

FRENK ÜZÜMÜ ÇELİKLERİNİN KÖKLENMESİ ÜZERİNE ÇELİK ALMA ZAMANLARININ ETKİSİ

Mehmet POLAT¹

Volkan OKATAN²

Ünzile VAROL³

ÖZET

Bu araştırma Red Lake ve Rosenthal Frenk Üzümleri çeşitlerinin köklenmeleri üzerine çelik alma zamanı ile 1000 ppm IBA dozunun etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Köklendirme çalışmaları sera içerisindeki alttan ısıtmalı ve sisleme üniteli köklendirme masalarında yapılmıştır. Farklı zamanlarda (Ağustos–Mart) bir yıllık dallardan alınan çelikler perlit+coco peat (1:1 v.v) karışımına dikilerek köklendirilmiştir. Çeliklerde köklenme oranı, kök sayısı, kök uzunluğu ve kök kalınlıkları belirlenmiştir. En yüksek köklenme oranı (%100) Red Lake çeşidinde Kasım ayında alınan ve 1000 ppm IBA uygulanan çeliklerden elde edilmiştir. Çelik alma zamanı bakımından en yüksek köklenme oranı her iki çeşit için de Kasım ayında alınan çeliklerde saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Frenk üzümü, köklenme, çelik alma zamanı

ABSTRACT

EFFECTS OF CUTTING TIME ON ROOTING OF RED LAKE AND ROSENTHAL CURRANT CULTIVARS

This research was conducted to determine the effects of cutting time and IBA application on rooting of currants Cuttings planted in bottom heated and misted rooting table with perlite+coco-peat (1:1 v.v) medium under greenhouse. The cuttings collected from one year old bushes during 8 months (August March) period. Control and 1000 ppm IBA was applied on prepared cuttings. Rooting rate of cuttings, root number, root length and root thickness were determined. The highest rooting degree (100%) obtained from Red Lake cuttings (treated 1000 ppm IBA). The highest rooting rate in terms of cutting time was found in the cuttings taken in November for both varieties.

Keywords: Currant, rooting, cutting time

¹ Yrd. Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ISPARTA

² Öğr. Gör., Uşak Üniversitesi, Sivaslı Meslek Yüksekokulu, Sivaslı/UŞAK

³ Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, ISPARTA

GİRİŞ

Ülkemizde, genellikle yabani formları bakımından birçok tür ve çeşide sahip olan üzüm sü meyveler yetiştiriciliğı, son yıllarda artarak önem kazanmıştır. Ancak bilimsel araştırmalar bakımından diğ er türlerin bir miktar gerisinde kalmıştır. Frenk üzümünün orijininin Avrupa, Asya ve Kuzey Amerika olduğı bilinmektedir. Ticari üretimi Avrupa ülkeleri ile Rusya'da yapılmaktadır. Bu bitkiler adaptasyon sorunları ve zararlı problemleri nedeniyle özellikle siyah Frenk üzümünün, ç am ağaçlarını tahrip eden *Cronartium ribicola* adlı bir mantari enfeksiyonun konukçusu olması gibi nedenlerle, kültürü ancak 1900'lü yıllarda yapılab ilmiştir (Ağaoğlu, 2013).

Üzüm sü meyve olarak kullanılmakta olan bitki türlerinin birçoku Türkiye'de doğ al olarak yetişmektedir. Bu üzüm sü meyve türleri vitamin ve mineraller bakımından zengin, insan sağ lığı açısından da önemli olup gıda sektöründe ki kullanımı da giderek artmaktadır (Karaer ve Adak, 2006).

Frenk üzümü *Rosales* takımının *Saxifragaceae* familyasının *Ribes* cinsine girmektedir. *Ribes* cinsine ait ilk bilimsel çalışmayı Janczewski (1904) yapmış, bunu Berger (1924) takip etmiştir. *Ribes* cinsi dört alt cinse ayrılmaktadır. Bunlar; *Berisia*, *Ribesia*, *Coreosma* ve *Grossularia* alt cinsleridir (Bauer ve ark., 1962).

