

TEKİRDAĞ YÖRESİNDEKİ TOPRAKLARIN BAZI FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ İLE MİNERALİZASYON KAPASİTELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Korkmaz BELLİTÜRK^{1a}

Fatma DANIŞMAN²

Bahar SÖZÜBEK³

¹Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Tekirdağ

²İstanbul İl Çevre ve Orman Müdürlüğü Fatih Ormanı Kampüsü, Maslak, İstanbul

³Namık Kemal Üniversitesi Muratlı Meslek Yüksek Okulu Kimya Programı, Muratlı, Tekirdağ.

Geliş Tarihi: 10 Haziran 2009

Kabul Tarihi: 16 Ekim 2009

Özet

Bu çalışma, Tekirdağ yöresinden alınan 20 adet toprak örneğindeki organik formda bulunan azotun mineralizasyonunu ve bu toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile olan ilişkilerini belirleyebilmek amacıyla laboratuvar ortamında yapılmıştır. Bu amaçla topraklar 28 günlük inkübasyona tabi tutulmuş ve inkübasyonun 1., 7., 14. ve 28. günlerinde alınan toprak örneklerindeki $(\text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^- + \text{NO}_2^-)$ -N içerikleri tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan toprak örneklerinin ortalama organik madde miktarı % 1,44, ortalama mineralizasyon kapasitesi ise 5,92 ppm olarak tespit edilmiştir. Organik madde içeriği bakımından toprak örneklerinin % 85'inin yetersiz olduğu bulunmuştur. Topraklardaki ortalama inorganik azot miktarları $(\text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^- + \text{NO}_2^-)$ -N inkübasyonun 1. gününde 10,70 ppm, 7. gününde 17,77 ppm, 14. gününde 16,16 ppm ve 28. gününde ise 9,64 ppm olarak belirlenmiştir. Toprak örneklerinin kireç miktarları ile mineralizasyon kapasiteleri arasında $r = 0,321$ düzeyinde pozitif ilişki belirlenmiş ve bu değer istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0,05$). Toprak örneklerinin organik madde miktarları ile mineralizasyon kapasiteleri arasında $r = -0,327$ düzeyinde negatif ilişki belirlenmiş ve bu değer istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P < 0,05$). Toprakların pH değerleri, Ca, Mg, K, kil, silt ve kum içerikleri ile mineralizasyon kapasiteleri arasında ise önemli ilişkiler bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: İnkübasyon, Mineralizasyon Kapasitesi, Azot, Organik Madde.

The Relationship between Mineralization Capacities and Physical and Chemical Properties of the Soils in Tekirdag Region/Turkey

Abstract

This study is performed in the laboratory in order to determine the mineralization of nitrogen in organic form and the relation between mineralization and physical and chemical properties of 20 soil samples taken from Tekirdag district. For this purpose, the samples are put to incubation and $(\text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^- + \text{NO}_2^-)$ -N in the samples taken in 1st, 7th, 14th and 28th days of the incubation has been calculated. It is determined that the average amount of organic matter and average mineralization capacity of the soil samples used in the research are 1,44 % and 5,92 ppm respectively. It is found that 85 % of the soil samples are inadequate with respect to organic substance content. It is also calculated that the average amount of inorganic nitrogen in 1st, 7th, 14th and 28th days of the incubation are 10,70, 17,77, 16,16 and 9,64 respectively. Positive relations in the level of $r = 0,321$ are determined between the mineralization capacities and the amount of lime in soil samples ($P < 0,05$). Negative relations in the level of $r = -0,327$ are determined between the mineralization capacities and the amount of organic material in soil samples ($P < 0,05$). Significant relations has not be found between mineralization capacities and the pH values and Ca, Mg, K, clay, silt and sand content of the soils.

Keywords: Incubation, Mineralization Capacity, Nitrogen, Organic Material.

1. Giriş

Bitki gelişim faktörü olarak en başta gelen ve ticari gübre olarak da en fazla kullandığımız bitki besin maddesi azottur (Kacar ve Katkat, 2007). Bitkiler için gerekli olan azotun asıl kaynağını bitki, hayvan

artıkları ile toprağa karışan organik artıklar ve biyolojik azot fiksasyonu oluşturmaktadır. Ana kayalardan toprağa düşük miktarlarda azot ilave olur. Bundan dolayı özellikle de gübrenmeyen

^a İletişim: K. Bellitürk, e-posta: kbellitürk@nku.edu.tr

topraklarda yaygın azot miktarı, organik azotlu bileşiklerin mineralizasyon koşullarına bağlıdır.

