

ZEYTİN KEKİNİN (PİRİNANIN) KOMPOST YAPIM TEKNİKLERİ VE ORGANİK GÜBRE OLARAK KULLANIM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI

Doç. Dr. Serap SOYERGİN¹, serapsoyergin@gmail.com, Uz. Erdiñ UYSAL², erdincuysal@hotmail.com,
Barış ALBAYRAK², barissalbayrak@hotmail.com

Özet

Marmara Bölgesinde sofralık zeytin çeşidi yetiştirilse de sofralık olarak değerlendirilmeyen zeytinler yağa işlenmekte ve bu amaçla hemen hemen her köyde bir yağhane (çoğu continu sistem) bulunmaktadır. Bu tesislerde zeytin yağa işlendikten sonra elde edilen pirina (halk arasında zeytin keki) genellikle yakıt olarak kullanılmakta, yağlı bir materyal olması nedeniyle yanma esnasında çevre kirliliğine neden olmaktadır.

Türkiye topraklarının % 75'inden fazlasında organik madde ve azot düzeyinin düşük ve çok düşük olması özellikle tarımsal atıkların tekrar tarımda kullanılması olanaklarının araştırılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu görüşten hareketle % 95 oranında organik madde içeren bu materyalin tarımda tekrar kullanım olanaklarının araştırılması amacıyla çalışma ele alınmıştır.

Bu amaçla çalışmada zeytin pirinası, C/N oranını ayarlamak için değişik organik düzenleyiciler ilave edilerek kompost yapılmış, bileşimi kompostlama süresince incelenmiştir. Kompostlama süresince periyodik olarak bazı fiziksel ve kimyasal analizler yapılmıştır. Çalışma sonucunda uygulamalara ait final kompostların bazı önemli özellikleri; yüksek çimlenme indeksi değerleri %80-88, humifikasyon oranı 26.5-29.6 ve yüksek organik madde içeriği 872-914 g kg⁻¹ bulunmuştur. Tarımsal amaçlar için uygun, toksisite içermeyen, N ve K yönünden zengin organik gübre elde edilmiştir.

Abstract

Table olive is grown in marmara region. Some low quality olives are used for olive oil by double phases continu systems. After the oil proses olive mill by product is obtained and generally used that material for the fuel.

The aim of this study is to reuse olive mill by product as organic fertilizer after composting proses.

Olive mill by product was composted with different organic materials to adjust the C/N ratio. Some physical and chemical analysis were done periodically during the composting. Final compost properties were found as follows; 80-88% germination index, 26.5-29.6 humification index, 872-914 g kg⁻¹ organic matter content.

Materyal ve Yöntem:

Kompostlama çalışmaları 2003-2005 yıllarında yapılmıştır. Çalışma yöredeki işletmelerden elde edilen pirina ile yürütülmüştür (2 fazlı continu sistemden).

Pirinada C/N oranını ayarlamak için karbon kaynağı olarak saman ve mısır koçanı, azot kaynağı olarak da tavuk gübresi ve ahır gübresi kullanılmıştır.

Denemeler tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Her bir uygulamada 500 kg pirina kullanılmıştır. Diğer maddeler hacim esasına göre ilave edilmiştir.

¹Çanakkale Onsekizmart Üniversitesi, Lapseki MYO www.comu.edu.tr

²Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü YALOVA, www.arastirma-yalova.gov.tr

Çalışmada ele alınan konular:

- ◆ Pirina
- ◆ Pirina, % 5 saman, % 2 tavuk gübresi
- ◆ Pirina, % 5 mısır koçanı, %2 tavuk gübresi
- ◆ Pirina, % 5 mısır koçanı, % 4 ahır gübresi
- ◆ Pirina, % 5 saman, % 4 ahır gübresi

Kompostlama işlemi sera içerisinde yığın yapılmadan yürütülmüştür. Sera içerisinde kompostlama yapılırken başlangıçta karışımlar ıslatılmış, daha sonra haftada bir karıştırılmıştır.

