

BİTKİ YETİŞTİRME ORTAMI OLARAK PEATİN BAZI KİMYASAL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE KÜKÜRT İLAVESİ VE İNKÜBASYON SÜRESİNİN ETKİSİ

Gökhan ÇAYCI¹, Ali İNAL¹, Abdullah BARAN¹, Sevinç ARCAK¹

Özet: Bu araştırmada, kükürt ilavesi ve inkübasyon süresinin bitki yetiştirme ortamı olarak peatin bazı kimyasal özellikleri üzerine etkisi araştırılmıştır.

Çalışmada, halihazırda ülkemizde en fazla satılan yerli peat olan Bolu-Yeniçağa peati kullanılmıştır. Peate değişik dozlarda (0, 0.5, 1.0 ve 2.0 kg/m³) kükürt ilave edilmiş ve dört farklı inkübasyon periyodu süresince (1, 2, 4 ve 8 hafta) peatte meydana gelen bazı kimyasal değişimler saptanmıştır.

Araştırma sonucunda, bitki yetiştirme ortamı olarak yüksek pH ya sahip olan Bolu-Yeniçağa peatinin, değişik dozlardaki kükürt ilavesi ve inkübasyon süreleri sonucunda arzu edilen pH derecelerine getirilebileceği belirlenmiştir.

İlave edilen kükürt miktarına bağlı olarak, pH'nın düşmesi sonucunda genel olarak, bağımsız NH₄-N miktarında azalma, NO₃-N u, P, Fe, Mn ve Cu miktarında bir artış olduğu, bunun yanında inkübasyon esnasında toplam azot içeriğinde dikkate değer bir azalma olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Peat, İnkübasyon, Kükürt, pH, Bitki Yetiştirme Ortamı.

THE EFFECTS OF SULPHUR ADDITION AND INCUBATION PERIOD ON SOME CHEMICAL PROPERTIES OF PEAT AS PLANT GROWTH MEDIUM

Summary: In this research, the effects of sulphur addition and incubation period on some chemical properties of peat as plant growth medium were investigated.

Native peat material, taken from Bolu-Yeniçağa which has currently been mostly consumed was used in this study. Four rates of sulphur (0, 0.5, 1.0 and 2.0 kg/m³) were added to peat at four incubation periods (1, 2, 4 and 8 weeks). At the end of the each incubation period, the changes in some chemical properties were determined.

As a result, sulphur addition and incubation periods could impose desirable pH ranges in Bolu-Yeniçağa peat which had higher pH than required.

Decreasing in pH caused by the sulphur doses, generally resulted in a decrease in NH₄-N content but an increase in NO₃-N, P, Fe, Mn and Cu contents of peat samples. Nevertheless, it was observed that, total-N content of peat decreased considerably during the incubation periods.

Key words: Peat, Incubation, Sulphur, pH, Plant Growth Medium

Giriş

Yoğun tarımın yapıldığı Avrupa ülkelerinde yıllardan beri bitki yetiştirme ortamı olarak kullanılan peat (torf, turba), genel olarak havasız koşulların egemen olduğu alanlarda kısmen ayrılmış bitki ve hayvan artıklarının yüzeyde birikimi sonucu oluşmuş bir toprak katmanını şeklinde tanımlanmaktadır (Fitzpatrick 1971).

Peat topraklar oluştuğu çevrenin kimyasal özelliklerinden büyük ölçüde etkilenmektedirler. Bu etkilenme sonucunda peatler eutropik, mezotropik ve oligotropik olarak sınıflandırılmaktadırlar. Eutropik peatler bitki besin maddelerince zengin taşkın sularının etkisiyle oluşurken, üzerlerinde saz, kamış ve ağaçlar gelişebilmektedir. Oligotropik peatler ise bitki besin maddelerince fakir suların, çoğunlukla yağmur sularının

etkisi altında oluşurken, ortam sadece yosunların gelişmesine elverişlidir. Mezotropik peatler ise bu iki sınıf arasında yer almakta olup, hidrolojik ortam kareks (carex) ve benzeri vejetasyonun gelişmesine olanak sağlamaktadır (Andriess 1988).