Frenk üzüm leri *Ribesia* ve *Coreosma* alt cinsleri içinde bulunmaktadırlar. *Ribesia* alt cinsine ait türler kırmızı ve beyaz Frenk üzüm leri, *Coreosma* alt cinsine ait türleri ise siyah frenk üzüm leri içermektedir (Ağaoğlu, 1986). Frenk üzüm leri yaprakları yuvarlak, 3–5 dilimli, oldukça geniş olup kısa sürgünlere sahiptir. Ç içekleri yeşilimsi, yeşilimsi–kahve renklidir. Erkek organları çepeçevre saran çanak yapraklarından daha kısadır. Çanak yaprakları kırmızı noktalı olup kâse şeklindedir. Ç içeklenmesi ülkemizde Nisan–Mayıs aylarına tekabül etmektedir. Bitki 2 m yüksekliğ e kadar erişebilmektedir (İslam, 2010).

Kırmızı frenk üzüm leri için ç içek salkımları siyah Frenküzüm leri için ç içek salkımlarından daha uzundur. Arılar ya da diğ er böcekler Frenküzümünün ana tozlayıcılarıdır. Çoğ u siyah frenk üzüm leri için polenleri öğleden sonra 2:00

ile 6:00 arasında anterlerden yayılmakta, böylece çoğ u tozlanma gün boyunca meydana gelmektedir (Hummer ve Dale, 2010).

Frenk üzümü organik maddece zengin, su tutma kapasitesi yüksek, havalandırılabilir ve pH 5.5–7.0 olan topraklarda iyi yetişmektedir (Hummer ve Dale, 2010). Sağ lıklı bir bitki yetiştirmek için yer seçimi en önemli faktörlerden bir tanesidir. İyi bir verim için bitkiler muhakkak güneş alan alanlara dikilmelidir. Gölge alanlarda arazilerin kuzey yamaçlarına bakan yerlerde ya da daha yüksek rakımlı alanlarda ise iyi bir verim almak için muhakkak gübreleme ve sulama gibi kültür teknik işlemleri yapılması gerekmektedir (Barney ve Hummer, 2005).

Frenk üzümü iklim olarak ılıman kuşak bitkisi olmasına rağmen kışları çok sert geçen bölgelere de iyi adaptasyon sağlayabilmektedir. Yazları çok sıcak geçen bölgelerde özellikle yoğun güneş ışınları yapraklara zarar vermektedir. Bitkilerin kışın uyku döneminde soğuklama ihtiyaçlarını karşılayamadıkları durumlarda yetersiz ç içeklenme, oluş an ç içeklerde döküm ve meyve kalitesinin bozulması gibi durumlarda karşılaşılab ilir(Hedley ve ark., 2010). Son yıllarda ilkbahar geç donları ve yaz aylarındaki kuraklık frenküzümü yetiştiriciliğinde sorun oluşturmaktadır (Kahu ve ark., 2009). Sıcak zamanlarda meyvelerdeki suda çözünür kuru madde oranı artar ve asitlik azalır. Çevre ve iklim şartları meyvelerdeki asit ve şeker içeriğı gibi kimyasal özellikleri üzerine çok etkilidir (Brennan, 1996).

Ribes türleri ıslah amacı dışında tohumla çoğ altılamazlar. Frenk üzüm leri bir yaşlı odun çelikleri ile perlit ortamında kolaylıkla köklenirler ve herhangi bir hormon kullanımına gerek duymazlar. Sonbaharın erken döneminde hatta yaprak dökümünden sonra alınırsa da olur. Macaristan'da tek gövde yetiştiricilik için aş ı ile çoğ altma (yeş il kalem aş ısı) yapılmaktadır. Bu yöntemle hastalıklara dayanım artar, don zararı azalır, verim ve hasatta kolaylıklar sağ lanmış olur Odun çelikleri ile çoğ altım ise eşeysiz çoğ altmanın en ucuz ve en kolay yoludur. Bu tip çelikler, başta asma olmak üzere, ayva, dut, Frenküzümü gibi değışik meyve türlerinin çoğ altılmasında yaygın olarak kullanılmaktadır (Anonim, 2016a–2016b). Frenk üzüm leri için çelikle çoğ altmada köklenme sorunu

bulunmadığı bilinmekle beraber uygun çelik alma zamanını belirlemek ve buna bağlı olarak büyüme düzenleyici maddelerin (IBA) etkilerini görmek amacıyla birer aylık periyotlarla çelikler alınarak köklendirme çalışmaları yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Deneme Isparta'da bulunan Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölümü çoğaltma serasında yürütülmüştür.

Çalışmada Frenküzümüne ait bir yaşında kırmızı renkli Red Lake çeşidi ve siyah meyve renkli Rosenthal çeşidi kullanılmıştır.

