



Toprakların C:N oranı ve bazı toprak özellikleri ile ilişkisi: Mardin Mazıdağı örneği

Ratio C:N of the soils and relationship with some soil properties; case study of Mazıdağı–Mardin

Munzur ABAK¹ , Erdal SAKİN^{2*} 

¹Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Şanlıurfa

²Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Şanlıurfa

To cite this article:

Abak, M., Sakin, E., 2018. Toprakların C:N oranı ve bazı toprak özellikleri ile ilişkisi: Mardin Mazıdağı örneği. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 22(2): 255-262

Address for Correspondence:

Erdal SAKİN

e-mail:

esakin@harran.edu.tr

Received Date:

14.11.2017

Accepted Date:

17.04.2018

© Copyright 2018 by Harran University Faculty of Agriculture. Available on-line at www.dergipark.gov.tr/harranziraat



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Öz

Topraklar, kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinde global karbon döngüsünde önemli bir rol oynamaktadır. Bu alanlardaki çok küçük bir değişim atmosferik karbondioksit miktarını (CO₂) olumsuz etkilemektedir. Karasal ekosistemlerde, toprakların geniş karbon (C) ve azot (N) depolama kapasitesi nedeni ile öncelikli çalışmalar bu iki konu üzerinde odaklanmıştır. Bu nedenle bu çalışmada, Mardin – Mazıdağı Şenyuva Ovası topraklarının C ve N miktarları ile C:N oranları belirlenmiştir. Alınana toprak örneklerinde yapılan analizler sonucunda, organik madde miktarı üst horizonlarda (0-25 cm) % 1.07-1.74 arasında değişirken, alt horizonlarda (75-100 cm) % 0.03-0.88 arasında değişmiştir. Örneklerin azot miktarı üst derinlikte (0-25) % 0.08-0.12 ve alt derinlikte (75-100) % 0.01-0.08 arasında değişmiştir. Toprakların C:N oranları üst horizonlarda (0-25) ~ 6:1-10:1, alt horizonlarda ise (75-100) ~ 3:1-4:1 arasında değişmiştir. Sonuç olarak, bölge topraklarının kurak ve yarı kurak iklim bölgesinde yer alması, sıcaklığın yüksek, yağışların düşük olması ve tarım topraklarının bilinçsizce (aşırı kimyasal gübre, yoğun tarım, mono kültürel üretim v.b) kullanılması nedeni ile tarım topraklarında C:N oranlarının düşük olmasına neden olmuştur. Ayrıca tarımsal aktivitelerde aşırı azotlu gübrelerin kullanılması toprakların C:N oranlarının düşmesine neden olduğu tahmin edilmiştir. C:N oranlarını dengelemek veya yükseltmek için, hasat sonrası atıkların toprağa karıştırılması, anıza ekimin yapılması, mono kültürel üretimden vazgeçilmesi, baklagil gibi ürünlerin ekimine önem verilmesi, yeşil gübre veya ahır gübresi gibi organik gübrelerin kullanılmasına önem verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Yeşil gübre, Ahır gübresi, Karbon, Azot, İklim değişikliği, C:N oranı,

ABSTRACT

Soil plays an important role in global carbon cycle in arid and semi-arid regions. Small changes in the soil carbon are effected atmospheric carbon dioxide (CO₂). Previous studies have focused on carbon (C) and nitrogen (N) stocks of soils because of increases in atmospheric carbon dioxide (CO₂) and terrestrial ecosystems with wide N storages. The goal of this study was to determine C and N content with C:N ratio of the Senyuva Plain in Mazidagi – Mardin. As a results of the soil analyses, the amount of organic matter (OM) in the upper horizons between 1.07—and 1.74 % (0-25 cm depth) and in the deep horizons between 0.03 and0.88 % (75-100 cm depth). The nitrogen content of the soils was 0.08-0.12 % at the upper depth (0-25 cm) and 0.01-0.08% at the lower depth (75-100 cm). C:N ratio of the soils around 6.6:10.3% (0-25 cm) and 2.9-10.2% (75-100 cm). As a results of the study, C:N ratio was found low because of the presence of region in arid and semi-arid climate(high temperature and low precipitation), the use of agricultural unconsciously (extreme

chemical fertilizers, mono cultural production and intensive agriculture techniques). In order to balance or increasing C:N ratio, should be used organic fertilizer such as mixed of harvest wastes to soil, give important to no – tillage.

