



Araştırma/Research

Anadolu Tarım Bilim. Derg./Anadolu J Agr Sci, 32 (2017)

ISSN: 1308-8750 (Print) 1308-8769 (Online)

doi: 10.7161/omuanajas.306199



Azotlu çözeltilerle dip sürgünü temizliğinin fındıkta verim ve meyve kalitesi üzerine etkileri

Ümit Serdar^{a*}, Coşkun Gülser^b, Burak Akyüz^a, Ayşegül Balta^c, Yusuf Çil^d
Fatma Yılmaz Figen^d

^aOndokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Atakum, Samsun

^bOndokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Atakum, Samsun

^cÇarşamba Tarım İlçe Müdürlüğü, Çarşamba, Samsun

^dAgroföy Tarımsal Pazarlama, Samsun

*Sorumlu yazar/corresponding author: userdar@omu.edu.tr

Geliş/Received 14/04/2017

Kabul/Accepted 22.06.2017

ÖZET

Bu çalışmada fındık dip sürgünü temizliğinde azotlu çözeltiler uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Deneme, Samsun'un Çarşamba ilçesinde çit dikim sistemine sahip üretici bahçesinde "Çakıldak" fındık çeşidinde yürütülmüştür. Çalışmada Mart 2016'da bütün ocaklarda fındık bıçağı kullanılarak elle dip sürgünü temizliği yapılmıştır. Azotlu çözeltiler uygulamalarına dip sürgünleri yaklaşık 10-20 cm boya ulaştığında başlanmıştır. Uygulamalar Nisan-Ağustos ayları arasında 4 defa tekrarlanmıştır. Denemede fındık dip sürgünlerine % 21 Amonyum Sülfat ve % 26 Kalsiyum Amonyum Nitrat gübrelere % 0, 10, 15 ve 20'lik dozları uygulanmıştır. Fındık dip sürgünü temizliği amacıyla yapılan azotlu çözeltiler uygulamalarının verim ve meyve kalitesi üzerindeki etkisinin belirlenmesi amacıyla karanfil (dişi çiçek kümesi) sayısı, çotanak sayısı, çotanaktaki meyve sayısı, meyve ağırlığı, iç ağırlığı, iç oranı, kabuk kalınlığı, sağlam iç ve buruşuk iç oranları belirlenmiştir. Araştırma sonucunda azotlu çözeltilerle dip sürgünü temizliğinin fındıkta karanfil ve çotanak sayıları üzerine olumlu etki yaptığı, ancak meyve kalitesi üzerinde etkili olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler:
Azotlu çözeltiler
Dip sürgünü temizliği
Fındık
Verim
Meyve kalitesi

The effects of sucker management with nitrogen solution applications on yield and nut quality in hazelnut

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effects of nitrogen solution applications in hazelnut sucker management on yield and quality. This study was carried out at an orchard; established with the hedgerow system in Çarşamba district of Samsun province. 'Çakıldak' cultivar was used in the study. Hazelnut suckers were removed by hand with a knife in March, 2016. About 1.5 months later, nitrogen solution applications were started when suckers reached 10-20 cm in length. Nitrogen solution applications were repeated four times from April to August, 2016. Doses of 0, 10, 15 and 20 % of the solutions for both 21 % ammonium sulphate (AS) and 26 % calcium ammonium nitrate (CAN) were applied. To reveal the effects of this method on yield and quality, number of female flower clusters, number of clusters per shoot, number of nuts per cluster, nut weight, kernel weight, kernel ratio, thickness of the shell, good and wrinkled kernel ratios were determined. As a result of this study, sucker management with nitrogen solution applications positively affected the number of female flowers and number of clusters per shoot. On the other hand, this application didn't affect fruit quality.

Keywords:
Nut quality
Hazelnut
Nitrogen solution
Sucker control
Yield

© OMU ANAJAS 2017

1. Giriş

Fındık, *Betulaceae* familyası *Corylus* cinsi içerisinde yer alan sert kabuklu bir meyve türüdür. Ülkemizde fındık yetiştiriciliği yoğun olarak Karadeniz bölgesinde yapılmaktadır. Ülkemiz, yıllara göre değişmekle birlikte