Red Lake: Red Lake kırmızı frenk üzümü çeşididir Meyve taneleri uniform, sulu ve lezzetlidir. Meyveleri orta sertliktedir. Salkımları uzun ve toplanası kolay bir çeşittir. Sürgünleri orta derecede uzun, güçlü ve dik yapıdadır. Ev içi saksıda yetiştirmek için en uygunu kırmızı frenküzümü çeşididir. Amerika orijinli bir çeşittir. Soyu bilinmemektedir. Ticari ve ev içi yetiştiriciliği için mükemmel bir seçimdir.

Rosenthal: Siyah frenküzümü çeşidi olan Rosenthal güçlü ve iyi gelişen bir bitkisel yapıya sahip olan yüksek verimli bir çeşittir. Meyveleri iri ve C vitamini içeriği çok yüksektir. Elle hasat için çok uygun bir çeşittir. Haziran sonuna doğru olgunlaşmaya başlamaktadır.1913 yılında geliştirilmiştir.

Her ayın başında 15–20 cm boyunda kesilerek hazırlanmış Frenk üzümü çelikleri 1000 ppm olarak hazırlanmış IBA çözeltisine daldırılarak daha sonra köklendirme ortamına dikilmiştir (U–1). Kontrol uygulaması olarak (U–2) IBA uygulaması yapılmayan çelikler 10 sn süresince saf su ile muamele edilmiştir. Köklendirme ortamı 1:1 oranında coco peat ve perlit karışımından oluşmuştur. Araştırmada kullanılan köklendirme ortamı alttan ısıtmalı masalara yerleştirilmiş iyi havalandırma sağlayan ve yüksek su tutma kapasitesine sahip bir ortamdır.

Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüş olup her tekerrürde 30 çelik kullanılmıştır. Araştırmamızda köklenme oranı (%), kök sayısı (adet), kök uzunluğu (mm) ve kök kalınlığı (mm) belirlenmiştir. Ölçümlerde bütün kökler sayılmış ve birincil kökler ölçülmüştür. Ölçümler

çeliklerin dikiminden itibaren 40 gün sonra yapılmıştır.

Sonuçlar Minitab 16 paket programında analiz edilmiş ve ortalamalar arasındaki farklar Tukey çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir. Yüzde değerlere açı transformasyonu uygulanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Rosenthal ve Red Lake çeşitlerine ait çeliklere 1000 ppm IBA uygulanarak köklendirilmiş ve köklenme oranı, kök sayısı (adet), kök uzunluğu (mm) ve kök kalınlığı (mm) Çizelge 1'de sunulmuştur.

Yapılan istatistik analize göre köklenme oranı açısından çeşit× çelik alma zamanı× uygulama interaksyonu istatistik olarak önemlidir ($P<0.05$). En yüksek köklenme oranı Red Lake çeşidinde Kasım ayı çeliklerinde 1000 ppm IBA uygulamasından elde edilmiştir (%100). Bu uygulamayı Red Lake çeşidinde Ağustos ayı çeliklerinde 1000 ppm IBA (%95.24) ve Rosenthal çeşidinden Aralık ayı çeliklerinde U–1 uygulaması (%94.44) takip etmiştir. En düşük değeri hem Rosenthal çeşidinde hem de Red Lake çeşidinde Mart ayı çelikleri vermiştir (sırasıyla %43.98 ve %47.02). Bu çeşitleri de hem Rosenthal çeşidinde hem de Red Lake çeşidinde Mart ayı U–2 uygulaması çelikleri (sırasıyla %36.45 ve %36.45) takip etmiştir. Bu uygulamalar arasında istatistik olarak önemli fark yoktur.

Yapılan istatistik analize göre kök sayısı bakımından çeşit × çelik alma zamanı interaksyonu istatistik olarak önemlidir ($P<0.01$). En yüksek kök sayısı değerini Rosenthal çeşidinden Ekim ayı çelikleri vermiştir (66.08 adet). Bu uygulamayı Rosenthal Eylül ayı çelikleri (56.72 adet) ve Rosenthal Ağustos ayı çelikleri (47.78 adet) takip etmiştir. Bu uygulamalar arasında istatistik olarak önemli fark yoktur. En düşük kök sayısı miktarını Red Lake çeşidinde Şubat ayı (3.33 adet), Ocak ayı (3.92 adet), Mart ayı (4.05 adet) ve Aralık ayı (7.75 adet) çelikleri ve Rosenthal çeşidinde Mart ayı çelikleri (9.90 adet) vermiştir. Bu uygulamalar arasında istatistik olarak önemli fark yoktur.