Key Words: Green manure, Carbon, Nitrogen, Climate change, C:N ratio,

Giriş

Günümüzde yapılan pekçok bilimsel çalışma, doğal çevre ve bu çevreyi koruma politikalarını incelemektedir. Bu tür çalışmalarda, doğal çevrenin bozulmasında insan faktörünün etkili olduğu görülmüştür. Özellikle sanayinin gelişmesi ve insan nüfusunun artmasıyla birlikte, gıda ve sanayii ürünlerine olan ihtiyaç da artmıştır. Bu ihtiyaçların karşılanması için fosil yakıtlarının ve tarımsal alanların bilinçsizce kullanılmasına neden olmuştur. Bu bilinçsiz kullanım, atmosferdeki sera gazlarının (CO₂, NO₂, NO_x, CFC) artmasına neden olmuştur. Bilim insanları atmosferik sera gazlarının etkisini azaltmak ve insanlar için bu gazları yararlı hale getirmek konusunda farklı arayışlara girmiştir. Günümüzde yapılan pek çok çalışmada C ve N'un birer bitki besin elementi olma özelliği taşıması, tarımsal alanlarda depolanabilir olması ve toprağın sürdürülebilirliği açısından önem taşıması nedeni ile çalışmalar bu iki element üzerine yoğunlaşmıştır (Post and Kwon, 2000; Rastogi et al., 2002).

Karasal ekosistemlerde topraklar geniş miktarlarda C ve N depolama özelliğine sahiptir. Bu özelliği nedeni ile topraklar atmosferik karbondioksit (CO₂) ve N gazlarının ana kaynaklarını oluşturmaktadır. Yani bir yandan sera gazlarının kaynağını oluştururken diğer yandan da depo görevini görmektedir. Atmosferde bu iki elementin veya bileşiklerinin artması nedeni ile öncelikli çalışmalar topraklardaki bu iki element üzerine odaklanmıştır. Tarım toprakları uzun süre işlenmeden veya az işlendiğinden veya toprağa organik artıklar ilave edildiğinde toprakta C ve N miktarı artarken, tarıma açılmasında ise C ve N miktarları azalmaktadır (Sakin ve ark., 2012).

Bitkisel üretimde en çok kullanılan ve noksanlığı en sık görülen element azottur. Bitki dokularında C, Hidrojen (H) ve oksijenden (O₂) sonra miktar olarak en fazla azot (N) bulunup, içeriği ağırlık esasına göre % 1-5 oranında

değişmektedir (Güzel ve ark., 2002). Bitkinin N içeriği bitkinin yaşı, türü, çeşidi ve organlarına bağlı olarak değişmektedir (Kaçar ve ark., 2006). Azot, bitki hücrelerindeki biyokimyasal süreçlerin oluşumunda rol alıp, bitkideki proteinlerin yapı taşı olan aminoasitlerin, nükleik asitlerin ve nükleozit fosfatların da yapısında bulunmaktadır (Marschner, 1997).

Toprakların C:N oranları, topraklarda humusun yapısı ve ayrışma derecesi hakkında bilgi vermektedir (Brady ve Weil, 2008). Toprakların C:N oranları artıkça yani C:N oranları geniş olan topraklarda organik maddenin ayrışma ve parçalanması yavaştır. C:N oranları dar olan topraklarda ise fazladır. Bu nedenle toprakların C:N oranlarının bilinmesi organik maddenin mineralizasyonu için önemlidir (Sakin ve Sakin, 2014). Organik materyalin C:N oranı 30'dan büyük olması halinde ayrışmanın başlangıcında azot immobilizasyonu görülür. C:N oranı 20-30 arasında olması durumunda ise mineralizasyon ve immobilizasyon dengede olur. Bu oranın daha düşük yani 20 den küçük olması durumunda ise ayrışmanın başlangıcında mineral azot serbest duruma geçmektedir (Tisdale ve Nelson, 1985).

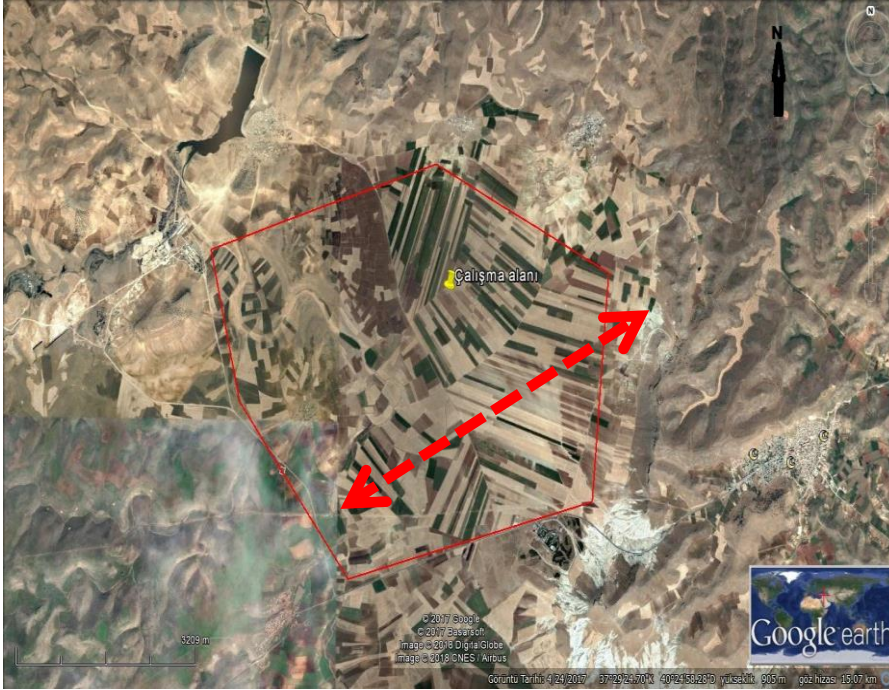
Toprakta sulama ve gübreleme parametreleri topraktaki C ve N miktarları ile yüzde oranlarına etki etmektedir. Elli yıllık alınan gözlemlere göre bu iki faktörün C, N miktarları ve yüzdelerini arttırdığı belirtilmiştir. Çalışmalarında C:N oranları (6.5:1-25.0:1) oldukça farklı çıkmıştır (Kelliher ve ark., 2012; Schipper ve ark., 2012). Çalışmalarına paralel olarak dünyada yapılan çalışmalarda C ve N'nin toprağa bağlama ve depolama sürelerinin uzun olduğu ve kısa zamanda bunun farkına varmak oldukça zordur (Condrón ve ark., 2012).