400-800 bin ton fındık üretimiyle dünya fındık üretiminin % 70'ini, ihracatının ise % 80'ini karşılamaktadır. Fındık, ülkemizde yaklaşık 500.000 ailenin geçimine katkı sağlamaktadır. 2014 yılı verilerine göre fındık üretiminde ülkemizi İtalya (75.456 ton), Gürcistan (37.400 ton), ABD (32.659 ton)

ve Azerbaycan (29.796 ton) takip etmektedir (FAOSTAT, 2017). Fındık, ülkemiz için çok önemli bir meyve türü olmasına rağmen fındık üretilen illerden büyük şehirlere doğru yoğun bir göç yaşanmıştır. Bu göçün en önemli sebeplerinden biri miras nedeniyle arazilerin parçalanması ve mevcut arazilerin üreticilerin geçimini sağlamaya yetmemesidir. Ülkemizde fındık arazileri genellikle meyilli alanlarda bulunmaktadır. Bu durum mekanizasyonu zorlaştırmakta, üretim maliyetinin yüksek olmasına ve üreticilerin fındıktan elde ettikleri kârın azalmasına neden olmaktadır. Fındık yetiştiriciliğinin daha kârlı hale getirilebilmesi için yetiştiricilik maliyetlerinin azaltılması gerekmektedir. Fındık yetiştiriciliğinde hasattan sonra en önemli maliyet unsurları fındık dip sürgünü temizliği ve gübrelemedir. Fındık yetiştiriciliğinde dip sürgünlerinin sonbahar ve yaz başında olmak üzere yılda iki defa temizlenmesi önerilmektedir (Okay ve ark., 1986; Beyhan ve ark., 1996; Karadeniz ve ark., 2009). Ancak hem bu işlemin yüksek maliyete sahip olması hem de köylerde genç nüfusun az olması ve istenildiği zaman bu işi yapacak kişilerin bulunamaması nedeniyle dip sürgünü temizliği ancak yılda bir ya da iki yılda bir defa yapılabilmektedir (Kurnaz ve Serdar, 1993; Kılıç ve ark., 2009). Bu durum fındık verim ve kalitesini olumsuz yönde etkilemekte ve üreticilerin fındıktan elde ettikleri geliri azaltmaktadır. Bazı üreticiler yetiştiricilik maliyetini azaltmak amacıyla yabancı ot ve fındık dip sürgünü temizliğinde herbisit kullanmaktadırlar. Ancak herbisit kullanımı hem çevreye zarar vermekte, hem de eğimli arazilerde erozyona neden olmaktadır. Diğer

Çizelge 1. Deneme bahçesinin özellikleri

Genel özellikler							Toprak özellikleri				
Rakım (m)	Eğim (%)	Taç yaşı (yıl)	Bahçe sistemi	Kil (%)	Silt (%)	Kum (%)	pH (1:1)	Toplam tuz (%)	Fosfor (mg kg ⁻¹)	Potasyum (cmol kg ⁻¹)	Organik madde (%)
20	0-1	15	Sıra	63.2	24.7	12.1	7.30	0.04	24.2	0.54	2.20

2.2. Metot

Mart 2016'da bütün ocaklarda fındık bıçağı kullanılarak elle dip sürgünü temizliği yapılmıştır.

Fındık dip sürgünü temizliği amacıyla azotlu çözeltili uygulamalarına fındık dip sürgünleri yaklaşık 10-20 cm boya ulaştığında başlanmıştır. Azotlu çözeltili uygulamaları Nisan-Ağustos ayları arasında 4 defa tekrarlanmıştır (Çizelge 2).

Denemede fındık dip sürgünlerine % 21 Amonyum Sülfat ve % 26 Kalsiyum Amonyum Nitrat gübrelerinin % 0, 10, 15 ve 20'lik dozları uygulanmıştır. Kontrol uygulamasında (% 0) çeşme suyu kullanılmıştır. Azotlu çözeltiler fındık dip sürgünlerine motorlu pülverizatör ile püskürtülmüştür. Azotlu çözeltili uygulamalarında 15 dala sahip alana yaklaşık 1 litre çözeltili harcanmıştır. Uygulama sırasında dip sürgünlerinin tamamen ıslatılmasına, bununla birlikte azotlu çözeltilerin meyve veren dallara püskürtülmemesine özen gösterilmiştir.

tarafından sürekli herbisit kullanımı toprakta kalıntı bırakma, toprak mikroorganizmaları üzerine olumsuz etkiler yapma ve mevcut ocakların hayatiyetleri için tehdit oluşturma gibi riskler taşımaktadır. Bu nedenle herbisitlere göre daha çevre dostu alternatif metotlara ihtiyaç duyulmuştur. Herbisitlere alternatif kimyasallar olarak azotlu çözeltilerin dip sürgünü temizliğinde uygulanmasıyla ilgili 2014-2015 yıllarında ön çalışmalar yapılmış ve bu çalışmalardan olumlu sonuçlar alınmıştır. Ancak bulunan bu yeni yöntemin fındıkta verim ve meyve kalitesi üzerine etkisinin olup olmadığının belirlenmesine de ihtiyaç duyulmuştur.

