

TÜRKİYE'DEKİ BAZI PEATLERİN AYRIŞMA DERECESESİ, KATYON DEĞİŞİM KAPASİTESİ VE ORGANİK MADDESİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Abdullah BARAN, Gökhan ÇAYÇI

Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, Ankara

ÖZET

Bu araştırmada, Türkiye'nin 14 ayrı bölgesinden 0-20 cm, 20-40 cm ve 40-60 cm derinliklerden alınan peat örneklerinin ayrışma dereceleri, katyon değişim kapasiteleri (KDK) ve organik madde miktarları arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Peat örneklerinin ayrışma derecesi ile KDK ve organik madde arasındaki ilişkilerin yanısıra, organik madde ile KDK arasındaki ilişki de belirlenmiştir. KDK ve organik madde miktarlarının artması ile ayrışmanın azaldığı, organik madde ile KDK arasında da pozitif bir ilişki olduğu yapılan istatistiksel analizlerle belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Peat, Ayrışma derecesi, Katyon değişim kapasitesi, Organik madde

DEGREE OF DECOMPOSITION, CATION EXCHANGE CAPACITY AND ORGANIC MATTER RELATIONSHIPS IN PEATS OF TURKEY

ABSTRACT

In this research, degree of decomposition, cation exchange capacity (CEC) and organic matter relationships in peats of Turkey taken from 0-20 cm, 20-40 cm and 40-60 cm depths of 14 different regions were investigated. It was determined some correlations between decomposition degree and CEC, and also between organic matter and CEC. Decomposition increased as CEC and organic matter content increased, and organic matter affected CEC, positively. Those relationships were ascertained by statistical analyses.

Key Words: Peat, Degree of decomposition, Cation exchange capacity, Organic matter.

1. GİRİŞ

Organik toprakların (peat), tanımlanması ve çeşitli amaçlarla sınıflandırılmasında ayrışma derecesi başta gelen parametrelerden biridir (Botch and Masing, 1983; Hanninen, 1987). Ayrışma derecelerinin ilişkili olduğu parametreler arasında organik madde, organik karbon, toplam azot (Dinç, 1974; Post ve ark. 1982; Mann, 1986; Huntington ve ark. 1989), hacim ağırlığı (Puustjarvi, 1975), fiber miktarı, C/N oranı (Allison, 1973 ; Andriessse, 1988; Nichols and Boelter, 1984; Hanninen, 1987; Dinç ve ark. 1988) ve katyon değişim kapasitesi (KDK) (Roig ve ark.

1988) yer almaktadır. Ayrışma derecesi, ayrışmış bitki materyalinin miktarı ile ifade edilmektedir (Malterer ve ark. 1992). Ayrışma derecesinin belirlenmesi amacı ile ortaya çıkarılan ilk sınıflandırma, peatin fiziksel özelliklerine göre yapılmıştır (Post, 1924; Baran, 1994). Von Post'un adı verilen bu yöntemde organik topraklar 10 ayrı humifikasyon (H) derecesine ayrılmış olup, çok az ayrışmış lifli, açık renkli peat H1 olarak iskanın en başında yer alırken; çok ayrışmış kolloidal tabiatlı peat materyali H10 olarak skalanın en sonunda tanımlanmıştır. Bunun yanısıra, kimyasal analizlere dayalı, asitle muameleden sonra kalan kuru madde

yöntemi (DIN 11542, 1978) ve prefosfat renk yöntemi (Soil Survey Staff, 1975) de ayırışma derecesinin belirlenmesinde kullanılmaktadır.

Organik topraklar, oluşum göstredikleri çevre koşulları, botaniksel orijin ve üzerinde sürdürülen amenajman pratiklerine bağlı olarak değişik miktarda organik maddeye sahiptir (Ünal ve Başkaya, 1981; Schinitzer, 1986). Organik maddenin kolloidal yapısı nedeniyle, genel bir görüş olarak, organik maddesi fazla olan peatlerin KDK 'larında yüksek olduğu kabul edilmektedir (Roig ve ark. 1988).

Bununla beraber, aynı düzeylerde organik madde içeren peatlerde, ayırışma derecesine bağlı olarak farklı KDK değerleri görmek mümkündür.

Bu çalışmanın amacı, ülkemizde bulunan organik toprakların KDK ve organik madde miktarlarının ayırışma dereceleri ve birbirleri ile olan ilişkilerini belirleyebilmektir.