Kuzey ülkeleri (55-60° N enlemleri yukarı) ve tropik ülkelerin peatleri oligotropik karakter taşımakta olup, söz konusu peatler bitki yetiştirme ortamı olarak çok iyi fiziksel özelliklere, düşük tuz kapsamı ve pH derecesine sahiptirler. Buna karşın ülkemiz gibi ılıman iklim kuşağındaki peat oluşumları Doğu Karadeniz Bölgesi hariç eutropik karakter göstermektedir. Eutropik peatler oligotropik peatlerin aksine yüksek tuz içeriğine ve yüksek pH derecesine sahipken, bitki yetiştirme ortamı olarak düşük kalitede fiziksel özellikler içermektedirler.

¹ Ankara Üniv. Ziraat Fak. Toprak Bölümü

Peat, ülkemizde sebze, süs bitkileri yetiştiriciliği ve yeşil alan düzenlemelerinde her sene artan miktarlarda kullanılmaktadır. Peatin üstün özelliklerini fark eden yetiştiricilerin talebini karşılamak amacıyla yerli ticari firmalar peat materyalini belirli bir kaç kaynaktan alarak, açık veya paketlenmiş olarak pazarlamaktadırlar.

Avrupa ülkelerinde bitki yetiştirme ortamı olarak satılan peatin temel fiziksel ve kimyasal özellikleri belirtilmiş olması ve bunların da daha önceden belirlenen standartlara uygun olması koşulu aranırken, ülkemizde satılan peatler için böyle standartlar bulunmadığından peate ilavesi gerekli olabilecek fiziksel ve kimyasal katkı maddelerinden de yararlanılmamaktadır.

Bu düşünce ile hareket ettiğimizde, eutropik karakterli peatlerimizde, bitki yetiştirme ortamı olarak düzenlenmesi gereken ilk özelliklerden birisi peatin pH sıdır. Çaycı (1989)'nın belirttiğine göre Doğu Karadeniz Bölgesi hariç ülkemizdeki peatlerin hepsinde pH 6.5 in üzerindedir. Bitki yetiştirme ortamı olarak kullanılan peatlerin pH ları, bitki isteklerine bağlı değişmekle beraber genel olarak 5.5-6.5 arasında bulunması arzu edilmektedir. Açelya (*azelea*), Kamelya (*camellia*) gibi asit ortamı seven süs bitkilerinin pH istekleri bu değerlerin de altındadır (Lucas ve ark. 1975).

Bu araştırmanın amacı, halihazırda en fazla satılan, bununla beraber yüksek pH sı nedeniyle bitki yetiştirme ortamı olarak sorunu olan Bolu-Yeniçağa peatine toz kükürt ilave ederek, söz konusu peatin pH sınu düşürmek için gerekli olacak kükürt miktarı ve inkübasyon süresini belirlemek ve bu esnada bitki yetiştirme ortamı olarak peatte meydana gelebilecek bazı kimyasal değişiklikleri belirlemektir.

Materyal ve Metod

Araştırmada Bolu-Yeniçağa peati kullanılmıştır. Peat materyali laboratuvar koşullarında çalışılabilir nem kapsamına getirildikten sonra 6.35 mm lik elekten elenmiş, elekten geçen materyal inkübasyon denemesinde kullanılmıştır.

İnkübasyon Denemesi

Bolu-Yeniçağa peati, bitki yetiştirme ortamı olarak bazı makro ve mikro bitki besin maddelerince yetersiz olması nedeniyle, çalışmanın amacına da uygun olarak %100 peat esaslı bitki yetiştirme ortamları için önerilen Michigan genel amaçlı kompostuna ilave edilen kimyasal katkı maddeleriyle zenginleştirilmiştir (Anonymous 1975). Peate ilave edilen katkı maddeleri Çizelge 1 de sunulmuştur.

İnkübasyon denemesi, 4 kükürt konulu, 3 yinelemeli; 1, 2, 4 ve 8 hafta olmak üzere 4 inkübasyon döneminde tesadüf parselleri deneme deseninde yürütülmüştür.