Bu çalışmada fındık dip sürgünü temizliğinde "azotlu çözeltili" uygulamasının fındığın verim ve meyve kalitesi üzerine etkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışma 2016-2017 yılları arasında Samsun'un Çarşamba ilçesinde yürütülmüştür.

2.1. Materyal

Çalışma sıra dikim sistemine sahip üretici bahçesinde 'Çakıldak' fındık çeşidi kullanılarak yapılmıştır (Çizelge 1). Çalışmada, sıradaki her 15 dal bir ocak kabul edilmiştir. Araştırmada, fındık dip sürgünü temizliği için azotlu çözeltili uygulaması yapılmış, bu amaçla % 21 Amonyum Sülfat ve % 26 Kalsiyum Amonyum Nitrat gübreleri kullanılmıştır.

Denemede her 15 dala sahip alana başlangıçtan itibaren hep aynı uygulama yapılmıştır. Azotlu çözeltili uygulamalarının meyve veren dalların verimliliği üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla 2016 yılında çotanak ve çotanaktaki meyve sayısı, 2016 ve 2017 yıllarında ise karanfil (dişi çiçek kümesi) sayısı belirlenmiştir.

Karanfil (dişi çiçek kümesi) sayısı: Şubat ayının ikinci yarısında her ocakta yaklaşık 1-2 cm çapındaki (3-4 yaşlı) 10 sürgünde karanfil sayısı belirlenmiş ve sayım yapılan sürgünün gövde kesit alanına (cm²) düşen karanfil sayısı hesaplanmıştır.

Çotanak sayısı: Temmuz sonunda her ocakta yaklaşık 1-2 cm çapındaki (3-4 yaşlı) 10 adet sürgünde çotanak sayısı belirlenmiş ve sayım yapılan sürgünün gövde kesit alanına (cm²) düşen çotanak sayısı hesaplanmıştır.

Çizelge 2. Deneme bahçesinde dip sürgünü temizliği yöntemleri, tarihleri, uygulamalar arasında geçen süre ve uygulama sırasında dip sürgünlerinin boyu (cm)

Dip sürgünü temizliği yöntemi	Uygulama tarihi	Uygulamalar arasında geçen süre (gün)	Uygulama sırasında dip sürgünlerinin boyu (cm)
Fındık bıçağı	5 Mart 2016	-	40-50
	23 Nis 2016	44	10-20
Azotlu çözeltili	2 Haz 2016	40	15-20
	7 Tem 2016	35	20-30
	19 Ağu 2016	43	25-35

Çotanaktaki Meyve Sayısı: Derim döneminde her ocaktan tesadüfen seçilmiş 50 çotanakta meyveler sayılarak ortalaması alınmıştır.

Azotlu çözeltili uygulamalarının meyve kalitesi üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla 2016 yılında aşağıda belirtilen ölçümler yapılmıştır.

Meyve Ağırlığı: Her ocaktan 100 adet kabuklu meyvede (meyve kuruduktan sonra) hassas terazi ile meyve ağırlığı tartılmış ve ortalama meyve ağırlığı hesaplanmıştır.

İç Ağırlığı: Kabuklu ağırlığı tespit edilen 100 adet meyvenin içi çıkarılarak hassas terazi ile iç ağırlığı belirlenmiş ve ortalama iç ağırlığı hesaplanmıştır.

İç Oranı (%): Kabuklu ağırlığı tespit edilen 100 adet meyvenin içi çıkarılarak toplam iç ağırlığının toplam kabuklu meyve ağırlığına bölünmesiyle hesaplanmıştır.

İç Oranı (%) = $[\text{Toplam İç Ağırlığı (g)} / \text{Toplam Meyve Ağırlığı (g)}] \times 100$

Kabuk Kalınlığı (mm): Tesadüfen seçilmiş 30 meyvede, meyvelerin tabla kısmı ile uç kısmının tam ortasındaki kabuk kalınlığı dijital kompas yardımıyla ölçülmüştür.