Toprakta bulunan azotun çok az bir kısmı bitkilerin yararlanabileceği şekildedir. Topraklarımızın genellikle % 1 civarında organik madde içerdiği göz önünde tutulursa, bu bir dekar arazi için yaklaşık 6 kg saf azot demektir. Ancak bu miktardan da belli oranlarda kayıplar olacağı gözden uzak tutulmamalıdır (Müftüoğlu ve Demirer, 1998).

Tekirdağ yöresi tarım toprakları üzerinde yapılan bir araştırmada, toprak örneklerinin % 90'ının organik maddece fakir olduğu ortaya çıkmıştır (Bellitürk ve Sağlam, 2005; Bellitürk ve ark., 2007).

Organik özellikteki azotlu maddelerin parçalanarak amonyağın, nitritin ve nitratın oluşması mineralizasyondur. Belli koşullar altında amonyumun nitrata dönüşmesi nedeniyle özellikle nitratın belirlenmesi, meydana gelen mineralizasyon oranı konusunda yeterli bilgi verebilir (Kacar ve Katkat, 2007).

Organik maddenin mineralizasyonu, toprakta yaşayan çeşitli organizmaların aktiviteleri sonucu basit inorganik bileşiklere dönüşmesi ile olur. Yani organik bünyede yer alan organik bileşikler mikrobiyal faaliyetler sonucu bitkilerce alınabilir inorganik formlara dönüşür (Müftüoğlu ve Demirer, 1998).

Toprak mikroorganizmaları, topraktaki organik karbonu enerji kaynağı olarak kullanmaktadır. Ortamdaki organik karbon miktarı arttığında mikroorganizma sayısı ve miktarı artmakta, dolayısıyla organik maddenin mineralizasyonu hızlanmaktadır.

Genellikle toprakta mineralizasyonun başlayabilmesi için toprağa ilave edilen organik materyallerin C/N oranlarının 20'den düşük olması lazımdır. Mineralizasyon üç aşamada (aminizasyon, amonifikasyon ve nitrifikasyon) gerçekleşmektedir (Güzel, 1982).

Azot toprağa gübre olarak inorganik veya organik formlarda verilmektedir. Organik azot biyolojik olarak mineralizasyona uğrayarak önce amonyum azotuna, bu da nitrifikasyona uğrayarak sonuçta nitrat azotuna dönüşmektedir.

Nitrifikasyon, amonyumun biyolojik oksidasyonla nitrata dönüşmesi olayıdır. Nitrifikasyon iki kademeli bir süreçtir ve çeşitli mikroorganizmalar tarafından gerçekleştirilir. Nitrifikasyon bakterilerinin çalışması, toprak sıcaklığı, toprak pH'ı ve toprağın su kapsamına da geniş ölçüde bağlıdır (Güneş ve Aktaş, 1992).

Kacar ve Katkat (2007)'a göre, herhangi bir toprakta mineralizasyon oranının bilinmesi için, toprakta bulunan NH_4^+ ve NO_3^- azotlarının bilinmesi gerekir. Özellikle NO_3^- azotunun belirlenmesi, oluşan mineralizasyon hakkında yeterli bilgi verebilecektir.

Tekirdağ yöresinde yapılan bir araştırma sonucuna göre, 14 gün süre ile inkübasyona bırakılan toprak örneklerinin kireç miktarları ile mineralizasyon kapasiteleri arasında çok önemli pozitif ilişkiler belirlenmiştir (Bellitürk ve Sağlam, 2005).

Üretim artışının sağlanması, yüksek verimli ve kaliteli çeşitler yanında yetiştiricilik açısından özendirici bazı önlemlerin alınması ile mümkün olabilir. Gübre, tarımsal verimliliği arttıran en önemli üretim girdilerinden birisidir. Ancak, toprakların analiz edilmek sureti ile gübrelenmesine özen gösterilmelidir.