Çizelge 1. Michigan genel amaçlı kompostu (%100 peat)

katkı maddeleri	(kg/m ³)
Kireç taşı*	2.3
Dolomit kireci*	2.3
Süper fosfat (%8)	1.0
Potasyum nitrat	0.3
Amonyum nitrat	0.2
	(g/m ³)
Demir sülfat	30
Demir şelat	20
Mangan sülfat	20
Bakır sülfat	10
Çinko sülfat	10
Boraks	8
Sodyum molibdat	2

*: Bolu-Yeniçağ peatine ilave edilmemişlerdir

Deneme konuları:

Kükürt	İnkübasyon
A= Kontrol	A= 1. Hafta
B= 0.5 (kg/m ³)	B= 2. Hafta
C= 1.0 (kg/m ³)	C= 4. Hafta
D= 2.0 (kg/m ³)	D= 8. Hafta

400 cm³ hacimli plastik kaplarda, fırın kuru ağırlık esasına göre 100 g peat materyaline yukarıda belirtilen saf kimyasal kükürt (%99.5 saf) miktarları hesaplanarak ilave edilmiştir. Peat örnekleri tarla kapasitesinin %70 i oranında nemlendirilmiş ve periyodik ölçümlerle bu nemin korunmasına çalışılmıştır. İnkübasyona alınan örnekler mikroorganizma aktivitesi göz önüne alınarak 30±1 °C de inkübatörde muhafaza edilmişlerdir (Hanzen ve Bettany 1987).

Her inkübasyon dönemi sonunda inkübasyona alınan kaplardan 100 g nemli örnek, pH ve EC değerlerinin ve bağımsız bitki besin maddeleri miktarlarının bulunması için saturasyon ekstraktlarının çıkarılmasında, geri kalan örnek ise diğer kimyasal özelliklerin belirlenmesinde kullanılmıştır. Sature ortam ekstraktlarında kullanılan su miktarının, bağımsız bitki besin maddeleri konsantrasyonuna etkisi göz önüne alınarak (Kirven 1986), tüm peat örnekleri aynı miktar su ile sature edilmişlerdir.

Peat örneklerinde rutubet-tansiyon değerleri De Boodt ve ark. (1973) ve Richards'a (1949) göre, sature ortam ekstraktında (U. S. Salinity Lab. Staff 1954 ve Kirven 1986) pH cam elektrodlu pH metre kullanılarak U. S. Salinity Lab. Staff'a (1954) göre, EC aynı ekstraktta U. S. Salinity Lab. Staff'a (1954) göre Wheatstone köprüsü ile, KDK sı U. S. Salinity Lab. Staff'a (1954) göre, serbest karbonatlar Scheibler kalsimetresi kullanılarak Çağlar'a (1958) göre, sature ortam ekstraktında bağımsız bitki besin maddelerinden NH₄-N ve NO₃--N, Bremner'e (1982) göre, fosfor

spektrofotometre, potasyum fleymfotometre, demir, mangan, çinko ve bakır Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi kullanılarak, organik madde kuru yakma suretiyle DIN 11542'a (1978) göre, organik karbon Walkley-Black'in yaş yakma yönteminin Jackson (1962) tarafından modifiye edilen şekli ile, toplam azot Bremner'e (1982) göre, C/N oranı hesap yoluyla ve istatistiksel çözümlenmeler Minitab ve Mstat paket programlarıyla belirlenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Denemede kullanılan zenginleştirilmiş peat materyalinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 2 de verilmiştir.

İnkübasyon sürelerine ve kükürt uygulamalarına bağlı olarak peat materyalinin pH'sındaki değişimler Çizelge 3 de verilmiştir.

Çizelge 2. Denemede kullanılan zenginleştirilmiş peat materyalinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Hacim ağırlığı, g/cm ³	0.291
Özgül ağırlık	1.81
pF 0 (v/v), %	67.05
pF 1.7 (v/v), %	37.51
pF 2.54 (v/v), %	29.80
KDK, meq/100 g	142.50
Serbest karbonatlar, %	3.96
Sature ortam ekstraktında:	
pH	7.33
EC, dS/m	2.40
NH ₄ -N, ppm	17.17
NO ₃ -N, ppm	99.34
P, ppm	0.337
K, ppm	41.25
Fe, ppm	0.05
Mn, ppm	0.24
Cu, ppm	0.19
Zn, ppm	0.10
Organik madde, %	62.38
Organik karbon, %	46.20
Toplam azot, %	1.82
C/N	25.38