Materyal ve Metot

Mazıdağı ilçesi 40-41° doğu meridyenleri ve 37-30° kuzey paralelleri arasında yer almaktadır (Şekil 1). İlçenin yüzölçümü 869 km² olup, büyük bir

kısmı dağlık alanlardan oluşmaktadır. Mazıdağı ilçesi, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Mardin il sınırları içinde yer almakta ve denizden yüksekliği 1050 metredir. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde görülen karasal iklim burada da hüküm sürmekte,

ilçede yazlar sıcak ve kurak, kışlar ise soğuk ve yağışlı geçmektedir. Kış mevsimi soğuk geçmekte ve en fazla yağış bu mevsimde (642.1 mm) düşmektedir.



Şekil 1. Çalışma alanının konumu ve örnekleme yeri

Figure 1. Location of study area and sample location

Çalışma alanı toprakları; killi, kireçli, alüviyal ve kahverengi topraklardan oluşmaktadır. İlçede çeşitli topraklar birbirleri ile karışık olarak bulunur. Yağmur sularının oluşturduğu sellerle taşınan materyaller ovalarda birikme gösterirler. Bu birikmeler daha çok çevrelerine göre çukur alanlardan oluşan plato tabanlarına, etrafındaki tepelerden sularla taşınan çeşitli materyallerin burada eğimin azalması ve sellerin sürükledikleri materyalleri daha uzağa taşıyamamaları sonucu birikirler. Biriken bu maddeler alüviyal toprakları oluştururlar. Topraklar vejetasyon, iklim ve zaman faktörleri açısından tanımlanabilir derecede uzun bir geçmişe sahip değillerdir (Anonim, 2017). Buradaki alüviyal topraklar oluştuğu ana kayaya yakınlık gösterir. Bu nedenle topraklar koyu renkli, kil ve kireç ihtiva eder. İlçenin yüksek kesimlerinde kireçli kil veya kalker ara tabakalı killerden meydana gelmiştir (Anonim, 2017).

Bu çalışmada toprak örnekleri 0-100 cm toprak derinliğinde ve dört farklı derinlikte (0-25, 25-50, 50-75, 75-100 cm) burgu yardımıyla toplamda 10 profilde alınmıştır. Alınan toprak örnekleri

numune poşetlerine konarak Harran Üniversitesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme bölümü laboratuvarına götürülmüştür. Laboratuara getirilen toprak örnekleri havada kurutulmuş, öğütülmüş ve 2 mm'lik elekten geçirilmiştir. Elekten geçirilen toprak örnekleri analizde kullanmak üzere 2 kg plastik kutularda saklanmıştır. Toprak örneklerinde: Azot Modifiye edilmiş Kjeldahl yöntemi (Bremner ve Mulvaney, 1982), karbon modifiye edilmiş yaş yakma yöntemi (Walkley ve Black, 1934), pH (Toprak-su 1:2,5) (Jackson, 1958), EC (Toprak-su 1:5), (Jackson 1958), KDK (Katyon değişim kapasitesi) (Jackson, 1958), DK (Değişebilir katyonlar) (Hesse, 1972), Kireç (Allison ve Moodie, 1965), Tekstür (Hidrometre) (Bouyoucos, 1951) metotlarına göre yapılmıştır.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Şenyuva ova'sında açılan 10 toprak profilinde alınan örneklerde yapılan analiz sonuçlarının ortalamaları, standart sapmaları ve CV'leri Çizelge