İstatistik analiz sonuçlarına göre kök uzunluğu bakımından çeşit × çelik alma zamanı interaksyonu istatistik olarak önemlidir

(P<0.01). En yüksek kök uzunluğu değeri Red Lake çeşidinde Kasım ayı çelikleri (95.80 mm) ve Rosenthal çeşidinde Ekim ayı çelikleri (86.62 mm) vermiştir. Bu çeşitleri Rosenthal çeşidi Kasım ayı (52.15) ve Aralık ayı çelikleri (45.08 mm) takip etmiştir. En düşük değeri Red Lake

çeşidinde Mart ayı çelikleri (18.33 mm) vermiştir. Bu uygulamayı Red Lake çeşidinde Eylül ayı (22.70 mm), Şubat ayı (23.92 mm), Ocak ayı (25.47 mm) ve Aralık ayı çelikleri (27.24 mm) takip etmiştir. Bu uygulamalar arasında istatistik olarak önemli fark yoktur.

Çizelge 1. Rosenthal ve Red Lake çeşitlerinin çeliklerinde köklendirme uygulamaları

Çeşit	Çelik alma zamanı	Uygulama	Köklenme (%)	Kök sayısı (Adet)	Kök uz (mm)	Kök kalınlığı (mm)
Rosenthal	Ağustos	U-1	79.17 b-g*	51.22	35.41	0.47 b-e**
		U-2	62.47 g-i	44.33	20.65	0.57 a-e
		Ortalama	70.82	47.78 ab**	28.03 b-d**	0.52
	Eylül	U-1	91.67 abc	57.78	37.75	0.51 b-e
		U-2	75 c-h	55.67	19.57	0.43 b-e
		Ortalama	83.33	56.72 a	28.66 b-d	0.47
	Ekim	U-1	70.37 d-i	71.83	96.59	0.88 ab
		U-2	66.56 f-i	60.33	76.65	0.43 b-e
		Ortalama	68.46	66.08 a	86.62 a	0.66
	Kasım	U-1	91.67 abc	45.50	52.83	0.57 a-e
		U-2	87.5 a-d	13.50	51.46	1.02 a
		Ortalama	89.58	29.50 bc	52.15 b	0.79
	Aralık	U-1	94.44 ab	22.83	54.66	0.79 a-e
		U-2	83.44 a-f	8.50	35.51	0.61 a-e
		Ortalama	88.94	15.67 cd	45.08 bc	0.70
	Ocak	U-1	81.46 a-f	20.33	34.83	0.65 a-e
		U-2	66.56 f-i	15.67	38.6	0.81 a-d
		Ortalama	74.01	18.00 cd	36.72 b-d	0.73
	Şubat	U-1	81.48 a-f	19.33	32.83	0.63 a-e
		U-2	67.22 e-i	12.83	37.08	0.84 abc
		Ortalama	74.35	16.08 cd	34.96 b-d	0.74
	Mart	U-1	51.52 i-j	12.33	24.83	0.53 a-e
		U-2	36.45 j	7.47	24.67	0.79 a-e
		Ortalama	43.98	9.90 d	24.75 cd	0.66
	Çeşit ortalaması		74.19	32.47 A**	42.12 A**	0.66 A**
Red Lake	Ağustos	U-1	95.24 ab	36.00	34.62	0.43 b-e
		U-2	85.74 a-e	31.33	29.42	0.48 b-e
		Ortalama	90.49	33.67 bc	32.02 b-d	0.45
	Eylül	U-1	92.59 abc	37.78	28.9	0.50 b-e
		U-2	77.59 b-g	23.50	16.51	0.39 c-e
		Ortalama	85.09	30.64 bc	22.70 cd	0.44
	Ekim	U-1	77.12 b-g	19.33	28.4	0.44 b-e
		U-2	66.56 f-i	11.33	41.39	0.53 b-e
		Ortalama	71.84	15.33 cd	34.90 b-d	0.48
	Kasım	U-1	100.00 a	16.67	90.86	0.69 a-e
		U-2	87.5 a-d	16.50	100.75	0.83 a-d
		Ortalama	93.75	16.58 cd	95.80 a	0.76
	Aralık	U-1	74.07 c-h	10.00	31.12	0.72 a-e
		U-2	66.56 f-i	5.50	23.37	0.42 b-e
		Ortalama	70.31	7.75 d	27.24 cd	0.57
	Ocak	U-1	81.48 a-f	4.50	32.46	0.47 b-e
		U-2	66.56 f-i	3.33	18.47	0.34 de
		Ortalama	74.02	3.92 d	25.47 cd	0.40
	Şubat	U-1	92.59 abc	4.00	30.5	0.47 b-e
		U-2	66.56 f-i	2.67	17.33	0.31 e
		Ortalama	79.57	3.33 d	23.92 cd	0.39
	Mart	U-1	57.58 h-i	5.17	20.33	0.43 b-e
		U-2	36.45 j	2.93	16.33	0.30 e
		Ortalama	47.02	4.05 d	18.33 d	0.36
	Çeşit ortalaması		76.51	14.41 B	35.05 B	0.48 B