Sağlam Meyve Oranı (%): Kabuklu ağırlığı tespit edilen 100 adet meyvenin içi çıkarılarak sağlam ve bütün olanların sayısı toplam kabuklu meyve sayısına bölünerek tespit edilmiştir.

Buruşuk Meyve Oranı (%): Kabuklu ağırlığı tespit edilen 100 adet meyvenin içi çıkarılarak buruşuk olanların sayısı toplam kabuklu meyve sayısına bölünerek tespit edilmiştir.

Çalışma, 2 azotlu çözeltili (% 21 Amonyum Sülfat ve % 26 Kalsiyum Amonyum Nitrat) x 4 doz (% 0, 10, 15 ve 20) x 3 tekerrür ve her tekerrürde 3 Ocak olmak üzere toplam 72 ocakta yürütülmüştür.

Çalışmamızda tesadüf parselleri deneme deseni kullanılmıştır. Verilerin SPSS istatistik paket programında ANOVA ile analizleri yapılmış ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan Çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Çalışmamızda, gübre çeşitlerinin çotanak sayısı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 3). Gübre x doz interaksyonunun çotanak sayısı üzerine etkisi incelendiğinde ise farklı gübre ve dozlarına göre değişken sonuçlar elde edilmiştir. Çotanak sayısı en fazla AS-10 ve AS-15 uygulamalarından elde edilmiştir. Çotanaktaki meyve sayısı incelendiğinde ise hem gübre çeşitleri hem de gübre x doz interaksyonları arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamıştır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Meyve veren dallardaki birim kesit alanına çotanak ve çotanaktaki meyve sayıları

Uygulama	Çotanak sayısı (adet cm ⁻²)		Çotanaktaki meyve sayısı (adet)	
	Gübre x doz interaksyonu	Gübre çeşidi	Gübre x doz interaksyonu	Gübre çeşidi
AS-0	8.3 ab		2.21	
AS-10	9.8 a		2.12	
AS-15	9.4 a	8.8	2.26	2.17
AS-20	7.8 ab		2.07	
CAN-0	6.9 b		1.91	
CAN-10	8.0 ab		2.06	
CAN-15	8.8ab	8.2	2.12	2.01
CAN-20	9.0 ab		1.95	
Önemlilik	0.01	0.23	0.53	0.07

Araştırmamızda her iki deneme yılında da gübre çeşitlerinin karanfil sayısı üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Gübre x doz interaksyonları incelendiğinde ise 2016 yılında istatistiksel olarak önemli bir farklılık gözlenmez iken;

2017 yılında gübre dozlarına göre değişken sonuçlar elde edilmiştir. Bununla beraber 2017 yılında karanfil sayısında bazı gübre dozlarında kontrole göre artış saptanmıştır (Çizelge 4). Karanfil sayısı en çok AS-10, CAN-10 ve CAN-20 uygulamalarından elde edilmiştir.

Çizelge 4. Meyve veren dallardaki karanfil sayıları

Yıl	2016		2017	
Uygulama	Gübre x doz interaksyonu	Gübre çeşidi	Gübre x doz interaksyonu	Gübre çeşidi
AS-0	14.7		15.5 b	
AS-10	14.7	14.2	24.5 a	
AS-15	16.3		15.6 b	18.0
AS-20	11.1		16.3 b	
CAN-0	12.7		13.9 b	
CAN-10	11.0	12.0	29.4 a	
CAN-15	11.3		15.1 b	21.8
CAN-20	12.8		29.1 a	
Önemlilik	0.12	0.08	0.00	0.06

Araştırmamızda azotlu çözeltili uygulamaları sonucunda 2016 yılında çotanak; 2017 yılında ise karanfil sayısında kontrole göre artış saptanmıştır. Fındıkta dip sürgünleri meyve veren dalların besinlerine ortak olmakta, hatta meyve dallarına göre daha kuvvetli gelişme göstererek toprağı sömürmektedir. Çalışmamızda verim özelliklerinde tespit edilen artışların dip sürgünlerinin zamanında ve etkili bir şekilde kontrolü ile sağlandığı kanaatindeyiz. Nitekim fındıkta (fındık bıçağı kullanılarak yapılan) dip sürgünü temizliği sıklığının verim ve meyve kalitesine etkisinin

belirlenmesi amacıyla yapmış olduğumuz bir çalışmada yılda bir defa dip sürgünü temizliği uygulaması kontrole göre % 3.9-17.0 verim artışı sağlarken, yılda iki defa dip sürgünü temizliği uygulaması kontrole göre % 27.7-55.9 verim artışı sağlamıştır (Tez, yazım aşamasında). Araştırmamızda azotlu çözeltili uygulaması ile fındık dip sürgünü temizliğinde gübre çeşidi ile gübre x doz interaksyonlarının meyve ağırlığı, iç ağırlığı, iç oranı, kabuk kalınlığı, sağlam meyve oranı ve buruşuk meyve oranı üzerine istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmadığı saptanmıştır (Çizelge 5-6). .