- Kompostlama işlemi her iki yıl 32 hafta devam etmiştir.
- Kompostlama işlemi süresince aylık olarak uygulamalardan alınan örneklerde pH, Nt, C/N oranı, total yağ, organik madde, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn ve Zn analizleri yapılmıştır.
- Final kompostta yukarıdaki parametrelere ek olarak EC değerleri saptanmış, ayrıca humifikasyon indeksleri (HR) belirlenmiştir (Senesi, 1989).
- pH ve EC; 1:10 suda,
- OM; örnekler 430 °C'de 24 saat tutulduktan sonra tartılarak (Navarro ve ark.,1993),
- Makro ve mikro elemnt analizleri Anonim 1985' e göre yapılmıştır.

Çimlenme indeksi (GI); Kompost ekstraktının fitotoksite üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla durum buğdayı (*Triticum durum*) kullanılarak laboratuarda belirlenmiştir (Lau, 2001)).

Çalışmada kullanılan materyallerin bazı özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Sonuçlar, Tartışma:

Kompostlama süresince yağ içeriğindeki değişimler incelendiğinde, yağın tüm uygulamalarda kompostlama işleminden yaklaşık 12 hafta sonra mikroorganizmalar tarafından parçalanarak % 1 in altına düştüğü görülmüştür (Şekil 1).

Şekil 2'de kompostlama süresince C/N içeriğindeki değişimler verilmiştir. 5N içeriği yüksek olan tavuk gübrelili kombinasyonlarda yaklaşık 16-20 hafta sonra 25'in altına düşerken, diğer uygulamalarda 28 hafta, pirinanın yalnız uygulandığı uygulamada ise 32 hafta sonrasında bile 27'nin altına düşmediği görülmüştür. Bu değerler Cegarra ve ark.(1999) ile Madejon ve ark.(1998)'in değişik materyallerle yaptıkları pirina kompostundaki sonuçlarla uyum içerisindedir.

Final kompostun pH, C/N, toplam yağ, humifikasyon indeksi ve çimlenme indeksi değerleri arasında istatistiki bakımdan önemli farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 2). Humifikasyon indeksi pirinanın yalnız uygulandığı konu dışındaki uygulamalarda Senesi (1989) tarafından bildirilen 25'in üzerinde bulunmuştur. Fitotoksitesiteyi ifade eden çimlenme indeksi değerlerinde de benzer sonuçlar elde edilmiş, pirina dışındaki uygulamalarda Lau(2001) tarafından bildirilen % 80'in üzerinde değerler elde edilmiştir.

Final kompostun makro ve mikro element içerikleri yönünden de uygulamalar arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Pirinanın yalnız uygulandığı kombinasyon dışındakilerde genel olarak N, K, P ve Fe içerikleri yüksek bulunmuştur.

Pratik için öneriler:

Continu (2 fazlı) sistemlerden elde edilen pirina (zeytin keki) kuvvetli asit karakterde (pH 5.36), tuzluluğu (EC 3.73) ve C/N oranı (45-46) yüksektir.

Organik maddece zengin (800-900 g kg⁻¹), önemli miktarda mineral maddeleri içermekte olup, bu mineral maddelerden makro elementlerden yalnızca N ve K içerikleri yönünden dikkate değer ölçüde zengin (Nt 20 g kg⁻¹, K 16 g kg⁻¹), P, Ca ve Mg ile yine mikro elementlerde düşük düzeydedir.

Yağ, fenoller gibi fitotoksik maddelerce zengin olması pirininin hemen kullanılmasını sınırlandırmaktadır. C/N oranını ayarlamak ve besin maddeleri yönünden de daha zengin bir organik gübre elde etmek için kompost yapılarak kullanımında yarar vardır.