U-1: 1000 ppm IBA; U-2: Kontrol

*Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir (P<0.05)

**Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir (P<0.01)

Yapılan istatistik analize göre kök kalınlığı bakımından çeşit× çelik alma zamanı× uygulama interaksyonu istatistik olarak önemlidir ($P<0.01$). En yüksek kök kalınlığı değerini Rosenthal çeşidinde Kasım ayı U-2 uygulaması (1.02 mm) vermiştir. Bu uygulamayı Rosenthal Ekim ayı çeliklerinden 1000 ppm IBA uygulaması (0.88 mm) ve Şubat ayı U-2 uygulaması (0.84 mm) takip etmiştir. En düşük kök kalınlığı değeri Red Lake çeşidinde Mart ayı U-2 uygulaması (0.30 mm) ve Şubat ayı U-2 uygulaması (0.31 mm) vermiştir. Bu uygulamalar arasında istatistik olarak önemli bir fark yoktur. Bu çeşitleri Red Lake çeşidinde Ocak ayı U-2 uygulaması ve Eylül ayı U-2 uygulaması (sırasıyla 0.34 ve 0.39 mm) takip etmiştir.

Frenküzümlerinde çelikle çoğaltma çalışmaları değişik araştırmacılar tarafından yapılmıştır. Bu araştırmalar, çeliklerin köklenmesinde çelik alma zamanı ve çeliğin sürgünün alt veya orta kısmından hazırlanmasının etkili olduğunu göstermiştir. Ayrıca köklenmeyi artırmak için değişik uyarıcılar kullanılmıştır. Zhang ve Song (2011) Frenk üzümüne ATB uygulamış ve en iyi köklenmenin 200 mg/L konsantrasyonundan elde edildiğini bildirmişlerdir. Medel (1993), Red Lake çeşidinde en iyi çelikle çoğaltma yönteminin dinlenme döneminde hazırlanan çeliklerin kış başında araziye dikimi şeklinde olduğunu ve bu yöntemle %65 başarı sağlandığını bildirmektedir. Araştırmamızda elde ettiğimiz veriler literatürde bildirilenlerle paralellik göstermektedir.

Yang ve Li (2010), Frenk üzümünde köklendirme çalışmalarında IBA uygulamalarının iyi sonuç verdiğini ancak bu durumun stabil olmadığını bildirmektedir. Hitchon ve Heydecker (1971), kış başında dinlenmeye giren Frenk üzümlerinden Aralık ayından sonra alınan çeliklerde köklenme oranının yüksek olduğunu bildirmiştir. Thomas ve Wilkinson (1962), Frenk üzümü çeliklerinde optimum köklenmenin Ocak, Şubat ve Mart aylarında alınan çeliklerde belirlendiğini bildirmişlerdir. Bunun yanında Ekim ayından Mart ayına kadar alınan çeliklerde 24 saat gün ışığı uygulamasında köklenme başarılı olmaktadır. Ancak Mart ayından sonra düşüş yaşanmaktadır.