2. MATERYAL VE METOT

Bu araştırmada, daha önce Çaycı (1989) ve Baran (1994) tarafından kullanılan Türkiye'nin 14 ayrı yöresinden 0-20 cm, 20-40 cm ve 40-60 cm derinlikten alınan örnekler kullanılmıştır. Peat örneklerinin bazı özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Organik toprak örneklerinin ayırışma dereceleri DIN 11542 (1978) 'a göre belirlenerek Von Post skalasındaki H değerlerine çevrilmişlerdir (Malterer ve ark. 1992). Organik madde yanma kaybı ile DIN 11542 (1978) 'e göre, KDK ise sodyum asetat ve amonyum asetat kullanılarak Soil Survey Lab. Staff (1975)'a göre belirlenmiştir. Regrasyon analizleri Freelance Grafik programı ile yapılarak, Düzgüneş, (1983)'e göre değerlendirilmiştir.

3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

3.1. Ayırışma derecesi ile KDK arasındaki ilişki

Ayırışma derecesi ile KDK arasındaki ilişkiye ait regrasyon denklemleri ile korelasyon (r) değerleri Tablo 2'de ve ilişki Şekil 1' de verilmiştir.

Ayırışma derecesi ile KDK arasında, 0-20 cm örneklerinde % 5 düzeyinde, 20-40 cm ve 40-60 cm örneklerinde ise % 0.1 düzeyinde önemli bir negatif

Linear ilişki tesbit edilmiştir. Şekil 1'de görüldüğü gibi ayırışma derecesinin artması ile KDK da azalma görülmektedir. (Roletto, ve ark. 1985; Roig ve ark. 1988), ayrı ayrı yaptıkları çalışmalarda ayırışma derecesinin artması ile KDK nin azalma gösterdiğini bulmuşlardır.

Tablo 1 Peat Örneklerinin Bazı Özellikleri

Örnek	Derinlik cm	Ayırışma Derecesi H	Organik Madde %	KDK me/100 g
Ağrı	0-20	8	40.17	112.48
	20-40	7	45.36	119.78
	40-60	7	42.43	113.07
Muş	0-20	4	55.83	128.32
	20-40	3	55.86	140.38
	40-60	3	70.26	182.49
K.Maraş	0-20	7	29.43	98.79
	20-40	7	27.29	109.76
	40-60	6	47.39	134.64
İçel	0-20	8	42.44	124.99
	20-40	9	29.79	109.27
	40-60	10	20.20	74.88
Antalya (Elmalı)	0-20	9	30.45	87.59
	20-40	10	28.03	76.86
	40-60	10	16.47	58.45
Antalya (Söğüt)	0-20	6	35.24	98.04
	20-40	6	29.86	91.90
	40-60	6	36.37	94.69
Burdur	0-20	7	31.18	116.84
	20-40	7	33.05	119.18
	40-60	7	33.06	112.27
Afyon	0-20	8	37.32	93.58
	20-40	9	30.63	87.90
	40-60	9	31.08	63.30
Bolu	0-20	4	60.82	116.32
	20-40	3	71.35	146.96
	40-60	3	75.47	164.27
Niğde	0-20	7	24.96	59.40
	20-40	8	31.50	63.50
	40-60	8	30.45	66.64
Konya	0-20	8	28.88	86.33
	20-40	8	30.01	76.45
	40-60	10	22.45	60.81
Kayseri	0-20	10	20.07	55.39
	20-40	10	22.35	64.23
	40-60	10	20.72	82.18
Trabzon (Dolaylı)	0-20	7	31.85	105.97
	20-40	6	39.04	128.69
	40-60	5	61.70	146.24
Trabzon (Sürmene)	0-20	5	82.41	119.01
	20-40	5	90.40	119.16
	40-60	4	84.31	125.97

Ayrışmanın artması peattaki organik maddenin biyokimyasal parçalanmasının sonucudur. Organik maddenin azalması, doğal olarak peattaki değişim alanlarının azalmasına neden olmaktadır.

3.2. Ayırışma derecesi ile organik madde arasındaki ilişki

Ayrışma derecesi ile organik madde arasındaki ilişkiye ait regresyon denklemleri ve "r" değerleri Tablo 3'de ve ilişki Şekil 2'de verilmiştir.

Ayrışma derecesi ile organik madde arasında, 0-20 cm örneklerinde % 1 düzeyinde negatif üstlü bir ilişki, 20-40 cm ve 40-60 cm örneklerinde ise % 0.1 düzeyinde önemli negatif eksponensiyonel ilişkiler bulunmuştur. Şekil 2'den de görüleceği gibi organik madde miktarı arttıkça, ayrışma dereceleri küçülmüştür. Söz konusu bu durum peatin ayrışması

esnasında peattaki organik yapı maddelerinin fiziksel ve biyolojik etmenlerle parçalanması ve buna bağlı olarak peattaki fiber miktarının azalmasından kaynaklanmaktadır (Schinitzer and Khan, 1978).