1'de verilmiştir. Buna göre toprakların, toprak reaksiyonları (pH) üst horizonlarda 7.2-8.1 (0-25 cm) arasında değişirken alt horizonlarda ise 7.4-7.9 (75-100 cm) arasında değişmiştir. Bölge topraklarının toprak reaksiyonları Benton Jones (1984)'e göre toprak pH'sı sınır değerleri bakımından incelendiğinde profil boyunca fazla bir farklılık görülmesi de nötr ve hafif alkali sınıfına girmektedir. Bölge topraklarının kurak ve yarı kurak iklim bölgesinde yer alması, ana materyalde yüksek kireç ihtiva etmesi ve bazik karakterli iyonların fazla bulunması nedeniyle toprak pH'sının yüksek çıkmasına neden olmuştur. Bölgede yapılan pek çok çalışmada (Sakin, 2013; Karabulut, 2014; Zan ve Sakin, 2016) benzer yerlerde alınan toprak örneklerinde elde edilen sonuçlar ile mevcut çalışmanın sonuçları benzer çıkmıştır.

Ova topraklarının EC değerleri üst horizonlarda 0.26-0.49 dS m⁻¹ (0-25 cm) arasında değişirken, alt horizonlarda ise 0.24-0.49 dS m⁻¹ (75-100 cm) arasında değişmiştir. Bölge toprakları U.S Salinity Lab. Staff, (1954)'a göre toprakların Elektriksel İletkenlik (EC) sınır değerleri bakımından incelendiğinde, profil boyunca fazla bir fark görülmesi de tuzsuz sınıfına girmektedir. Bölgede sulu tarıma tam olarak geçilmemiş olması, taban suyunun düşük olması, kapılar hareketin düşük olması, doğal drenajların bulunması, kurak ve yarı kurak iklim bölgesinde yer alması EC değerlerinin de düşük olmasına neden olduğu ortaya çıkmıştır. Ergene (1987)'ye göre tuzlulaşma olayı daha çok kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinde ve taban arazilerde rastlanmaktadır.

Topraklar, toprak fraksiyonları bakımından incelendiğinde hem üst hem de alt horizonlarda kil tekstürlü olduğu ortaya çıkmıştır. Bölge topraklarının tekstür sınıfı Akalan (1967)'a göre eşik değerleri bakımından incelendiğinde profil boyunca kil baskın olup tüm profil kil tekstürlüdür. Bölge topraklarının profil boyunca kil oranının fazla olması, toprakların ana materyalin özelliği ve ayrışma derecesine bağlı olduğu düşünülmüştür. Kil miktarı yüksek topraklar, çoğunlukla karbonatlı kayaların ayrışma ve parçalanması sonucu oluşan kırmızı renkli smektit, illit ve kaolinit tipi

topraklardır (KHGM, 1990). Bunun dışında smektit ve illitçe varıl Sahra kökenli tozların katkısı da önem taşımaktadır (Kapur ve ark., 1998). Çalışma alanı topraklarının, toprak fraksiyonları daha önce benzer bölgede KHGM (1996; 1997) tarafından yapılan çalışmalarda bazı toprak serileri ile benzer çıkmıştır.

Toprakların kireç (%) içerikleri üst horizonlarda %5.71-20.80 arasında değişirken, alt horizonlarda %5.26-24.51 arasında bulunmuştur. Bölge topraklarının kireç içerikleri, Hızalan ve Ünal (1966)'a göre sınır değerleri bakımından incelendiğinde, profil boyunca değerlerde fazla bir değişim olmasa da toprakların kireç içerikleri orta seviyede görülmüştür. Kireç değerleri profil boyunca yukarıdan aşağı doğru genel olarak artma eğilimi göstermiştir. Bunun sebebi ise yağışlar sonucu yıkanma, bitki köklerinin solunumu ve ana kayanın özelliğinden kaynaklı olduğu düşünülmüştür. Çelik ve Sakin (2017), toprakların kireç içeriklerinin marn ve konglomera içerikli ana materyal nedeni ile yüksek çıktığını belirtmişlerdir.

Çizelge 1. Toprakların tanımlayıcı istatistik değerleri
Table 1. Descriptive statistics parameters

Toprak parametreleri <i>Soil parameters</i>	Ortalama <i>Mean</i>	Standart sapma <i>Std. Deviation</i>	CV
Kireç İçeriği (%) <i>Calcareous content</i>	12.64	6.09	44.55
Toprak Reaksiyonu (pH) <i>Soil reaction</i>	7.60	0.24	3.16
Elektriksel İletkenlik (dS m ⁻¹) <i>Electrical conductivity</i>	0.30	0.06	19.43
Organik Madde (%) <i>Organic matter</i>	0.52	0.25	47.09
Hacim Ağırlığı (Mg m ⁻³) <i>Bulk density</i>	1.25	0.04	2.89
Kum İçeriği (%) <i>Sand content</i>	17.52	4.57	25.77
Kil İçeriği (%) <i>Clay content</i>	48.40	7.31	14.91
Silt İçeriği (%) <i>Silt content</i>	34.08	5.20	15.07