Çizelge 3. Deneme süresince peatin pH sındaki değişimler

İnk. (Hafta)	Kükürt (kg/m ³)			
	0	0.5	1	2
1	6.83 Aa	6.51 Ba	6.30 Ca	6.26 Ca
2	6.78 Aa	6.45 Ba	6.36 Ba	5.81 C b
4	6.58 Ab	6.26 Bb	5.95 Cb	5.70 Db
8	6.54 Ab	6.20 Bb	5.89 Cb	5.45 Dc

Büyük harf yatay karşılaştırma, LSD %5= 0.16
Küçük harf düşey karşılaştırma, LSD %5= 0.16

Başlangıç pH sı 7.33 olan peatin pH sı kükürt dozlarına ve inkübasyon sürelerine bağlı olarak azalmıştır. İnkübasyonun 1. haftasında ve 0 kg/m³ kükürt uygulamasında 6.83 olan pH, inkübasyonun son döneminde ve 2 kg/m³ kükürt uygulamasında 5.45'e düşerek başlangıca göre istatistiki açıdan önemli farklılık göstermiştir. Yapılan istatistiki değerlendirmede pH-İnkübasyon süresi arasında %1 (r= -0.459), pH-Kükürt uygulama dozu arasında %0.1 (r= -0.828) düzeyinde ilişki saptanmıştır (Çizelge 14). Farklı inkübasyon süreleri ve kükürt uygulama dozlarıyla, değişik amaçlı bitki yetiştirme ortamları için farklı pH değerleri elde etmenin olası olduğu görülmüştür. Lucas ve ark. (1975), pH 6.3-7.0 arasının pekçok bitki için uygun olduğunu, bununla beraber ilave fosfor ve mikro bitki besin maddelerine gereksinim duyulabileceğini belirtirken, pH 5.3-6.2 nin pekçok bahçe ve tarla bitkisi için uygun olacağını, pH 4.5-5.2 nin ise açelya, gardenya, kamelya gibi bazı süs bitkileri için uygun pH aralığı olduğunu belirtmektedirler.

Bu değerler göz önüne alındığında Lucas ve ark. nin (1975) pH değerini 4.5-5.2 arasına düşürmek için önerdikleri 2 kg/m³ kükürt uygulama dozunun, Bolu-Yeniçağa peatinin 8 haftalık inkübasyon süresi sonunda bile bazı süs bitkilerinin pH isteklerini karşılamakta yüksek tamponluk kapasitesi nedeniyle yeterli olamadığı daha kısa sürede sonuç almak için uygulama dozunun biraz daha artırılmasının gerekli olduğu görülmektedir.

Uygulanan kükürt dozları ve inkübasyon sürelerine bağlı olarak deneme boyunca peat materyalinin EC niş değiştiği, başlangıçta 2.40 dS/m olan değer 2 kg/m³ kükürt uygulama dozunda ortalama olarak 2.52 ye, 4 haftalık inkübasyon süresi sonunda ortalama olarak en yüksek 2.57 ye yükseldiği saptanmıştır (Çizelge 4).

Çizelge 4. Deneme süresince peatin EC sındaki değişimler (dS/m)

İnk. (Hafta)	Kükürt (kg/m ³)				Ort.
	0	0.5	1	2	
1	2.31	2.43	2.50	2.48	2.43 C
2	2.35	2.55	2.51	2.55	2.49 B
4	2.49	2.57	2.58	2.63	2.57 A
8	2.33	2.35	2.36	2.41	2.36 D
Ort.	2.38 B	2.48 A	2.49 A	2.52 A	

LSD %5= 0.04

Deneme boyunca gözlenen EC değerleri bitki yetiştirme ortamları için önerilen sınır değerleri arasında kalmaktadır (Kirven 1986).

Deneme boyunca NH₄-N miktarlarında dikkate değer değişiklikler gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 5). Kükürt uygulamalarına bağlı olarak artan NH₄-N miktarları, inkübasyon sürelerine bağlı olarak azalma göstermiştir. Başlangıçta 17.17 ppm olan NH₄-N miktarı 4 haftalık bir inkübasyon süresi sonunda, kükürt 0 kg/m³ örneğinde 38 ppm ile en düşük, 2 kg/m³ kükürt uygulama dozunda 18.33 ppm ile en yüksek değerine

ulaşmıştır. Her inkübasyon dönemi sonunda en yüksek $\text{NH}_4\text{-N}$ u miktarlarının en düşük pH lı ortamlarda görülmesi, ortam pH sınır azalması ile $\text{NH}_4\text{-N}$ u mineralizasyonunun azaldığını göstermektedir.