Azotun toprak verimliliği açısından çok önemli olması sebebiyle, bu çalışmada çeşitli inkübasyon sürelerinde Tekirdağ yöresi topraklarının bazı özellikleri ile mineralizasyon kapasiteleri arasında herhangi bir ilişki olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Denemede kullanılan 20 adet toprak örneği Tekirdağ İl sınırları içerisinde 0-20 cm derinlikten alınmıştır (Jackson, 1965). Toprak örneklerinin alındığı yerlere ait bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir.

2.1. Kimyasal Analizler

Toprak örneklerinin tekstür sınıfları Bouyoucos Hidrometre yöntemi ile (Bouyoucos, 1951); pH (1:2,5 toprak:saf su) cam elektrotlu pH-metre ile (U.S. Salinity

Çizelge 1. Toprak Örneklerinin Alındığı Yerler

Örnek No	İlçe	Köy	Örnek No	İlçe	Köy
1	Muratlı	Arzulu	11	Merkez	Bıyıkali
2	Çerkezköy	Yanıkagıl	12	M.Ereğlisi	Yeniçiftlik
3	Hayrabolu	Öreyköy	13	Merkez	İncik
4	Şarköy	Şenköy	14	Saray	Sinanlı
5	Çorlu	Önerler	15	Malkara	Kozyörtük
6	Çorlu	Marmaracık	16	Saray	Yuvalı
7	Hayrabolu	Faraşköy	17	Muratlı	Kırkkepenekli
8	Hayrabolu	Canlıdır	18	Malkara	Kalaycı
9	Muratlı	Müsellim	19	Çorlu	Sarılar
10	Malkara	Emirali	20	Merkez	Gazioğlu

Lab. Staff, 1954), belirlenmiştir. Toprak örneklerinde elektriksel iletkenlik aleti ile tuzluluk (1:2.5 toprak:su), alev fotometresi ile değişebilir katyonlar (Ca^{++} , Mg^{++} , K^+) (Sağlam, 2008), Walkley-Black yöntemi ile organik madde (Greweling ve Peech, 1960) ve scheibler kalsimetresi ile kireç (Gedikoğlu, 1990) analizleri yapılmıştır. Değişebilir (2 N KCl ile ekstrakte edilebilen) amonyum+nitrat+nitrit miktarları Sağlam (2008) tarafından bildirildiği şekilde, Buhar Damıtma (Kjeldahl) Yöntemi ile belirlenmiştir. Yöntemde, inkübasyon süreleri sonunda 100 ml 2 N KCl ilave edilen ve çalkalandıktan sonra süzülerek damıtma balonuna MgO ve Devarda alloy ilave edilerek buhar damıtmaya tabi tutulan ve 0.005 N H_2SO_4 ile titre edilen azotun hesaplanmasıyla mineral azot bulunmuştur (Sağlam, 1979).

2.2. Denemenin Kurulması

Laboratuvar denemesinin kurulmasında takip edilen işlemler, Sağlam (1976; 1979) tarafından bildirilen esaslara göre yürütülmüştür. Deneme için temin edilen kapaklı özel kapların içerisine havada kurutulmuş toprak örneğinin (< 2 mm.) 10 gramı ile 30-60 mesh'lik elekten geçirilmiş ve yıkanmış kuartz kumunun 30 gramı cam baget ile karıştırılmıştır. İnkübasyon süresince mineralizasyon için gerekli nemin oluşması amacıyla başlangıçta bütün deneme kaplarına 6'şar ml saf su ilave edilmiştir. Bu işlemden hemen sonra, hazırlanan toprak örneklerinin bulunduğu kapların üzeri streç film ile kapatılmıştır. Bu şekilde hazırlanan örnekler 1, 7, 14, 28'er günlük sürelerle 30 °C'de inkübasyona tabi tutulmuştur. Daha sonra bu toprak

örneklerinde inorganik azot $\{(NH_4^++NO_3^-+NO_2^-)-N$, ppm} tayinleri yapılmıştır. Topraklardan elde edilen Mineralize Olan Azot Miktarı (MG) incelenmek sureti ile toprakların mineralizasyon kapasiteleri tespit edilmiştir.

