root number, root length (cm), shoot ratio(%) and shoot length(cm) of pepino cuttings

Çelik boyu (cm)	Süre (gün)	Köklenme (%)	Kök sayısı (Adet/çelik)	Kök uzunluğu (cm)	Sürgün oluşumu (%)	Sürgün uzunluğu (cm)
<b>3</b>	10	59 b	4.0 b	0.5 b	43 c	0.8 öd
	18	40 b	5.3 b	0.9 b	70 b	0.6
	30	100 a	12.7 a	4.8 a	96 a	0.7
<b>Ort</b>		<b>66 B<sup>z</sup></b>	<b>7.3 öd</b>	<b>2.1 öd</b>	<b>70 A</b>	<b>0.7 öd</b>
<b>6</b>	10	46 b	6.6 b	0.6 b	20 b	0.3 b
	18	63 b	7.3 b	1.0 b	37 b	0.8 a
	30	96 a	11.9 a	4.3 a	90 a	0.8 a
<b>Ort</b>		<b>68 B</b>	<b>8.6 öd</b>	<b>2.0 öd</b>	<b>49 B</b>	<b>0.6 öd</b>
<b>9</b>	10	80 b	8.9 öd	0.6 b	20 c	0.3 b
	18	73 b	11.5	1.2 b	53 b	0.8 a
	30	100 a	10.7	4.7 a	77 a	0.7 a
<b>Ort</b>		<b>84 A</b>	<b>10.4 öd</b>	<b>2.2 öd</b>	<b>50 B</b>	<b>0.6 öd</b>
	<b>10. gün</b>	61 b	6.4 b	0.6 c	28 c	0.5 b
	<b>18. gün</b>	58 b	8.0 b	1.0 b	53 b	0.7 a
	<b>30. gün</b>	99 a	11.8 a	4.6 a	88 a	0.7 a

<sup>z</sup> Her sütunda ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan testiyle  $P \leq 0.05$ 'e göre belirlenmiştir. öd. önemli değil.

Yeni Zellanda kökenli 5 genotipin kullanıldığı bir çalışmada ise iki farklı çelik uzunluğu kullanılmış ve benzer şekilde 10 cm uzunluğundaki çeliklerin 5 cm uzunluğundakilerden daha fazla kök sayısına sahip olduğu görülmüştür (Kowalczyk ve Kobryn, 1999).

**Kök uzunluğu**

Birinci dönemde (Ekim ayı) en uzun kökler ortalama 10.4 cm ile 9 cm

uzunluğunda ve 30 gün sonra sökülüm yapılan çeliklerde belirlenirken, bunu 10.2 cm ile 6 cm 30 gün sökülümü izlemiştir. En kısa uzunluğa sahip kökler ise ortalama 4.2 cm ile 3 cm uzunluğundaki çeliklerden 10 gün sökülümünde belirlenmiştir. Her üç çelik uzunluğunda da kendi içerisinde sökülüm süresindeki artış ile kök uzunluklarında da bir artış meydana gelmiştir(Çizelge 1).

İkinci dönem çeliklerden elde edilen ortalama kök uzunlukları Çizelge 4.2'de sunulmuştur. En uzun kökler ortalama 4.8 ve 4.7 cm ile 3 ve 9 cm uzunluğundaki çeliklerin, 30 gün sökülerinden elde edilmiştir. En kısa ortalama kök uzunluğu ise 0.5 cm ile 3 cm uzunluğundaki çeliklerden 10 gün sökümünde belirlenmiştir (Çizelge 2).

Polonya'da pepino üzerine yapılan bir çalışmada da bu çalışma ile benzer şekilde 10 cm uzunluğundaki çeliklerin 5 cm uzunluğundaki çeliklerden daha uzun kökler oluşturduğu tespit edilmiştir (Kowalczyk ve Kobryn 1999). Bu durumun uzun çeliklerin bünyelerinde daha fazla karbonhidrat içermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### *Sürgün oluşum oranı*

Birinci dönem olarak kabul ettiğimiz Ekim ayında alınan çeliklerin sürgün oluşum oranı çelik boyları içerisinde söküm zamanına paralel olarak artış göstermiştir. En düşük sürgün oluşum oranı 3 cm uzunluğundaki çeliklerden 10 gün sökülerinde % 57 olarak belirlenmiştir. En yüksek sürgün oluşum oranı ise 9 cm uzunluğundaki çeliklerden 30 gün sökülerinde %93 olarak belirlenmiştir (Çizelge 1).