Bölge topraklarının % OC içerikleri üst horizonlarda % 0.62-1.01 (0-25 cm) arasında değişirken alt horizonlarda % 0.01-0.51 (75-100 cm) arasında değişmektedir. Bölge toprakları Walkley ve Black (1934)'e göre % OC yönünden

zayıf olduğu gibi profil boyunca yukarıdan aşağı doğru genellikle azalım göstermiştir. Bölgenin kurak ve yarı kurak iklim kuşağında bulunması, oksidasyonun yüksek olması, bitki biyomasının yakılması veya hayvan yemi olarak kullanılması veya yakacak için toplatılması, toprağa karbon girişinin az olmasına neden olduğu belirtilmiştir (Sakin, 2013). Aynı bölgede benzer toprak ve iklim koşullarında yapılan pek çok çalışmada (Munis ve Sakin, 2013; Sakin ve ark., 2013; Sakin ve Munis, 2016; Zan ve Sakin, 2016) benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

Toprak kalite / sağlık parametrelerinden olan toprak organik maddesi (%) toprağın kireç içeriği ($P<0.01$), pH ($P>0.05$) ve kum ($P<0.01$) ile negatif

yönlü, silt fraksiyonu ($P>0.05$), kil fraksiyonu ($P>0.05$) ve EC ($P<0.000$) ile pozitif bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 2). Bölgede yapılan çalışmalarda (Sakin et al., 2015; Sakin ve Munis, 2016) toprak kalite parametreleri ile bazı toprak özellikleri arasında benzer ilişki saptanmıştır. Araştırmacılar çalışmada toprak parametrelerinin çok değişken olması nedeni ile elde edilen CV'lerinin yüksek veya düşük olmasının önemsiz olduğunu belirtmişlerdir. Örneğin alınan toprak örneklerinin HA ve C içeriklerinin aynı derinlikte farklı olması toprakların karbon stoklarının farklı çıkmasına neden olmaktadır. Bu değişkenlik aynı zamanda CV'lerin yüksek olmasına neden olmaktadır.

Çizelge 2. Toprak kalite parametreleri arasındaki istatistiksel korelasyon

Table 2. Cross correlation statistics of soil quality parameters

Toprak parametreleri Soil parameters		pH	EC	OM	BD	Sand	Clay	Silt
Kireç içeriği (%) Calcareous content	Pearson Correlation	.039	-.328*	-.405**	.409**	.691**	-.534**	.142
	Sig. (2-tailed)	.813	.039	.009	.009	.000	.000	.381
Toprak reaksiyonu (pH) Soil reaction	Pearson Correlation		.176	-.028	.034	.033	-.142	.170
	Sig. (2-tailed)		.278	.864	.835	.838	.382	.294
Elektriksel iletkenlik (EC) Elektrical conductivity	Pearson Correlation			.562**	-.560**	-.413**	.283	-.034
	Sig. (2-tailed)			.000	.000	.008	.077	.835
Organik madde (OM) Organic matter	Pearson Correlation				-1.000**	-.414**	.122	.193
	Sig. (2-tailed)				.000	.008	.453	.234
Hacim ağırlığı (BD) Bulk density	Pearson Correlation					.413**	-.124	-.189
	Sig. (2-tailed)					.008	.447	.242
Kum fraksiyonu (%) Sand fraction	Pearson Correlation						-.707**	.114
	Sig. (2-tailed)						.000	.485
Kil fraksiyonu (%) Clay fraction	Pearson Correlation							-.783**
	Sig. (2-tailed)							.000

*Correlation is significant at the 0.05 level

**Correlation is significant at the 0.01 level

*** Correlation is significant at the 0.000 level

Çalışma alanı topraklarının C, N ve C:N oranları Çizelge 3'te verilmiştir. Buna göre toprakların % N içeriği üst horizonlarda % 0.08-0.12 arasında iken, alt horizonlarda % 0.01-0.08 arasında bulunmuştur. Çalışma alanı topraklarının % N içeriği, Taban ve Kaçar (1991)'a göre sınır değerleri bakımından incelendiğinde toprakları % N yönünden zayıf olduğu ve profil boyunca yukarıdan aşağı doğru genel olarak bir azalma göstermiştir. Bölgede mono kültürel üretimin baskın olması, bitkisel atıkların homojen bir

şekilde toprağa karıştırılmaması, bitkisel atıkların yakılması vb nedenlerden dolayı toprakların % N içeriklerinin düşük olmasına neden olmuştur. Çelik ve Akça (2017), toprakların % N bakımından zayıf olması bölgenin kurak ve yarı kurak iklim bölgesinde yer alması, aşırı kimyasal gübre kullanımı ve organik maddenin ayrışma ve parçalanma hızının yüksek olması, toprağa % N girişinin düşmesine neden olduğu belirtmişlerdir.