2.3. Toprakların Mineralizasyon Kapasitelerinin ve Korelasyonların Hesaplanması

Toprakların mineralizasyon kapasiteleri, inkübasyonun son günündeki (28. gün) topraklarda mevcut olan inorganik azot miktarından, inkübasyon öncesi topraktaki inorganik azot miktarının çıkarılmasıyla bulunmuştur (Sağlam, 1976).

$MK(ppm)=MG(28. \text{gün})-İÖT(\text{inkübasyon öncesi toprak})$ olup buradaki simgelerin anlamları;
MK: Mineralizasyon kapasitesi, ppm
MG (Günler): İnkübasyonun ayrı ayrı 1. (24 saat sonra), 7., 14. ve 28. günlerindeki inorganik azot $\{(NH_4^++NO_3^-+NO_2^-)-N\}$ miktarları, ppm
İÖT (İnkübasyon Öncesi Toprak): İnkübasyon öncesinde toprakta bulunan inorganik azot $\{(NH_4^++NO_3^-+NO_2^-)-N\}$ miktarı, ppm

Araştırmaya konu olan karakterler arasındaki korelasyon katsayılarının hesaplanmasında SPSS paket programı kullanılmıştır (SPSS, 1999).

3. Bulgular

3.1. Araştırma Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Araştırmada kullanılan 20 adet toprak örneğine ait bazı fiziksel ve kimyasal

özelliklere ilişkin sonuçlar, Çizelge 2’de verilmiştir.

Araştırma topraklarının ortalama pH değerleri 7,25’dir. Toprak örneklerinin % tuz değerleri incelendiğinde, bütün topraklar “tuzsuz” sınıfına girmektedir. Toprak örneklerinin CaCO₃ değerleri % 0,00 ile % 16,80 arasında değişiklik göstermektedir. Değişebilir katyon miktarları yönünden incelendiğinde, toprakların K⁺ içeriği 1,80-11,89 me/100g, Ca⁺⁺ içeriği 3,33-40,67 me/100g ve Mg⁺⁺ içeriği ise 1,17-21,00 me/100g arasında değişim göstermektedir. Toprak örneklerinin organik madde içerikleri % 0,69 ile % 2,62 arasında olup, ortalama %1,44 olduğu ortaya çıkmıştır. Toprak örneklerinin tekstür sınıfları incelendiğinde, geniş bir dağılım gösterdikleri gözlenmektedir. Zira, toprak örnekleme yapılırken bu hususa dikkat edilmiştir.

Araştırmada kullanılan toprak örneklerinin % 85’inde organik maddenin yetersiz olduğu gözlenmektedir. Yöre

topraklarında farklı alanlarda yapılan çalışmalarda da benzer sonuçların bulunduğu tespit edilmiştir (Bellitürk ve Sağlam, 2005; Bellitürk ve ark., 2007; Bellitürk, 2008).

3.2. Toprakların Mineralize Olan İnorganik Azot Miktarları (MG)

Araştırma topraklarına ait 1. gün (24 saat sonraki), 7. gün, 14. gün ve 28. gün inkübasyon dönemlerinde elde edilen inorganik azot değerlerine ilişkin sonuçlar Çizelge 3’te verilmiştir.

Çizelge 3’e göre, toprağın inkübasyon öncesindeki inorganik azot miktarının en düşük 1,01 ppm, en yüksek 7,04 ppm ve ortalama 3,72 ppm olduğu bulunmuştur. Çizelge 3 incelendiğinde, inkübasyon süresine bağlı olarak ortalama inorganik azot (MG) miktarları 1. günde 10,70 ppm, 7. günde 17,77 ppm, 14. günde 16,16 ppm ve inkübasyonun son gününde (28. gün) ise 9,64 ppm olduğu ortaya çıkmıştır. Ortalama

Çizelge 2. Toprak Örneklerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.