İçeriğindeki yağ kompostlamadan 10-12 hafta sonra mikroorganizmalarca parçalanarak oldukça düşük düzeylere inmektedir (>%1). Ham olarak kullanılacaksa bile en az bu süre kadar bekletildikten sonra kullanılmalıdır. Kompost kalitesini belirleyen çimlenme indeksi değerlerinin final kompostta pirina dışındaki diğer karışımlarda %80'in üzerinde bulunması, kompostlama ile fitotoksite oluşturan maddelerin parçalanmasının daha kısa sürede gerçekleştiğini göstermektedir.

Makro ve mikro elementler yönüyle de kompostlama ile zenginleştirme sağlanmakta, özellikle N ve K içeriği yönüyle oldukça zengin organik gübre elde edilmiş olmaktadır.

Final kompost global olarak incelendiğinde;

-yüksek çimlenme indeksi değerleri (%80-88)

-C/N oranı (21.0-23.7)

-humifikasyon oranı (26.5-29.6)

-organik madde içeriği (872-914 g kg⁻¹)

© TARIMSAL AMAÇLAR İÇİN UYGUN

© TOKSİSİTE İÇERMEYEN

© N VE K YÖNÜNDEN ZENGİN ORGANİK GÜBRE elde edilmektedir.

Kaynaklar

Anonim, 1985. Agricultural Analysis Handbook. *Hach Company 22546-08, s 2/65-2/69.*

Cegarra, J., J.B. Amor, J.Gonzalvez, M.P.Bernal and A.Roig, 1999. Characteristics of a New Solid Olive-Mill By-Product ("Alperujo") and Its Suitability for Composting. Int. Composting Symp. (ICS'99), September 19-23, 1999. Darmouth, Nova Scotia, Canada.

Lau,S.S., M. Fang ve J. W. C. Wong, 2001. Effects of Composting Process and Fly Ash Amendment on Phytotoxicity of Sewage Sludge. *Environmental Contamination and Toxicology*. Vol 40 No: 2 February 2001.

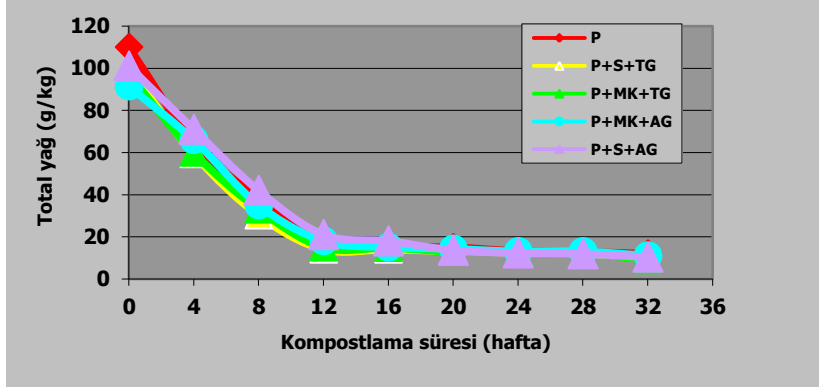
Madejon, E., E.Galli and U.Tomati, 1998. Composting of Wastes Produced by Low Water Consuming Olive Mill Technology. *Agrochimica*, 42:135-146.

Navarro,A.F., Cegarra,J., Roig,A. and D.Garcia, 1993. Relationships between organic matter and carbon contents of organic wastes. *Bioresource Technol.*, 44:203-207.