Tıbbi ve aromatik bitkilerin yetiştiği alanlarda yapmış oldukları çalışmada toprakların azot

kapsamları % 0.04-0.13 arasında saptamıştır (Çelik ve Sakin, 2017). Belirlenen ortalama azot düzeylerinin yeterlilik sınıfına göre “çok az” düzeyde değerlendirilmiştir. Araştırma topraklarının büyük bir kısmında azot içeriklerinin düşük düzeyde bulunması, topraktaki organik maddenin yetersizliğiyle ve tekstürel yapıdaki kum içeriğiyle açıklanabileceği ifade etmişlerdir (FAO, 1990).

Şenyuva Ovası’nda yapılan çalışmada bölge topraklarının ortalama C:N oranları Çizelge 3’te verilmiş olup, üst horizonlarda 6:1-10:1 arasında değişirken alt horizonlarda 3:1-10:1 arasında değişmiştir. Profil boyunca toprakların C:N oranları genel olarak azalmıştır. Toprakların C:N oranları bazı yerler normal bazı yerlerde ise oldukça düşük saptanmıştır. Bölge topraklarının kurak ve yarı kurak iklim bölgesinde bulunması, toprağa karbon girişinin az, ancak azotlu gübre girdisinin fazla olması nedeni ile C:N oranlarının düşmesine neden olduğu tahmin edilmiştir. Kurak ve yarı kurak bir iklimde, oksidasyonun bol, ayrışma ve parçalanmanın fazla ve aşırı kültivasyon toprakların C ve N kaybetmesine neden olmaktadır.

Çizelge 3. Toprakların tanımlayıcı istatistik değerleri
Table 3. Descriptive statistics parameters of soils

Toprak parametreleri	Ortalama Mean	Standart sapma Std. Deviation	CV
Organik karbon (%) Organic carbon	0.51	0.24	46.06
Toplam azot (%) Total nitrogen	0.07	0.024	39.91
C:N oranı C:N ratio	6.76	1.98	28.86

Toprakların ayrışma ve parçalanma oranları artıkça C ve N miktarları ve bunlara bağlı olarak C:N oranları azalmaktadır. Bu azalmayı önlemek içinde sürekli olarak organik gübreler toprağa ilave edilmelidir. Bölge topraklarının yukarıda sayılan nedenlerden dolayı % C, % N ve C:N oranlarının düşük olduğu anlaşılmıştır. Bu oranları dengelemek için topraklara sürekli olarak organik artıkların ilave edilmesi, anıza ekimin yapılması ve toprakların az işlenmesi gerektiği belirtmişlerdir

(Sakin ve Sakin, 2014).

Harran Ovasında yapmış oldukları çalışmada, toprakların kurak ve yarı kurak bölgede olması, anızın yakılması veya hayvan yemi olarak değerlendirilmesi ve aşırı miktarlarda azotlu gübrelerin kullanılması toprakların C:N oranlarının düşük çıkmasına neden olduğu belirtmişlerdir. Fazla miktarda azotlu gübrelerin kullanılması durumunda mikroorganizmalar enerji kaynağı C’u hızlı bir şekilde parçalamaktadır. Bu parçalanmada, C:N oranına etki ettiği ifade etmişlerdir. Toprakların C:N oranları iklim faktörleri tarafından kontrol edilmektedir. Bu nedenle iklim, toprakların C:N açısından en önemli parametredir (Sakin ve ark., 2011). Başka bir çalışmada, benzer iklim ve toprak özelliklerine sahip bölge topraklarının karbon ve azot miktarları arasındaki küçük farklar iklimsel parametreler, toprak işleme teknikleri, organik karbonun toprağa girişi ve yönetimi gibi uygulamalardan kaynaklandığı ifade etmişlerdir (Çelik ve Sakin, 2017).

Ovada alınan toprak örneklerinin % OC içeriği ile % toplam N içeriği arasındaki korelasyon Çizelge 4’te verilmiştir. Buna göre % OC içeriği ile % toplam N içeriği arasında % 83.1’lik, C:N oranı ile % 69.6’lık pozitif yönlü bir ilişki saptanmıştır (P=0.000). % toplam azot içeriği ile C:N oranı arasında pozitif yönlü bir korelasyon bulunmuştur (P>0.05). Bölgede daha önce yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar ve yorumlar yapılmıştır (Sakin et al., 2015; Sakin ve Munis 2016).