Toprak No	pH (1/2,5 H ₂ O)	Tuz (%)	CaCO ₃ (%)	Org. Mad. (%)	Değişebilir Katyonlar (me/100g)			Tekstür			
					Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Kil (%)	Silt (%)	Kum (%)	Sınıfı
1	6,50	0,01	e	1,16	5,67	2,17	3,33	27,53	39,63	32,83	CL
2	6,57	0,01	e	1,40	3,33	3,50	4,23	18,09	14,33	67,58	SL
3	7,43	0,02	e	2,16	15,83	3,50	8,97	43,13	4,27	52,60	SC
4	8,01	0,03	16,80	1,65	21,33	2,83	11,89	38,02	48,05	13,93	SiCL
5	5,40	0,01	e	0,95	5,17	1,83	1,80	8,46	10,07	81,47	LS
6	7,82	0,01	2,00	0,69	20,00	2,83	3,19	32,19	4,24	63,58	SCL
7	7,98	0,02	9,21	2,01	21,83	5,33	7,74	21,33	52,29	26,38	SiL
8	7,96	0,01	8,80	1,73	22,83	1,83	4,07	37,52	43,29	19,19	SiCL
9	6,69	0,02	e	1,51	17,17	2,50	4,38	39,41	6,16	54,43	SC
10	7,98	0,04	12,41	0,99	17,50	1,17	3,48	23,14	35,13	41,73	L
11	6,74	0,01	e	1,32	16,17	6,50	4,38	38,26	35,73	26,01	CL
12	7,82	0,03	2,00	0,98	30,00	1,50	3,77	25,67	46,29	28,05	L
13	8,20	0,02	7,21	1,00	21,50	2,83	6,41	30,10	47,54	22,36	CL
14	8,22	0,02	10,00	1,03	40,67	4,83	8,35	37,87	34,69	27,44	CL
15	6,65	0,01	e	1,26	6,00	4,17	2,79	22,41	36,94	40,65	L
16	7,16	0,02	e	1,09	9,83	2,17	2,79	17,44	24,45	58,10	SL
17	6,69	0,02	1,23	1,47	21,20	3,10	4,38	39,41	6,16	54,43	SC
18	7,96	0,01	0,82	1,89	13,40	13,80	4,07	37,52	43,29	19,19	SiCL
19	6,57	0,01	8,17	2,62	19,80	12,00	4,23	18,09	14,33	67,58	SL
20	6,74	0,01	7,36	1,89	24,00	21,00	4,38	38,26	35,73	26,01	CL
Min.	5,40	0,01	e	0,69	3,33	1,17	1,80	8,46	4,24	13,93	
Mak.	8,22	0,04	16,80	2,62	40,67	21,00	11,89	43,13	52,29	81,47	
Ort.	7,25	0,02	4,30	1,44	17,66	4,97	4,93	29,69	29,13	41,18	

e: eseri

Çizelge 3. Toprakların İnkübasyon Öncesindeki (MOT) ve İnkübasyonun 4 Farklı Dönemindeki (1. Gün, 7. Gün, 14. Gün, 28. Gün) Mineralize Olan İnorganik Azot Miktarları (MG), ppm.

Toprak No	(NH ₄ ⁺ +NO ₃ ⁻ +NO ₂ ⁻)-N, ppm				
	İnkübasyon Öncesi Toprak	1. Gün	7. Gün	14. Gün	28. Gün
1	7,04	12,12	29,28	12,12	16,16
2	3,02	14,14	14,14	29,28	15,15
3	4,03	17,17	19,19	34,33	8,08
4	3,02	21,20	34,33	30,29	20,20
5	7,04	21,20	25,24	28,27	14,14
6	2,01	12,12	14,14	9,09	11,11
7	4,03	8,08	13,13	10,10	8,08
8	5,03	9,09	17,17	3,03	11,11
9	3,02	8,08	30,29	8,08	10,10
10	1,01	13,13	23,22	12,12	16,16
11	3,02	8,08	13,13	9,09	10,10
12	1,01	3,03	25,24	7,07	2,02
13	5,03	3,03	7,07	5,05	5,05
14	4,03	5,05	14,14	10,10	9,09
15	2,01	7,07	8,08	24,23	2,02
16	1,01	4,04	8,08	12,12	3,03
17	3,02	6,06	12,12	14,14	7,07
18	7,04	18,18	22,21	24,23	12,12
19	5,03	9,09	15,15	18,18	5,05
20	4,03	14,14	10,10	22,21	7,07
Minimum	1,01	3,03	7,07	3,03	2,02
Maksimum	7,04	21,20	34,33	34,33	20,20
Ortalama	3,72	10,70	17,77	16,16	9,64

sonuçlara bakıldığında, inkübasyonun 7. gününe kadar inorganik azot miktarında gözle görülür bir artış olduğu bulunmuştur. Benzer sonuçlar, 14 günlük inkübasyon süresince yapılan bir diğer çalışmada da ortaya çıkmıştır (Bellitürk ve Sağlam, 2005).