Çizelge 5. Deneme boyunca $\text{NH}_4\text{-N}$ un değişimleri (ppm)

İnk. (Hafta)	Kükürt (kg/m^3)			
	0	0.5	1	2
1	14.26 Ba	16.63 Aa	16.35 Aa	17.06 Ab
2	10.23 Cb	12.88 Bb	14.56 Ab	14.71 Ad
4	6.38 Dc	10.45 Cc	13.96 Bb	18.33 Aa
8	6.57 Cc	7.28 Cd	9.80 Bc	15.66 Ac

Büyük harf yatay karşılaştırma, LSD %5= 0.92

Küçük harf düşey karşılaştırma, LSD %5= 0.92

Deneme boyunca $\text{NO}_3\text{-N}$ u miktarlarındaki değişim gözlemlendiğinde başlangıçta 99.34 ppm olan $\text{NO}_3\text{-N}$ u miktarının inkübasyona bağlı olarak 4 hafta sonunda ortalama olarak en yüksek 129.43 ppm e, kükürt uygulama dozuna bağlı olarak ise 0 kg/m^3 uygulama dozunda ortalama en yüksek olarak 120.62 ppm e yükseldiği görülmüştür (Çizelge 6).

Başlangıca göre tüm örneklerde $\text{NO}_3\text{-N}$ miktarlarının daha yüksek bulunması uygun nem, sıcaklık ve havalanma koşullarında nitrifikasyon olayının beklediği üzere olumlu şekilde cereyan ettiğini göstermektedir.

Çizelge 6. Deneme süresince peatin $\text{NO}_3\text{-N}$ undaki değişimler (ppm)

İnk. (Hafta)	Kükürt (kg/m^3)				Ort.
	0	0.5	1	2	
1	113.17	105.20	111.08	109.20	109.66C
2	112.01	105.36	110.07	101.54	107.25C
4	134.23	134.16	130.65	118.69	129.43A
8	123.05	127.37	107.18	113.01	117.65B
Ort.	120.62 A	118.02 A	114.74 AB	110.61 B	

LSD %5= 6.84

Organik madde kökenli bitki yetiştirme ortamlarında, sature ortam ekstraktında bağımsız $\text{NH}_4\text{-N}$ u miktarı için bilgi verilmezken, $\text{NO}_3\text{-N}$ u miktarı için Michigan Devlet Üniversitesi optimum sınırı 100-199 ppm, Ohio Devlet Üniversitesi 100-174.99 ppm, Georgia Üniversitesi ise 80-139 ppm arasında belirtmektedirler (Kirven 1986). Bu değerler dikkate alındığında deneme başlangıcındaki $\text{NO}_3\text{-N}$ miktarının sınır değerler arasında yer aldığı, inkübasyon periyotları boyunca da azalmadığı, bir miktar arttığı görülmektedir.

Suda bağımsız fosfor miktarı başlangıçta 0.337 ppm iken, inkübasyon süresi ve kükürt uygulamalarına bağlı olarak değişim gösterdiği görülmektedir (Çizelge 7).

Çizelge 7. Deneme süresince peatin fosfor miktarındaki değişimler (ppm)

İnk. (Hafta)	Kükürt (kg/m^3)				Ort.
	0	0.5	1	2	
1	0.160	0.180	0.211	0.180	0.183B
2	0.329	0.471	0.438	0.518	0.435A
4	0.135	0.146	0.163	0.278	0.180B
8	0.439	0.360	0.406	0.498	0.418A
Ort.	0.295 B	0.289 B	0.304 AB	0.366 B	

LSD %5= 0.067

Fosfor miktarı 4 haftalık bir inkübasyon süresi sonunda ortalama 0.180 ppm ile en düşük değere ulaşırken, inkübasyonun 2. haftası sonunda ortalama 0.435 ppm ile en yüksek değere ulaşmıştır. Uygulanan kükürt dozları dikkate alındığında işe, en yüksek değer ortalama 0.366 ppm ile 2 kg/m^3 kükürt uygulama dozunda bulunmuştur.