Şubat ayında yürütülen ikinci dönem pepino çeliklerine ait sürgün oluşum oranları Çizelge 2'de verilmiştir. En düşük sürgün oluşum oranı 6 ve 9 cm uzunluğundaki çeliklerden 10 gün sökülerinde % 20 olarak belirlenmiştir. En yüksek ortalama sürgün oluşum oranı ise 3 cm uzunluğundaki çeliklerden 30 gün sökülerinde %90 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2)

#### *Sürgün uzunluğu*

Sürgün uzunluğu açısından incelendiğinde ise her üç çelik uzunluğunda da 30. gün sökülerinde çok yakın ortalama sürgün uzunlukları meydana getirmişlerdir. En uzun sürgünler 2.5 cm kadar uzunluğa sahip olurken, en kısa ortalama sürgün uzunluğu ise 1 cm olarak belirlenmiştir (Çizelge 1).

İkinci dönemde ise hava sıcaklıklarına da bağlı olarak meydana gelen sürgünlerin uzunluğu daha kısa kalmıştır. Her üç çelik uzunluğunda da 30. gün sökülerinde çok yakın

ortalama sürgün uzunlukları meydana getirmişlerdir. En uzun sürgünler 0.8 cm uzunluğa sahip olurken, en kısa ortalama sürgün uzunluğu ise 0.3 cm olarak belirlenmiştir (Çizelge 2)

Babaie ve ark., (2014) *Ficus binnendijkii* türünde Haziran sonu ve Eylül başı yaptıkları köklenme denemesinde Haziran sonunda alınan çeliklerin daha uzun sürgünler oluşturduğunu bildirmiştir. Bu durum türlerin gösterdiği farklı tepkiden kaynaklanmıştır.

#### *Sonuç*

Fazla sayıda bitki elde etmek istendiği durumlarda 3 cm uzunluğundaki çeliklerin rahatlıkla kullanılabilmesi saptanmıştır.

Sıcaklıkların uygun olması ve havaların iyi gitmesi durumunda çelikler 10 gün içerisinde rahatlıkla köklenmektedir.

Birçok türde çeliklerde köklenme ya çok yavaş olmakta ya da hiç olmamaktadır. Zor köklenen türlerde oksin grubu hormonlar yardımı ile köklenme sağlanmakta veya kök oluşumu hızlandırılmaktadır. Ancak pepinoda çeşitli kaynaklarda hormon kullanılmasına rağmen, bu çalışma ile belirlenen en önemli kazanç hormon uygulaması yapılmadan çeliklerin hızlı ve bir örnek bir şekilde köklenebileceklerinin belirlenmiş olmasıdır.

#### **Kaynaklar**

- Anonim, 2005. Pepino yetiştiriciliği, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Bakanlık İl Müdürlüğü çiftçi mektubu 2005/17.
- Babaie H, Zarei H, Nikde K, Firoozjai M N, 2014. Different concentrations of IBA and time of taking cutting on growth and survival of *Ficus binnendijkii*' Amstel Queen' cuttings. Not. Sci. Biol. 6(2): 163-166.
- Kola O, 2010. Physical and chemical characteristics of the ripe pepino fruit grown in Turkey. Journal of Food, Agriculture and Environment 8(2): 168-171.
- Kowalczyk K, Kobryn J, 1999. Effect of selected factors on rooting time of cuttings, biology of flowering and yield of some pepino (*Solanum muricatum* Aiton) forms. Zeszyty Problemowe Postepow

- Nauk Rolniczych, 466: 503-512.
- Sanchez M, Camara M, Prohens J, Ruiz J J, Torija E, Nuez F, 2000. Variation in carbohydrate content during ripening in two clones of pepino. Journal of the Science of Food and Agriculture 80: 1985-1991.
- Yetişir H, Karaca F, 2010. Pepino çeliklerinin köklendirilmesine çelik çapının ve IBA'nın etkisi. 8. Sebze Tarım Sempozyumu Bildiri Kitabı, s: 619-623.