3.3. Toprak Örneklerinin Mineralizasyon Kapasiteleri (MK) İle Bazı Toprak Özellikleri Arasındaki İlişkiler

İnkübasyonun son günündeki (28. gün) inorganik azot miktarından, inkübasyon öncesindeki toprağa ait olan başlangıçtaki inorganik azot miktarının çıkarılmasıyla elde edilen mineralizasyon kapasitelerine (MK) ilişkin sonuçlar Çizelge 4'te verilmiştir. Genel bir değerlendirme ile toprakların mineralizasyon kapasitelerinin en düşük 0,01 ppm ve en yüksek 17,18 ppm, ortalama 5,92 ppm olduğu bulunmuştur (Çizelge 4). Bu sonuçlar, Tekirdağ yöresinde sadece 14 günlük inkübasyon süresince yapılan bir

diğer araştırma sonuçları ile de paralellik göstermektedir (Bellitürk ve Sağlam, 2005).

Çizelge 4. Toprakların Mineralizasyon Kapasiteleri (MK), ppm.

Toprak No	MK (ppm)	Toprak No	MK (ppm)
1	9,11	11	7,08
2	12,13	12	1,01
3	4,05	13	0,02
4	17,18	14	5,06
5	7,09	15	0,01
6	9,09	16	2,02
7	4,05	17	4,05
8	6,08	18	5,07
9	7,08	19	0,02
10	15,15	20	3,04
En Düşük		0,01	
En Yüksek		17,18	
Ortalama		5,92	

Toprak örneklerinin mineralizasyon kapasiteleri ile bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri arasındaki ilişkiler Çizelge 5'te gösterilmiştir.

Çizelge 5'in incelenmesinden de anlaşıldığı gibi, toprakların pH, tuz, Ca, Mg, K, kil, silt ve kum kapsamaları ile mineralizasyon kapasiteleri arasındaki ilişkiler (sırasıyla $r=0,081$, $r=0,303$, $r=-0,158$, $r=-0,276$, $r=0,227$, $r=0,074$, $r=-0,019$, $r=-0,021$) istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Toprakların MK değerleri kireç miktarları arasında $r=0,321$ düzeyinde pozitif bir ilişki, organik madde miktarları arasında $r=-0,327$ düzeyinde negatif ilişkiler belirlenmiş ve bu değerler istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Bu sonuçlar, yapılan birçok çalışma ile benzerlik göstermektedir. Araştırmaya konu olan Tekirdağ yöresindeki toprakların organik madde içeriklerinin düşük olmasına karşın, MK değerlerinin yüksek olmasının önemli bulunması, fazla azotlu gübre kullanıldığının da bir göstergesi olabilir. Bilindiği üzere, Türkiye'de tüketilen gübrenin yaklaşık %20'si Trakya Bölgesi'nde kullanılmaktadır (Eyüpoğlu, 2002). Diğer bir ifade ile Trakya Bölgesi, ülkemizde birim alana en çok gübre kullanılan yöremizdir. Özellikle birim alana kullanım itibarıyla, azotlu gübrelerde Türkiye'de hektara 50,5 kg'a karşılık Trakya'da 101 kg, yani iki kat gübre kullanılmaktadır (Bayraktar, 1997).

Çizelge 5. Toprakların Mineralizasyon Kapasiteleri ile Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Arasındaki İlişkiler.

Toprak Özellikleri	Toprakların Mineralizasyon Kapasiteleri (MK)
pH	0,081 öd.
Tuz	0,303 öd.
Kireç	0,321 (*)
Organik Madde	-0,327 (*)
Ca	-0,158 öd.
Mg	-0,276 öd.
K	0,227 öd.
Kil	0,074 öd.
Silt	-0,019 öd.
Kum	-0,021 öd.

*: 0,05 önemli

öd.: Önemli Değil

Cornfield (1952) yapmış olduğu bir çalışmada, toplam azot ve kireç ile mineralize olan azot arasında istatistiki açıdan önemli ilişkiler bulmuştur. Nitrifikasyon ile toprak özellikleri arasında çalışmalar yapan Lutz (1966), organik

madde ile nitrifikasyon arasında istatistiki olarak önemli ilişkiler tespit etmiştir.

