

“Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)”

## Bazı Organik Materyallerin ve Toprak Düzenleyicilerin Organik Fındık Yetiştiriciliğinde Verim ve Toprak Özellikleri Üzerine Etkileri

Gülen ÖZYAZICI<sup>1\*</sup> Osman ÖZDEMİR<sup>1</sup> Mehmet Arif ÖZYAZICI<sup>1</sup>  
Güler Yasemin ÜSTÜN<sup>1</sup> Ali TURAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-SAMSUN

<sup>2</sup>Giresun Üniversitesi Giresun Meslek Yüksek Okulu Fındık Ekserliği Programı-GİRESUN

**Özet:** Bu çalışma, yöresel organik artık olan fındık zurufunun (taze ve kompost hali) organik tarımda yaygın olarak kullanılan organik ticari gübrelerin yerine kullanılma durumunu ve kullanılan miktarın azaltılıp azaltılamayacağı, verim ve bazı toprak özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla 2008 yılında yürütülmüştür. Araştırma, Samsun İli Ağcagüney Beldesi organik sertifikalı fındık bahçesinde Tombul fındık çeşidinde kurulmuştur. Toprak düzenleyici olarak klinoptilolit ve leonardit, organik ticari gübre (biofarm), yöresel atık olan fındık zurufunun iki farklı kullanım şekli (taze ve kompost) araştırmanın materyalini oluşturmaktadır. Araştırma tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Yapılan istatistik analiz sonucunda organik gübrelerin etkisi önemli bulunmuştur. En yüksek meyve verimi fındık zurufu (taze) ve organik ticari gübrenin (Biofarm) tek başına uygulandığı parsellerden belirlenmiştir. Hasat sonrası 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinde bazı toprak özellikleri incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Klinoptilolit, leonardit, organik gübre, fındık zurufu, fındık

### The Effects of Organic Materials and Soil Regulators In Organic Hazelnut Production On Yield and Some Soil Properties

**Abstract:** This study was carried out in order to determine the substitution case of hazelnut husk (fresh and compost form) which is a regional organic waste in hazelnut production instead of organic commercial fertilizer used extensively in organic agriculture and in order to determine whether the amount would be able to reduced or not in 2008. The research was established Tombul hazelnut cultivar in organic certified hazelnut orchard in Ağcagüney region of Samsun province. Clinoptilolite and leonardite as soil regulator, organic commercial fertilizer (biofarm) and two different utilization form (fresh and compost) of hazelnut husk as a regional waste constituted the material of the research. It was carried out according to randomized blocks trial design with three replications. Hazelnut husk and organic commercial fertilizer (biofarm) were applied to parcels according to the soil analysis results by considering the nitrogen contents. The highest yield was determined in organic commercial fertilizer (biofarm) and hazelnut husk (fresh) applications. In soil samples from depth (0-20cm) taken after harvest were investigated some soil properties as pH, organic matter, useful phosphorus, useful potassium and nitrogen.

**Keywords:** Clinoptilolite, leonardite, organic fertilizer, hazelnut husk, hazelnut

## GİRİŞ

Gelir seviyesi yüksek gelişmiş ülkeler başta olmak üzere birçok ülkede üretici ve tüketiciler örgütlenerek doğal dengeyi bozmadan, çevreyi kirletmeden, insanlarda ve diğer canlılarda toksik etki yapmayan temiz ürünler üretmeye başlamışlar ve bu üretim sistemi “Organik Tarım” olarak ifade edilmiştir. Organik tarım tanımlamalarının bazılarında sürdürülebilirlik kavramı ön plana çıkmaktadır. Sürdürülebilir tarım kavramının genel olarak anlamı ise yalnızca doğal kaynakların uzun vadede

\* (Sorumlu Yazar) Gülen ÖZYAZICI, Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-SAMSUN, (gulenozyazici@hotmail.com)

korunması ve verimliliklerinin garanti altına alınması ile kalmamakta, ekonomik, sosyal ve ekolojik açıdan dengeli tarım sistemini ifade etmektedir (Demiryürek, 2004).