Michigan Devlet Üniversitesi P için optimum sınırları 6-10 ppm, Ohio Devlet Üniversitesi 8-13.99 ppm, Georgia Üniversitesi ise 3-13 ppm olarak bildirmektedirler. Bu değerler dikkate alındığında deneme süresince tüm örneklerin P içeriği çok düşük kalmaktadır.

Sature ortam ekstraktında bağımsız potasyum miktarı deneme başında 41.25 ppm iken, 8 haftalık bir inkübasyon periyodu sonunda ortalama 48.33 ppm, 2 kg/m^3 kükürt uygulama dozunda ortalama 49.17 ppm ile en yüksek değere ulaşmıştır (Çizelge 8).

Potasyum için yukarıda sözü edilen üniversiteler optimum sınırları sırasıyla 150-249 ppm, 175-224.99 ppm ve 110-179 ppm olarak belirtmektedirler. Bu değerlere göre peatin potasyum içeriği bitki yetiştirme ortamı açısından tüm örneklerde çok yetersiz kalmaktadır.

Çizelge 8. Deneme süresince peatin potasyum miktarındaki değişimler (ppm)

İnk. (Hafta)	Kükürt (kg/m^3)				Ort.
	0	0.5	1	2	
1	40.60	44.83	45.30	50.30	45.28 B
2	37.00	40.16	43.26	44.80	41.32 C
4	38.00	42.83	45.46	48.83	43.71 B
8	48.73	46.66	47.33	52.66	48.83 A
Ort.	41.07 C	43.63 B	45.28 B	49.17 A	

LSD %5= 2.39

İnkübasyon süreleri ve kükürt dozlarına bağlı olarak satire ortam ekstraktında bağımsız Fe, Mn, Zn ve Cu miktarları da dikkate değer farklılıklar göstermiştir (Çizelge 9, 10, 11 ve 12).

İnkübasyon süreleri ve kükürt dozlarına bağlı olarak peat materyalinde Fe, Mn, Cu ve Zn nun ortam pH'sı ile ilişkisi Çizelge 14 de verilmiştir. Ortam pH sı ile Mn içeriği arasında %0.1 ($r = -0.831$), Fe ile %5 ($r = -0.423$), Cu ile %5 ($r = -0.432$) düzeyinde korelasyon saptanmıştır.

Çizelge 9. Deneme süresince peatin demir miktarındaki değişimler (ppm)

İnk. (Hafta)	Kükürt (kg/m ³)				Ort.
	0	0.5	1	2	
1	0.09	0.15	0.12	0.10	0.12 A
2	0.03	0.09	0.07	0.11	0.07AB
4	0.03	0.09	0.07	0.09	0.08 B
8	0.04	0.07	0.10	0.15	0.09 B
Ort.	0.05 C	0.11 AB	0.08 BC	0.12 A	

LSD %5= 0.03

Çizelge 10. Deneme süresince peatin mangan içeriğindeki değişimler (ppm)

İnk. (Hafta)	Kükürt (kg/m ³)				Ort.
	0	0.5	1	2	
1	0.41 Ca	0.82 Ba	0.92ABb	1.05 Ad	
2	0.32 Da	0.78 Ca	1.18 Ba	1.42 Ac	
4	0.39 Da	0.70 Ca	1.02 Bb	2.13 Aa	
8	0.40 Da	0.66 Ca	0.89 Bb	1.69 Ab	

Büyük harf yatay karşılaştırma, LSD %5= 0.16

Küçük harf düşey karşılaştırma, LSD %5= 0.16

Çizelge 11. Deneme süresince peatin bakır miktarındaki değişimler (ppm)

İnk. (Hafta)	Kükürt (kg/m ³)				Ort.
	0	0.5	1	2	
1	0.32	0.30	0.34	0.60	0.39
2	0.26	0.46	0.29	0.62	0.41
4	0.17	0.25	0.35	0.67	0.36
8	0.24	0.28	0.17	0.65	0.34
Ort.	0.25 B	0.32 B	0.29 B	0.64 A	

LSD %5= 0.13

pH ları 5.32-7.05 arasındaki 55 peat toprağının mikro element kapsamları üzerinde çalışan Levesque ve Mathur (1986), peat pH sı ile Mn arasında %0.1, Fe ile %5 düzeyinde önemli korelasyon bulduklarını, Cu ve Zn

düzeyleri ile ortam pH sı arasında ilişki bulunmadığını belirtmektedirler.