3.3. Organik madde ile KDK arasındaki ilişki

Organik madde ile KDK arasındaki ilişkiye ait regresyon denklemleri ve "r" değerleri Tablo 4 'de ilişki ise Şekil 3 'de verilmiştir.

Organik madde ile KDK arasında, 0-20 cm ve 20-40 cm örneklerinde sırasıyla, % 0.1 ve % 1 düzeyinde önemli negatif logaritmik ilişkiler görülürken, 40-60 cm örneklerinde ise % 0.1 düzeyinde önemli negatif üstlü bir ilişki tesbit edilmiştir. Şekil 3 den görüleceği gibi organik madde miktarı arttıkça KDK değerinde de artışlar meydana gelmiştir.

Tablo 2. Ayırışma Derecesi ile KDK Arasındaki İlişkiye Ait Regresyon Denklemleri ve r Değerleri

Derinlik, cm	r	b	a	Denklem	Model
0-20	-0.607**	-7.78	154.68	$y = 154.68 - 7.78x$	Lineer
20-40	-0.814***	-9.86	172.92	$y = 172.92 - 9.86x$	Lineer
40-60	-0.916***	-14.37	206.29	$y = 206.29 - 14.37x$	Lineer

*** : P < 0.001, * : P < 0.05

Tablo 3. Ayırışma Derecesi ile Organik Madde Arasındaki İlişkiye Ait Regresyon Denklemleri ve r Değerleri

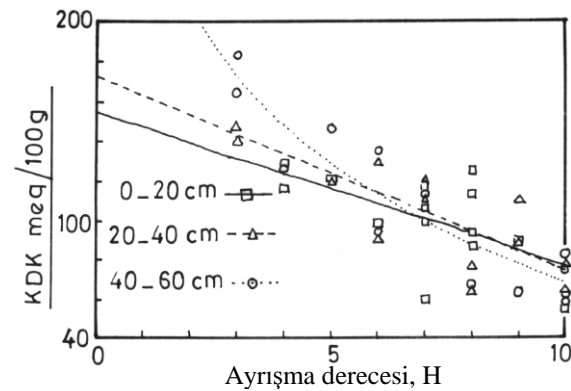
Derinlik, cm	r	b	a	Denklem	Model
0-20	-0.770**	-1.03	265.24	$y = 265.24 x^{-1.03}$	Üstlü
20-40	-0.799***	-0.14	100.77	$y = 100.77 e^{-0.14}$	Exp.
40-60	-0.960***	-0.19	145.79	$y = 145.79 e^{-0.19}$	Exp.

*** : P < 0.001, ** : P < 0.01, * : P < 0.05

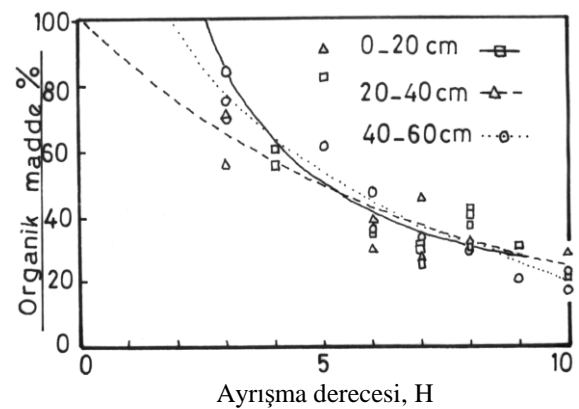
Tablo 4. Organik Madde ile KDK Arasındaki İlişkiye ait Regresyon Denklemleri ve r Değerleri

Derinlik, cm	r	b	a	Denklem	Model
0-20	0.779***	46.80	-68.41	$y = -68.41 + 46.80(\ln x)$	Logaritmik
20-40	0.720**	49.17	-73.79	$y = -73.79 + 49.17(\ln x)$	Logaritmik
40-60	0.843***	0.63	10.09	$y = 10.09 x^{0.63}$	Üstlü

*** : P < 0.001, ** : P < 0.01, * : P < 0.05

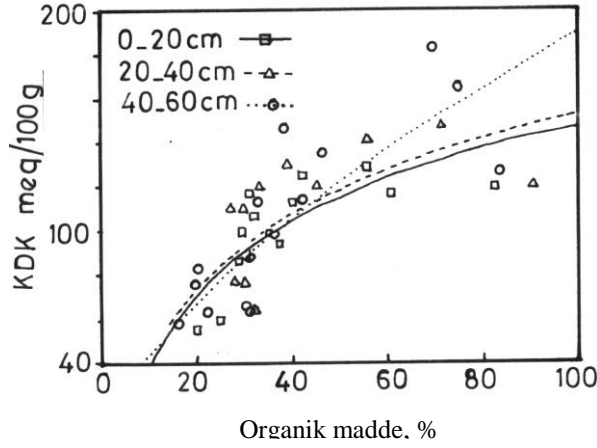


Şekil 1 Ayırışma derecesi ve KDK arasındaki ilişki



Şekil 2 Ayırışma derecesi ile organik madde arasındaki ilişki.