Organik tarımda kullanılan organik gübre ve bitkisel atıklar toprağın fiziksel, biyolojik ve kimyasal özelliklerini iyileştirerek toprağın verimliliğinin sürekliliğini sağlamaktadır. Bu tarım sisteminde toprağın beslenmesi ve bitki besin maddelerinin sağlanmasında, ürün rotasyonlarından, organik artıklardan, hayvan gübrelerinden, yeşil gübrelerden ve mineral kayalardan faydalanılmaktadır. Bunların yanında kompost, humik asit, leonardit vb. organik ve zeolit gibi inorganik toprak iyileştiriciler kullanılmaktadır. Bu maddelerden zeolit, Na, K, Ca, Mg gibi elementleri içeren kristal formda, üç boyutlu, kolay ve bol bulunan alüminyum silikat olarak tanımlanmaktadır (Alçıçek ve ark.,1998). Doğada pek çok çeşidi olan zeolitin tarımda yalnız klinoptilolit türü kullanılmaktadır. Klinoptilolit katyon değişim kapasitesinin yüksek olması ve diğer özellikleri nedeniyle iyi bir toprak düzenleyici ve bitki yetiştirme ortamı olduğu bildirilmektedir (Işıldar, 1999). Gübre olarak toprağa verilen  $NH_4^{+}$ 'un yıkanmasını önleyerek toprakta tutulmasını sağlamaktadır. Toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini iyileştirebilecek nitelikte olan diğer toprak düzenleyici de Leonardittir. Leonardit, yüksek oranda karbon ve humik asitler içeren, kömür düzeyine ulaşmamış doğal bir organik materyaldir. Bitki besin elementleri içermesi, toksik element içeriğinin düşük olması ve humik asit içeriğinin yüksek olması tarımda kullanılmasını mümkün kılmaktadır. Bu amaçla, bitki verimine etkisi, gübre değeri, organik madde içeriği gibi konularda birçok araştırmalar yapılmış, ancak, bu çalışmalar, sera ve laboratuvar koşullarında yürütülmüş olup, tarla koşullarında çalışma yapılmamıştır.

Bu araştırmada, yöresel organik artık olan fındık zurufunun (taze ve kompost hali) organik tarımda yaygın olarak kullanılan organik ticari gübrelerin yerine kullanılma durumunu ve kullanılan miktarın azaltılıp azaltılamayacağı, ürün kalitesi ve bazı toprak özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

### **MATERYAL VE METOT**

Samsun İli Çakmak Baraj Havzasında yer alan Ağcagüney Beldesinde organik sertifikalı fındık bahçesinde Tombul fındık çeşidinde 2008 yılında yürütülen araştırmada, klinoptilolit ve leonardit toprak düzenleyici olarak kullanılmıştır. Bunun yanında, organik ticari gübre olarak Biofarm, fındık zurufunun taze ve kompost hali araştırmanın materyalini oluşturmaktadır. Araştırma tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Toprak düzenleyiciler ana parsele, organik gübreler alt parsele yerleştirilmiştir. Denemede, 4.0 m x 4.5 m aralıklarla dikilmiş fındık ocaklarından 1 ocak bir alt parseli oluşturmuştur. Toprak düzenleyiciler, ocak başına 5 kg olarak uygulanmıştır. Fındık zurufu (taze) uygulaması Kasım ayı sonunda, fındık zurufu kompostu ve Biofarm gübresi Mart ayında NPK içerikleri dikkate alınarak, toprak analiz sonuçlarına göre ocaklara taç iz düşümüne serpmeye olarak uygulanmış ve toprağa karıştırılmıştır. Hasat sonrası 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinde pH, organik madde, azot, fosfor ve potasyum vb. gibi bazı toprak özellikleri incelenmiştir (Tüzüner,1990).

### **BULGULAR VE TARTIŞMA**

Toprak düzenleyici ve organik gübre uygulamalarının fındıkta verim ve bazı meyve özelliklerine etkisi

Araştırma, toprak düzenleyicilerin ve fındık zurufu (taze) uygulamasının 2007 yılının Aralık ayında uygulanması ile başlamış, diğer organik gübre uygulamaları 2008 yılının Mart ayında yapılmış, 2008 yılının Ağustos ayında fındık hasadı yapılmıştır. Fındıkta meyve verimine toprak düzenleyicilerin etkisi istatistiksel açıdan önemsiz, organik gübrelerin etkisi ise çok önemli tespit edilmiştir. Buna göre, fındık meyve verimi üzerine fındık zurufu (taze) ve organik ticari gübre (Biofarm) uygulamaları en yüksek meyve verimini (6.0 ve 5.5 kg/ocak) vermiştir. İncelenen diğer özelliklerden randıman ve meyve ağırlığı üzerine toprak düzenleyicilerin ve organik gübrelerin etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 1). Özenç (2004), tombul fındık çeşidinde organik materyal uygulamalarının meyve verimine etkisini incelediği çalışmada, kabuklu meyve verimini birinci yıl 4.13 kg/ocak, ikinci yıl 4.88 kg/ocak olarak bildirmiştir.

Randıman en önemli meyve özelliklerinden birisidir. Bu araştırmada randıman % 49.45-51.71 arasında değişiklik göstermiştir. Bu konuda yapılan diğer çalışmalarda; Çetiner (1976), % 50-61, Ayfer ve ark. (1986), % 51.70, Köksal (2002), % 49.90 ve İslam ve ark. (2004) % 52.78 olduğunu

bildirmişlerdir. Meyve ağırlığı 1.75-2.21 g arasında değişmekte olup, benzer konuda yapılan çalışmalarda Ayfer ve ark. (1986) 1.46 g, İslam (2000) 2.02 g, Turan (2007) 1.62-2.49 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu araştırmada elde edilen bulgular bu konuda yürütülen diğer çalışmalarla paralellik arz etmektedir.