Stojanovic ve Broadbent (1960), kireçli bir toprağa ilave edilen amonyumun büyük bir kısmının kuruma esnasında kaybedildiğini, bu arada bir miktar amonyumun fikse edildiğini ve bu nedenle topraktan geri alınan azotun oldukça azaldığını ve artan kireç ile birlikte azot kayıplarının da arttığını bildirmektedirler.

Sağlam (1976), 36 toprak örneğinde mineralizasyon kapasitelerini tespit ettiği bir çalışmada, iki haftalık zaman sonunda mineralize olan azot miktarını 2,90 ile 48,25 ppm arasında bulmuştur. Araştırmacı, organik madde ve toplam azot ile mineralize olan azot arasında çok önemli korelasyonlar tespit etmiş ancak, C/N oranı ve pH ile mineralizasyon arasında herhangi bir ilişki olmadığını belirtmiştir. Bu çalışmada da pH ve MK arasında çok önemli bir ilişki elde edilememiştir.

Bu çalışmada bulunan sonuçlar ile Bellitürk ve Sağlam'ın (2005) daha önce yapmış olduğu araştırma sonuçları özellikle kireçte ortaya çıkan ilişki açısından birbirleriyle benzerlik göstermektedir.

Dancer ve ark. (1973) yaptıkları bir çalışmada, pH ile mineralize olan azot miktarları arasında önemli bir korelasyon bulamamıştır. Araştırma sonucunda pH değerlerinin büyük değişiklik göstermemesinin, pH değerleri ile mineralizasyon arasında korelasyon elde edilememesi için bir sebep olduğu gösterilmiştir. Tekirdağ yöresi topraklarında yapılan bu çalışmada da aynı durum söz konusu olup, ortalama pH değerinin 7,25 olduğu tespit edilmiştir.

4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada olduğu gibi yukarıda da örneklenen araştırma sonuçlarından görüldüğü gibi, toprakta azotun yarayışlılığı üzerine en çok etkili olan faktör toprakların kireç ile organik madde miktarlarıdır. Özellikle azotlu gübre uygulamalarında toprakların kireç miktarlarının bilinmesi son derece önemlidir.

Bu çalışma neticesinde Tekirdağ yöresindeki topraklarda organik maddenin

düşük olduğu, bir kez daha ortaya çıkarılmıştır. Türkiye’de iklim ve toprak özellikleri bölgeden bölgeye çok fazla farklılıklar gösterdiğinden, azot kayıpları üzerine etkili olan faktörleri önemseyen araştırmaların yapılması ilerideki bilinçli gübreleme programlarına rehber olacaktır. Toprakların yarıyıllık azot düzeylerinin ve buna bağlı olarak azotlu gübre ihtiyaçlarının belirlenmesi için toprakların mineralizasyon kapasitelerinin bilinmesi gerekmektedir. Özellikle azot kayıplarını ve gübrelemeden kaynaklanan çevre kirliliğini önleme açısından bu tip çalışmaların ülkemizdeki her bölgede yapılması yararlı olacaktır. Özet olarak denilebilir ki, toprakların mineralizasyon kapasiteleri ve bunu etkileyen toprak özelliklerinin bilinmesi, azotlu gübrelerin tarımsal etkinliklerinin artırılmasında önemli rol oynamaktadır.