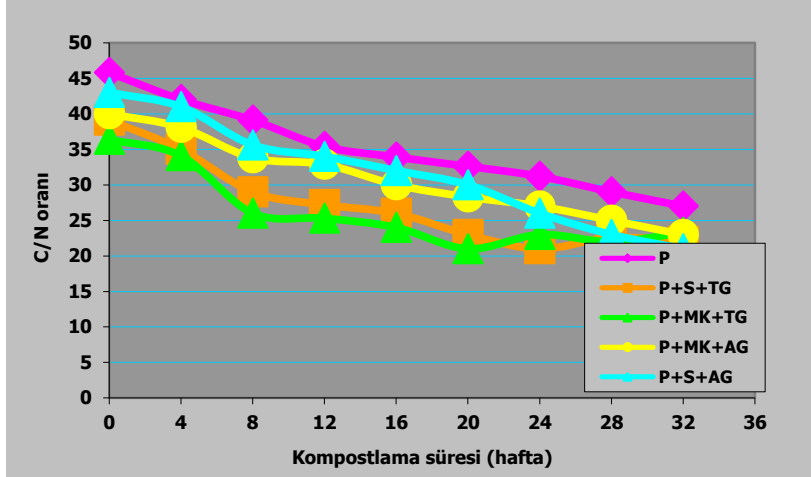
Oktar, A., A.Çolakoğlu, T.İşık ve H.Acar., 1983. Zeytinyağı ve Teknolojisi. *Zeytincilik Arş.Ens. Yay. No: 27, Bornova, İzmir*. 42 s.

Çizelge 1. Çalışmada kullanılan materyallerin bazı özellikleri.

Parametreler	Pirina	Tavuk gübresi	Ahır gübresi	Mısır koçanı
pH	5.36	7.8	8.1	6.3
EC (dS m ⁻¹)	3.73	1.91	1.35	2.0
C/N	45.8	11	23	35.4
Toplam yağ (g/kg ⁻¹)	110	10	5	15
P (g kg ⁻¹)	0.82	14.6	2.0	1.4
K (g kg ⁻¹)	16.3	30.3	6.9	14.1



Şekil 2. Kompostlama süresine C/N içeriğindeki değişimler



Şekil 1. Kompostlama süresince yağ içeriğindeki değişimler.

Çizelge 2. Final kompostun bazı önemli özellikleri.

	Uygulamalar				
	P	P+S+TG	P+MK+TG	P+MG+AG	P+S+AG
pH	7.8 B	8.7 A	8.6 A	8.9 A	8.4 AB
EC (dS m ⁻¹)	1.91	1.54	1.65	1.43	1.53
C/N	27.1 A	22.3 B	23.3 B	23.7 B	21.0 BC
OM (g/kg ⁻¹)	872	912	896	914	904
Toplam yağ (g/kg ⁻¹)	12.1 A	10.3 B	9.4 BC	11.0 B	10.3 B
HR (%)*	15.6 C	26.5 AB	29.6 A	27.0 AB	27.6 A
GI (%)**	54 B	83 A	88 A	80 A	84 A

*HR; Humifikasyon indeksi >%25 (Senesi, 1989)

**GI; Çimlenme indeksi, kabul edilen değer>% 80 (Lau, 2001)

Çizelge 3. Final kompostun bazı makro ve mikroelement içerikleri.

	Uygulamalar				
	P	P+S+TG	P+MK+TG	P+MK+AG	P+S+AG
Ntotal (g kg ⁻¹)	14.1 D	31.2 AB	33.7 A	26.1 C	23.4 C
K (g kg ⁻¹)	16.3 C	37.3 A	39.2 A	31.3 B	30.4 B
P (g kg ⁻¹)	0.95 B	2.52 A	2.44 A	1.99 A	2.04 A
Ca (g kg ⁻¹)	2.0 C	10.1 B	12.6 A	13.1 A	11.0 AB
Mg (g kg ⁻¹)	0.9 C	4.1 A	3.8 A	2.7 B	2.9 B
Fe (mg kg ⁻¹)	397 D	756 C	845 B	865 B	894 A
Mn (mg kg ⁻¹)	10.1 D	35.3 B	30.2 BC	45.0 A	47.2 A
Zn (mg kg ⁻¹)	14,8 C	25.6 B	29.5 B	36.4 A	38.9 A