Çizelge 1. Toprak düzenleyici ve organik gübre uygulamalarının fındıkta verim ve bazı meyve özelliklerine etkisi

Toprak Düzenleyici	Organik gübreler						Ortalama
	Biofarm	Fındık zurufu (taze)+Biofarm	Fındık zurufu (kompost) + Biofarm	Fındık zurufu (taze)	Fındık zurufu (kompost)	Kontrol	
<b>Verim (kg/ocak)</b>							
Klinoptilolit	5.4	4.8	3.9	5.5	4.5	3.3	<b>4.6</b>
Leonardit	5.0	4.2	4.4	6.5	4.5	2.9	<b>4.6</b>
Top. Düz.siz	6.0	5.1	5.0	5.9	4.7	3.0	<b>5.0</b>
<b>Ortalama</b>	<b>5.5a</b>	<b>4.7b</b>	<b>4.4bc</b>	<b>6.0a</b>	<b>4.6b</b>	<b>3.1c</b>	
<b>Randıman (%)</b>							
Klinoptilolit	49.29	51.94	50.22	50.99	48.78	50.68	<b>50.32</b>
Leonardit	51.29	53.12	51.27	51.96	50.64	52.29	<b>51.76</b>
Top. Düz.siz	50.16	50.06	50.39	51.30	50.29	45.38	<b>49.60</b>
<b>Ortalama</b>	<b>50.25</b>	<b>51.71</b>	<b>50.63</b>	<b>51.42</b>	<b>49.90</b>	<b>49.45</b>	
<b>Meyve ağırlığı (g)</b>							
Klinoptilolit	2.03	2.03	2.00	1.94	1.94	1.98	<b>1.98</b>
Leonardit	1.75	2.08	1.91	1.89	1.87	2.21	<b>1.95</b>
Top. Düz.siz	1.91	1.99	1.82	1.91	1.76	1.82	<b>1.86</b>
<b>Ortalama</b>	<b>1.89</b>	<b>2.03</b>	<b>1.91</b>	<b>1.91</b>	<b>1.86</b>	<b>2.00</b>	

Toprak düzenleyici ve organik gübre uygulamalarının fındık hasat sonrası alınan toprakların bazı kimyasal özelliklerine etkisi.

Fındık hasat sonrası 0-20 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinin verimlilik analiz sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir. Toprak düzenleyiciler yarayıklı potasyum kapsamına çok önemli etkide bulunurken, incelenen diğer toprak özellikleri üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur.

Organik gübrelerin, fındık hasat sonrası alınan toprakların pH, yarayıklı fosfor ve potasyum içeriklerine etkisi önemli, organik madde içeriğine ise çok önemli bulunmuştur. En yüksek pH ve organik madde değerleri, fındık zurufu (taze) uygulamasında belirlenmiş olmakla birlikte, organik ticari gübre, fındık zurufu (taze)+organik ticari gübre, fındık zurufu (kompost)+ organik ticari gübre uygulamaları arasında istatistiki olarak fark bulunmamaktadır.

Yarayıklı fosfor kapsamı en yüksek fındık zurufu (taze)+organik ticari gübre uygulamalarında, yarayıklı potasyum kapsamı ise fındık zurufu (taze) uygulamasında tespit edilmiştir.

Toprakların azot kapsamı üzerine toprak düzenleyicilerin ve organik gübrelerin etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Özenç ve Çalışkan (2001), fındık zurufunun ortama ilavesiyle organik madde, azot ve özellikle de potasyum düzeylerinin arttığını bildirmişlerdir.

Çizelge 2. Toprak düzenleyici ve organik gübre uygulamalarının fındık hasat sonrası toprakların bazı kimyasal özelliklerine etkisi