SONUÇ

İstatistik analiz sonuçlarından görüldüğü üzere Frenküzümü çeliklerinin köklenmesinde çelik alma zamanı, büyüme düzenleyici kullanımı veya kullanılan çeşitler köklenme oranı ve kök sayısı ve kök uzunluğu gibi özellikler üzerine tek başına etkiye sahip değildir. Bu faktörler birlikte bir etkileşim sonucu köklenme başarısını etkilemektedir. Bu nedenle Frenküzümünde çelikle köklendirme çalışmalarında çelik alma zamanına çok dikkat edilmelidir. Araştırmamızda incelediğimiz dönemlerde köklenme oranı bakımından en başarılı sonucu elde ettiğimiz Aralık ayı U-1 uygulaması Rosenthal çeşidi için, Kasım ayı U-1 uygulaması ise Red Lake çeşidi için öne çıkmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Anonim, 2016a. (<http://www.ahufrenk.com/2011/10/frenk-uzumu-bitkilerini-celik-alma.html>)
2. Anonim, 2016b. (<http://www.agacler.net/forum/bagcilik/18114.htm>)
3. Ağaoğlu, Y. S. ve S. P. Eyduran, 2007. Ankara (Ayaş) Koşullarında Yetiştirilen Frenk Üzümleri Çeşitlerinin Bazı Pomolojik ve Bitkisel Özellikleri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi* 13(3):293–298.
4. Ağaoğlu, Y. S., 2013. Üzümsü Meyveler Kitabı. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, No:1.
5. Barney, D. L. and K. E. Hummer, 2005. Currants, Gooseberries, and Jostaberries; a Guide for Growers, Marketers, and Researchers in North America. *New York; Haworth Press Inc* 260 p.
6. Brennan, R. M., 1996. Currants and Gooseberries. Chapter 3 pp. 191–295 in; J. Janick and J. N. Moore (eds.) *Fruit Breeding*, Vol. II Vine and Small Fruit Crops. *John Wiley ile Sons. Inc. N.Y.*
7. Dinkova, H., T. Stoyanova, K. Dragoyski, P. Minkov, T. Bozhanska and H. Kutinkova, 2006. Possibilities of Improving Methods of Vegetative Propagation for Currants. *Agronomijans Vestis (Latvian Journal of Agronomy)*, No. 9. LLU.

8. Guoying, L., W. Jiangyun and H. Dongsheng, 1985. Shoot–Tip Culture of Black Currant (*Ribes nigum* L.) in vitro Experiment of Plantlet Rooting outside the Test Tube. 1985–03.
9. Hedley, P. E., J. R. Russell, L. Jorgensen, S. Gordon, J. A. Morris, C. A. Hackett and R. Brennan, 2010. Candidate Genes Associated With Bud Dormancy Release İn Blackcurrant (*Ribes nigrum* L.). *BMC Plant Biology*, 10(1):1.
10. Hummer, K. E., A. Dale, 2010. Horticulture of Ribes. *Forest Pathology*, 40, p.251–263.
11. İslam, A., 2010. Üzümsü Meyve Yetiştiriciliği Lisans Ders Notu. Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 42 s.
12. Kahu, K., H. Janes, A. Luik and L. Klaas, 2009. Yield and Fruit Quality of Organically Cultivated Blackcurrant Cultivars. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B–Soil and Plant Science* 59(1):63–69.
13. Karaer, F. ve Y. Adak, 2006. Türkiye Florasında Üzümsü Meyve Olarak Kullanılan Taksonların Yayılış Alanları ve Ekolojik Özellikleri. II. *Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu Bildirileri 14–16 Eylül 2006 Tokat*. 36–43.
14. Medel, S. F., 1993. Propagation by Hardwood and Softwood Cuttings in Currant Cvs Red Lake and Ben Lomond. Biblioteca Central, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) (<http://www.inia.cl>).
15. Rantanen, M. and P. Palonen, 2012. Hot Water Treatment Enhances Budbreak and Root Formation in Black Currant Ojebyn. *ISHS Acta Horticulturae 946 International Rubus and Ribes Symposium*.
16. Schwabe, W. W. and A. H. Doori, 1973. Analysis of a Juvenile like Condition Affecting Flowering in The Black Currant (*Ribes nigrum*). *Science & Mathematics Journal of Experimental Botany. Volume.24.Issue.5 pp.969–981*.
17. Thomas, G. G. and E. H. Wilkinson, 1962. Propagation of Black Currants from Single Bud Cuttings. *Journal of Horticultural Science. Vol. 37. Issue. 2. pp.115–123*.
18. Yang, G. and X. Li, 2010. Study On Mother Plant Treatment Methods for Soft Wood Cutting Propagation of Currant and Gooseberry. *Journal of Northeast Agricultural University 2010–10*
19. Zhen–lin, W., 2012. Research on the Greenwood Cutting Propagation of Black Currant. *Heilongjiang Agricultural Sciences*.
20. Zhang, K. and D. Song, 2011. Study on the Effect of "ABT~(6#)" Used in Black Currant Softwood Cutting. *Northern Horticulture–13*.