Ünal ve Başkaya (1981), organik madde miktarına bağlı olarak KDK miktarının da değişim gösterdiğini belirtirlerken, Roig ve ark (1988), yaptıkları bir araştırmada organik maddenin ayrışarak azalması sonucunda KDK nin de azaldığını tesbit etmişlerdir



Şekil 3 Organik madde ile KDK arasındaki ilişki

4. KAYNAKLAR

Allison, F.E. 1973. Soil Organic Matter and Its Role in Crop Production. Elsevier, Newyork.

Baran, A. 1994. Türkiye'deki Bazı Beat Çeşitlerinin Bitki Yetiştirme Ortamı Olarak Özelliklerinin Ayrışma Dereceleri ile İlişkileri. Doktora tezi, Ank.Ü.Z.F. Ankara.

Botch, M.S. and V.V. Masing.1983. Mire Ecosystems in the USSR. In A.J.P.Gore (ed.) Ecosystems of the World 4A: Mires; Swamp, Bog, fen and Moor; General Studies. p, 95-152, Elsevier, Newyork .

Çaycı, G. 1989. Ülkemizdeki Peat Materyallerinin Bitki Yetiştirme Ortamı Olarak Özelliklerinin Tesbiti Üzerine bir Araştırma. Doktora tezi. Ankara.

DIN 11542. 1978. Torf für Gartenbau und Landwirtschaft.

Dinç, U. 1974 Çukurova Bölgesi Topraklarının Jeogenesi, Pedogenesi, Morfolojik Özellikleri ve Sınıflandırılması Üzerinde Bir Araştırma, Doktora Tezi, Adana.

Düzgüneş, O. K. Tahsin, ve F.Gürbüz. 1983. İstatistik Metodları I. Ank.Ü.Z.F. Yay.no.861, Ders Kitabı No.229. Ankara.

Hanninen, P. 1987. "Comparison Between the von

Post Degree of Humification and Fiber Content Method and Physical and Chemical Properties of Different Grain Sizes of Peat". In Proc. Symp.Wetlands/Peatlands, Edmonton, Alberta, Canada, 23-27 Aug. 1987. Can. Natl.Comm.,Int. Peat Soc., Ottawa,ON.

Huntington, T.G., D.F. Ryan, and S.P. 1988. Estimating Soil Nitrogen and Carbon Pools in a Northern Hardwood Forest Ecosystem. Soil Sci. Soc. Am. J. 52:1162-1167.

Malterer, T.J., E.S.Verry, and J. Erjavec. 1992. Fiber Content and Degree of Decomposition in Peats: Review of National Methods. Soil Sci. Soc. Am. J. 56:1200-1211.

Mann, L.K. 1986. Changes in Carbon Storage after Cultivation. Soil Sci. 142:279-288.

Nichols, D.S., and D.H. Boelter. 1984. Fiber Sizes Distribution, Bulk Density, and Ash Content of Peats in Minnosota, Wisconsin and Michigan. Soil Sci. Soc. Am. J. 48:1320-1328.

Post, W.M., W.R. Emanuel, P.J. Zinke, and A.G. Strangenberger. 1982. Soil Carbon Pools and World Life Zones. Nature (London), 298:156-159.

Roig, A., A. Lax, J. Cegarra, F. Costa, and M.T. Hernandez. 1988. Cation Exchange Capacity as a Parameter for Measuring the Humification Degree of Manures. Soil Sci.146 (5):311-316.

Roletto, E., R. Chiono and E. Barberis. 1985. Investigation on Humic Matter from Decomposing Poplar Bark. Agric. Wastes 12:261-272.

Schinitzer, M. 1986. Water Retention of Humic Substances. Peat and Water; Aspects of Water retention and dewatering in peat. Fuchman, C.H.(ed.), Elsevier, 159-176. Newyork.

Schinitzer, M and S.U. Khan. 1986. Soil Organic Matter, Elsevier. New York.

Soil Survey Staff. 1975. Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys, USDA-SCS Agric. Handbook 436. U.S. Gov.Print Office, Washington, DC.

Ünal, H ve H. Başkaya. 1981. Toprak Kimyası. Ank.Ü.Z.F. Yay.no.759. Ders Kitabı No. 218, Ankara.

Von Post, L. 1924. Das Genetische System der Organogenen Bildugen Schwedens. Memoires sur la Nomenclature et la Classification des Sols. Int. Comm. of Soil Sci. 287-304.