Toprak Düzenleyici	Organik gübreler						Ortalama
	Biofarm	Fındık zurufu (taze)+Biofarm	Fındık zurufu (kompost) + Biofarm	Fındık zurufu (taze)	Fındık zurufu (kompost)	Kontrol	
<b>pH</b>							
Klinoptilolit	6.10	6.20	6.13	6.60	5.87	5.37	<b>6.05</b>
Leonardit	6.20	5.70	6.07	6.80	6.33	6.00	<b>6.18</b>
Top. Düz.siz	6.27	6.07	5.63	6.30	5.43	5.30	<b>5.83</b>
<b>Ortalama</b>	<b>6.19ab</b>	<b>5.99ab</b>	<b>5.94ab</b>	<b>6.56a</b>	<b>5.88b</b>	<b>5.56b</b>	
<b>Organik madde (%)</b>							
Klinoptilolit	2.54	2.54	2.30	2.90	2.23	1.95	<b>2.41</b>
Leonardit	2.44	2.68	2.50	3.00	2.05	2.22	<b>2.48</b>
Top. Düz.siz	2.32	2.43	2.25	2.43	2.23	2.04	<b>2.28</b>
<b>Ortalama</b>	<b>2.43ab</b>	<b>2.55ab</b>	<b>2.35ab</b>	<b>2.77a</b>	<b>2.17b</b>	<b>2.07b</b>	
<b>Yarayışlı fosfor (kg/da)</b>							
Klinoptilolit	4.30	5.46	6.50	3.83	2.76	2.47	<b>4.22</b>
Leonardit	3.67	5.87	4.27	4.53	2.23	3.47	<b>4.00</b>
Top. Düz.siz	4.36	4.43	2.40	4.03	3.17	2.47	<b>3.48</b>
<b>Ortalama</b>	<b>4.11 ab</b>	<b>5.26 a</b>	<b>4.39 ab</b>	<b>4.13 ab</b>	<b>2.72 b</b>	<b>2.80 b</b>	
<b>Yarayışlı potasyum (kg/da)</b>							
Klinoptilolit	99.00	75.66	70.33	84.00	76.33	50.33	<b>75.94 a</b>
Leonardit	58.33	79.67	71.00	91.00	63.67	57.33	<b>70.17 a</b>
Top. Düz.siz	55.00	71.33	68.00	69.33	50.33	50.33	<b>60.72 b</b>
<b>Ortalama</b>	<b>70.77ab</b>	<b>75.55 ab</b>	<b>69.78 ab</b>	<b>81.44 a</b>	<b>63.44 bc</b>	<b>52.67 c</b>	
<b>Azot (%)</b>							
Klinoptilolit	0.128	0.119	0.133	0.147	0.154	0.106	<b>0.131</b>
Leonardit	0.117	0.155	0.123	0.147	0.106	0.117	<b>0.128</b>
Top. Düz.siz	0.132	0.133	0.140	0.137	0.142	0.140	<b>0.137</b>
<b>Ortalama</b>	<b>0.126</b>	<b>0.136</b>	<b>0.132</b>	<b>0.143</b>	<b>0.134</b>	<b>0.121</b>	

**KAYNAKLAR**

- Alççek, A., Bozkurt, M., Özkan, K., Altan, A., Çabuk, M., Akbaş, Y. Ve Altan, Ö., 1998. Tavukçulukta Doğal Zeolit Kullanımı II., Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., Cilt. 35, No.1-2-3, s. 17-24, İzmir.
- Ayfer, M., Uzun, A., Baş, F., 1986. Türk Fındık Çeşitleri. Karadeniz Bölgesi Fındık İhracatçıları Birliği Yayınları, Ankara. 95s.
- Çetiner, E., 1976. Karadeniz Bölgesi özellikle Giresun ve çevresinde Tombul çeşidi üzerinde seleksiyon çalışmaları ile bunları tozlayıcı yuvarlak tiplerin seçimi üzerine araştırmalar (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniv., 174s.
- Demiryürek, K., 2004. Dünya ve Türkiye’de organik tarım. Harran Üniv., Ziraat Fak. Derg.
- Işıldar, A., 1999. Toprağa zeolit ilavesinin nitrifikasyon üzerine etkisi. Turkish Journal of Agriculture and Forestry. Vol.23.p.363-368.

- İslam, A., 2000. Ordu İli Merkez ilçede yetiştirilen çeşitlerde klon seleksiyonu. Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi). Adana, 192s.
- İslam A., Turan, A., ve Kurt, H., 2004. Effect of Ocak and Single Trunk Training Systems on Yield and Nut Quality. Proceeding of the Sixth International Congress on Hazelnut, Acta Horticulturae, Number 686: 259-262.
- Köksal, İ., 2002. Türk Fındık Çeşitleri. Fındık tanıtım Grubu Yayınları, Ankara. 136s.
- Özenç, N. 2004. Fındık zurufu ve diğer organik materyallerin fındık tarımı yapılan toprakların özellikleri ve ürün kalitesi üzerine etkileri. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi). Ankara, 399s.
- Özenç, N., Çalışkan, N., 2001. Effect of husk compost on hazelnut yield and quality. Proceedings of The Fifth International Congress on Hazelnut, acta Horticulturae, p. 559-566.
- Turan, A., 2007. Giresun ili Bulancak ilçesi Tombul fındık klon seleksiyonu .OMÜ Fen Bilimleri Enst. (Yüksek Lisans Tezi).
- Tüzüner, A., 1990. Toprak ve su analiz laboratuvarları el kitabı. Köy Hizmetleri Genel Müd. Yay., s.375, Ankara.