Çizelge 5. Fındıkların bazı meyve özellikleri

Uygulama	Meyve ağırlığı (g)	İç ağırlığı (g)	İç oranı (%)	Kabuk kalınlığı (mm)
AS-0	1.81	0.99	54.7	0.92
AS-10	1.82	0.98	53.8	0.88
AS-15	1.72	0.93	55.3	0.82
AS-20	1.84	1.05	57.1	0.88
CAN-0	1.85	1.05	56.8	0.91
CAN-10	1.87	1.04	55.6	0.90
CAN-15	1.87	1.04	55.8	0.84
CAN-20	1.84	1.01	54.9	0.85
Önemlilik	0.06	0.07	0.32	0.96

Çizelge 6. Sağlam ve buruşuk meyve oranları

Uygulama	Sağlam meyve oranı (%)	Buruşuk meyve oranı (%)
AS-0	88.5	1.0
AS-10	90.5	1.8
AS-15	86.7	2.3
AS-20	91.3	1.7
CAN-0	90.1	1.4
CAN-10	90.8	3.2
CAN-15	94.6	2.5
CAN-20	88.6	1.8
Önemlilik	0.34	0.32

Farklılığın gözlenmemesi deneme bahçesindeki tüm bitkilerin bakımlı ve sağlıklı olmasından ileri gelebilir. Nitekim çalışmayı yürüttüğümüz deneme bahçesi verimli bir arazide bulunmakta ve damla sulama ve yaprak gübrelemesi dahil tüm kültürel işlemler zamanında ve titizlikle yürütülmektedir.

4. Sonuç

Fındıkta dip sürgünü temizliği etkili bir şekilde yapıldığında verimde önemli artışlar sağlanmaktadır. Araştırmamızda fındık dip sürgünü temizliğinin daha kolay ve ekonomik olarak yapılabilmesi için azotlu çözeltili uygulamaları yapılmıştır. Çalışmamızda azotlu çözeltili uygulamasıyla yapılan dip sürgünü temizliği sonucunda fındıkta karanfil ve çotanak sayısında artış sağlanmıştır. Bununla birlikte bu amaçla kullanılan azotlu gübreler arasında verim ve kalite bakımından farklılık bulunmamıştır. Ancak verim ve kalitede olabilecek değişikliklerin uzun yıllar yapılan denemeler sonucunda incelenmesi gerekmektedir. Sonuç olarak, fındık dip sürgünü temizliğinde azotlu çözeltili uygulamalarının kullanılması önerilebilir.

Teşekkür

Çalışmamızı maddi olarak TOVAG 1150241 nolu proje ile destekleyen TÜBİTAK'a teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Beyhan, N., Serdar, Ü., Demir, T., 1996. 2,4-D ve Paraquat'ın fındık dip sürgünü kontrolünde kullanılabilme olanağı. Tarımsal Öğretimin 150. Yıldönümü Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu, O.M.Ü. Ziraat Fakültesi, s.: 195-204, Samsun,
- FAOSTAT. 2017. Dünya fındık üretim verileri. URL: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC/> (Erişim Tarihi: 15 Mart 2017).
- Karadeniz, T., Bostan, S.Z., Tuncer, C., Tarakçioğlu, C., 2009. Fındık Yetiştiriciliği (1. Basım). Ordu: Ziraat Odaları İl Koordinasyon Kurulu Yayınları No 1.
- Kilic, O., Ceyhan, V., Alkan, I., 2009. Determinants of economic efficiency: A case study of hazelnut (*Corylus avellana*) farms in Samsun Province, Turkey. New Zeal J Crop and Hort., 37: 263-270.
- Kurnaz, Ş., Serdar, Ü., 1993. Fatsa ilçesi fındık işletmelerinin genel özellikleri, üretim tekniği ve yetiştiricilik sorunları üzerinde bir araştırma. OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi., 8: 114-135.
- Okay, A., Kaya, A., Küçük, V., Küçük, A., 1986. Fındık Tarımı. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı (1. Baskı). Ankara: Tegdem-12.