Çizelge 4. Toprak parametreleri arasındaki istatistiksel korelasyon

Table 4. Between correlations statistics of soil parameters

Toprak parametreleri Soil parameters		Toplam azot (%) Total nitrogen	C:N oranı C:N ratio
Organik karbon (%) Organic carbon	Pearson Correlation	0,831**	0,696**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000
Toplam azot (%) Total nitrogen	Pearson Correlation		0,228
	Sig. (2-tailed)		0,158

*Correlation is significant at the 0.05 level

**Correlation is significant at the 0.01 level

*** Correlation is significant at the 0.000 level

Sonuçlar ve Öneriler

Bölge topraklarında profil düzeyinde alınan toprak örneklerinin analizi sonucunda, yağışların düşük, yıkanmanın az ve bazik karakterli iyonların fazla olması toprak reaksiyonunun hafif alkali olmasına,

Çalışma alanında sulu tarımın henüz tam olarak başlamamış olması, doğal drenaj kanallarının bulunması ve ana kayanın özelliğine bağlı olarak topraklar tuzsuz olup tuzluluk problemi görülmemiştir,

Çalışma alanı toprakları kireçli olup ana kayanın özelliklerine ve ayrışma derecesine bağlı olarak profil boyunca tekstür sınıfı olarak kil tekstürlü özellik göstermektedir. Toprakların DK ve KDK'ları yüksek olup yağışların düşük, yıkanmanın az ve ana kayanın özelliklerine bağlı olarak DK'ların büyük bir kısmını Ca⁺⁺ ve Mg⁺⁺ katyonları oluşturmuştur,

Ayrıca toprak yönetimi, iklim şartları, arazi kullanımı, anızın yakılması veya tarladan taşınması gibi nedenlerden dolayı bölge topraklarının organik maddece fakir olmasına neden olduğu ve toprağa karbon ve azot girişini de önemli düzeyde düşürdüğü ve buna bağlı olarak bölge topraklarında C:N oranının da düşmesine neden olmuştur.

Ekler

Bu çalışma Yüksek Lisans Tez'inden alınmıştır. Bu çalışma, Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Koordinasyon Kurulu Başkanlığı tarafından (HÜBAK-15079) desteklenmiş olup, katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Akalan, İ., 1968. Toprak oluşu, yapısı ve özellikleri. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No:356, Ders Kitabı:120, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 556s.
- Allison, L. E., Moodie, C. D. 1965. Carbonate. In: C. A. Black et all (ed). *Methods of Soil Analysis, Part 2. Agronomy*, 9:1379-1400. Am. Soc. of Agron., Inc., Madison, Wisconsin, USA.
- Anonim, 2017. [www. URL-1,http://www.mazidagi.gov.tr/cograf-yapi](http://www.mazidagi.gov.tr/cograf-yapi), tarih, 10.04.2017, saat:18:30 pm.

- Benton Jones., JR. 1984. A laboratory guide of exercises in conducting soil tests and plant analyses. Benton Laboratories, Inc. Athens, Georgia, USA., P: 1-158
- Brady, N. C., Weil, R. R. 2008. The nature and properties of soils. ISBN: 978-0-13-227938-3. Pearson Prentice Hall Inc., New Jersey USA., P: 1-965.
- Bremner, J.M., Mulvaney, C.S. 1982. Nitrogen total methods of soil analysis part 2. Chemical and microbiological properties. *Agronomy monograph No.9*: 595-625. 2nd. Ed. Am. Soc. of Agron. Inc. Madison, Wisconsin, USA., P. 595-625.
- Condron, L.M., Black, A., Wakelin, SA. 2012. Effects of long-term fertiliser inputs on the quantities of soil carbon in a soil profile under irrigated pastures. *N. Z. J. Agric. Res.* 55:161-164. doi:10.1080/00288233.2012.662898.
- Çelik, A., Akça, E. 2017. Adıyaman'da eğimli akarsu seki topraklarının sürdürülebilir kullanımı için öneriler. *YYU J AGR SCI*, 27(1): 139-150.
- Çelik, A., Sakin, E.. 2017. Comparing surface carbon concentrations and some parameters of the soils on which medicinal and aromatic plants grow. *Applied Ecology and Environmental Research*, 15(3): 1057-168. DOI:http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1503_10571068.
- Ergene, A., 1987. Toprak biliminin esasları. Atatürk Üniversitesi Yayınları No:635, Ziraat Fakültesi Yayınları No:289, Erzurum.
- FAO, 1990. Micronutrient, assesment at the country level, an intemational study. *FAO Soils Bulletin*, Rome, P: 63.
- Hesse, P. R. 1972. A Text book of soil chemical analysis. Chemical Publishing Co., P: 1-520, Inc. New York.
- Hızalan, E., Ünal, H., 1966. Topraklarda önemli kimyasal analizler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 278, Ankara.
- Güzel, N., Gülüt, Y.K., Büyük, G., 2002. Toprak verimliliği ve gübreler. Ç.Ü.Z.F. Genel Yayınları. No:246. Ders Kitapları Yayın No: A-80, S:206-207. ADANA.
- Jackson, M. 1958. Soil chemical analysis. P: 1-498. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, USA.
- Kapur, S., Saydam, C., Akça, E., Çavuşgil, V.S., Karaman, C., Atalay, İ., Özsoy, T. 1998. Carbonate pools in soils of the Mediterranean: A case study from Anatolia. In: *Global Climate Change and Pedogenic Carbonates* (Eds. R. Lal, J.M. Kimble, B.A. Stewart). Lewis Publishers. P: 187-212.
- KHGM, 1990. Adıyaman Çamgazi Ovası sulama projesi sahası detaylı temel toprak etütleri. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak Etüd Şubesi Ankara, 212s.
- KHGM, 1996. Adıyaman-Besni, Keysun ve Kızılın Ovası sulama proje sahası detaylı toprak etütleri. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Etüd ve Proje Dairesi Başkanlığı, Ankara, 168s.
- KHGM, 1997. Mardin ili arazi varlığı. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, İl Rapor No:47, ANKARA.
- Kaçar, B., Katkat, A.V., Öztürk, Ş. 2006. Bitki fizyolojisi. Nobel Yayın No:848. Fen ve Biyoloji Dizisi: 28.
- Kelliher, K.M., Condron, LM., Cook, FJ., Black, A. 2012. Sixty years of seasonal irrigation affects carbon storage in soils beneath pasture grazed by sheep. *Agric. Ecosyst. Environ.*, 148:29-36.