Kaynaklar

- Bayraktar, S., 1997. Gübre Tüketimindeki Engeller, Çözüm Önerileri. I. Trakya Toprak ve Gübre Sempozyumu, 20-22 Eki, s: 62-72, Tekirdağ.
- Bellitürk, K. ve Sağlam, M.T., 2005. Tekirdağ İli Topraklarının Mineralize Olan Azot Miktarları İle Mineralizasyon Kapasiteleri Üzerinde Bir Araştırma. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt 2 (1): 89-101.
- Bellitürk, K., Danişman, F, Pakdil, N.B. ve Yılmaz, F., 2007. Evaluation of Phosphorus Status of Thrace Region Soils and Suitability of Different Chemical Methods Used to Determine Plant Available Soil Phosphorus of These Soils. Bulgarian Journal of Agricultural Sciences, 13 (4): 489-497.
- Bellitürk, K., 2008. Trakya Bölgesi Topraklarının Azot-Fosfor-Potasyum Bakımından İncelenmesi. Hasad (Bitkisel Üretim) Aylık Tarım Dergisi. ISSN 1302-1702, Yıl: 24 (277): 102-106, Haziran, İstanbul.
- Bouyoucos, G. J., 1951. A. Recalibration of the Hydrometer Metot for Making Mechanical Analysis of Soil. Agronomy Journal, 43: 434-438.
- Cornfield, A.H., 1952. The Mineralization of the Nitrogen of Soils During Incubation. Influence of pH, Total Nitrogen and Organic Carbon Contents. J. Sci. Food and Agric. 3: 343-349.
- Dancer, W.S., Peterson, L.A. ve Chesters, G., 1973. Ammonification and Nitrification of N as Influenced by Soil pH and Previous N Treatments. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 37: 343-349.
- Eyüpoğlu, F., 2002. Türkiye Gübre Gereksinimi, Tüketimi ve Geleceği. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, KHGM. Toprak ve Güb. Araş. Enst. İşl. Müd. Yayınları, Teknik Yayın No: T-2, Genel Yayın No: 2, Ankara.
- Gedikoğlu, İ., 1990. Toprak Verimliliğinin Tayininde Kullanılan Laboratuvar Analiz Yöntemleri. KHGM, Şanlıurfa Araş. Enst. Müd. Yay. Genel Yayın No: 55, Teknik Yayın No:11, s:22-27, Şanlıurfa.
- Greweling, T. ve Peech, M., 1960. Chemical Soil Tests. Cornell Univ. Agric. Exp. Stn. Bull. No: 960, USA.
- Güneş, A. ve Aktaş, M., 1992. Kireçli Bir Toprakta N-Servin Nitrifikasyon Oranı ve Azot Kaybı Üzerine Etkisi. Doğa-Tr. J. Agricultural and Forestry, 16: 501-506.
- Güzel, N., 1982. Toprak Verimliliği ve Gübreler. (Tisdale S.L., Nelson W.L.’den çeviri). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 168, Ders Kitabı No: 13, s: 156-186, Adana.
- Jackson, M.L., 1965. Soil Chemical Analysis. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J., pp. 111-117, USA.
- Kacar, B. ve Katkat, A.V., 2007. Bitki Besleme. (Genişletilmiş ve Güncellenmiş 3. Baskı). Nobel Yayın No: 849, Fen ve Biyoloji Yayınları Dizisi: 29, Nobel Yayın Dağıtım, s: 145-191, Ankara.
- Lutz, Jr. J. A., 1966. Ammonium and Potassium Fixation and Release in Selected Soils of South Eastern United States. Soil Sci. 102: 366-372.
- Müftüoğlu, N.M. ve Demirel, T., 1998. Toprakta Azot Bilançosu. Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 29 (1): 175-185.
- Sağlam, M.T., 1976. Erzurum, Hasankale ve Erzincan Ovası Topraklarında Amonyum Fiksasyonu, Amonyum Fiksasyonu ile Potasyum Arasındaki Bazı İlişkiler, Mineralize Olan Nitrojen ve Nitrojen Kayıpları Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 467, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 220, Araştırma Serisi No: 142, s: 57-74, Erzurum.
- Sağlam, M.T., 1979. Toprakta Mevcut Bazı Azot Formlarının Tayini Ve Azot Elverişlilik İndeksleri (Çeviri). Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 523, Ziraat Fakültesi Yayınları No:238, Tercüme Serisi No: 18, s: 114-130, Erzurum.
- Sağlam, M.T., 2008. Toprak ve Suyun Kimyasal Analiz Yöntemleri. Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 2, Ders Kitabı No:2, s: 1-154, Tekirdağ.
- SPSS, 1999. SPSS For Windows Release 10.0, SPSS Inc., Chicago.
- Stojanovic, B. J. ve Broadbent, F.E., 1960. Recovery of Ammonium Nitrogen from Soils. Soil Sci. 90: 93-97.
- U.S. Salinity Laboratory Staff, 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Sodic Soils. USDA. Handbook 60. Gov. Printing Office, Washington, D.C.