- doi:10.1016/j.agee.2011.10.022.
- Marschner, P. 1997. Mineral nutrition on higher plants. 2th edition. Academic Press, London, P: 231.
- Munis, M.M., Sakin, E. 2013. Şırnak ili Cizre ilçesi Kurumcu köyü topraklarının verimlilik durumlarının belirlenmesi. *Tr. Doğa ve Fen Derg.*, 2 (1): 67-71.
- Post, W., Kwon, K. C., 2000. Soil carbon sequestration and land - use change: processes and potential. *Global Change Biology*, 6; 317 – 327.
- Rastigo, M., Singh, S., Pathak H., 2002. Emission of carbondioxide from Soil. *Current Sci*, 82(5); 510 – 515.
- Sakin, E., Munis, MM. 2016. The Status of available nutrients soil and their relationship with the soil properties in Southeastern Turkey. *Oxidation Communication*, 39 (1-1): 331-337.
- Sakin, E., Seyrek, A., Sakin, E.D. 2015. Comparison of the some physico-chemical characteristics and nutrient element status between cultivated and uncultivated Soils. *Oxidation Communication*, 38 (3):1491-1503.
- Sakin, E., Sakin, ED. 2014. Important of ratio C:N with carbon and nitrogen amounts at soils. *International Mesopotamia Agriculture Congress / 22-25 September 2014 Diyarbakır – Turkey*, 273-275p.
- Sakin, E., Deliboran, A., Sakin, E.D., Kızılgöz, İ., Seyrek, A. 2012. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yetiştirilen biyomasın karbon içeriği ve gübre değeri. *Tr. Doğa ve Fen Derg.*, 1 (2): 53-56.
- Sakin, E. 2013. Carbon balance and stocks in soils of south-eastern region (SAR). *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 11 (3&4): 2186-2189.
- Sakin, E., Sakin, ED., Seyrek, A. 2013. Güneydoğu Bölgesindeki bitki biyomasın bazı besin elementi içerikleri. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 2013, 17(1): 1-6.
- Sakin, E., Deliboran, A., Sakin, E.D., Aslan, H., 2011. Carbon and nitrogen stocks and C:N ratios of Harran Plan soils. *Romanian Agricultural Research*, 28: 171-180.
- Schipper, L.A., Dodd, M.B., Pronger, J., Mudge, P.L., Upsdell, M., Moss, R.A. 2012. Decadal changes in soil carbon and nitrogen under a range of irrigation and phosphorus fertilizer treatments. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 77:246–256, doi:10.2136/sssaj2012.0126.
- Taban, S., Kaçar, B. 1991. Orta Anadoluda çeltik yetiştirilen toprakların mikroelement durumu. *Turkish J. of Agr. and Forestry* 15:129-145.
- Tisdale, S.L., Nelson, WL. 1985. Soil fertility and fertilizer. 4 ed., New York, USA.
- U.S. Salinity Lab. Staff, 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. USDA. Agric. Handbook, No. 60. U.S. Gov. Printing Office, Washington, DC.
- Zan, İ., Sakin, E., 2016. İşlenmiş ve işlenmemiş tarımsal toprakların karbon stoklarının karşılaştırılması: Bir Nusaybin örneği. *Tr. Doğa ve Fen Derg.*, 5 (1):68-72.
- Walkley, A., Black, L.A. 1934. An Examination of the determining method for determining organic soil matter and an proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil Sci*,