Çizelge 12. Deneme süresince peatin çinko miktarındaki değişimler (ppm)

İnk. (Hafta)	Kükürt (kg/m ³)				Ort.
	0	0.5	1	2	
1	0.79	1.29	1.04	0.97	1.02A
2	0.29	1.26	0.61	0.57	0.68 B
4	0.15	0.50	0.56	0.55	0.44BC
8	0.23	0.35	0.42	0.28	0.32 C
Ort.	0.37 B	0.85 A	0.66 A	0.59AB	

LSD %5= 0.25

Bitki yetiştirme ortamlarında mikro element kapsamının ne olması gerektiği konusundaki çalışmalar yetersizdir. Bununla beraber, Puustjarvi (1980), satire ortam ekstraktında bulunması gerekli Fe miktarını 2-3 ppm, Mn miktarını 0.5-2.0 ppm, Zn miktarını 0.1-0.5 ppm ve Cu miktarını 0.05-0.1 ppm olarak belirtmektedir. Bu değerler dikkate alındığında örneklerin tümünün Fe kapsamı yönünden yetersiz, düşük pH lı ortamlar haricinde Mn için yetersiz, Zn ve Cu bakımından yeterli olduğu gözlenmektedir.

İnkübasyon süresi ve kükürt uygulama dozlarının peatin organik madde kapsamında dikkate değer bir farklılık yaratmadığı gözlenmiştir (Çizelge 13).

Organik karbon ise inkübasyon süresine bağlı olarak değişiklik göstermiştir. Başlangıçta %46.20 olan organik karbon miktarı ilk üç inkübasyon periyodunda nispeten sabit bir seyir izlerken, son inkübasyon periyodu sonunda dikkate değer bir azalma göstermiş ve ortalama olarak %36.73 değerine ulaşmıştır (Çizelge 15).

İnkübasyon süresine bağlı olarak en çarpıcı gelişmelerden biri de örneklerin toplam azot içeriklerinde görülmektedir. Başlangıçta %1.82 olan toplam azot içeriği 8 haftalık inkübasyon süresi sonunda ortalama % 1.13 ile en düşük düzeyine ulaşmıştır. Bu durum başlangıca göre %38 lik bir azalmayı işaret etmektedir (Çizelge 16).

Çizelge 13. Deneme süresince peatin organik madde kapsamındaki değişimler (%)

İnk. (Hafta)	Kükürt (kg/m ³)				Ort.
	0	0.5	1	2	
1	58.34	59.79	60.39	60.40	59.73
2	60.78	61.19	60.80	59.80	60.64
4	59.45	60.03	59.90	59.01	59.60
8	59.05	59.92	60.64	61.01	60.16
Ort.	59.41	60.23	60.43	60.06	

Çizelge14. Deneme boyunca peat materyalindeki ilişkilere ait korelasyon katsayıları(r)

	İnk.																	
S	0.000	S																
pH	-0.459**	-0.828***	pH															
EC	-0.136	0.463**	0.358*	EC														
NH ₄ -N	-0.578**	0.682***	-0.356*	0.407*	NH ₄ -N													
NO ₃ -N	0.418*	-0.301	0.076	0.143	-0.463**	NO ₃ -N												
P	0.338*	0.263	-0.356*	-0.140	-0.057	-0.320*	P											
K	0.302	0.600**	0.629***	0.057	0.303	-0.111	0.193	K										
Fe	-0.156	0.431*	0.423*	0.134	0.523**	-0.164	0.020	0.373*	Fe									
Mn	0.106	0.879***	-0.831***	0.514**	0.681***	-0.232	0.280	0.551**	0.454**	Mn								
Cu	-0.233	0.593**	-0.432*	0.293	0.645***	-0.244	0.021	0.400*	0.347*	0.633***	Cu							
Zn	-0.606**	0.131	0.165	0.250	0.536**	-0.409*	-0.140	0.019	0.168	0.128	0.251	Zn						
O.M	0.114	-0.055	0.015	-0.160	-0.133	-0.219	0.227	-0.044	-0.067	-0.081	-0.216	0.000	O.M					
O.C	-0.661***	0.107	0.215	0.530**	0.435**	-0.058	-0.383*	-0.331*	-0.033	0.073	0.295	0.316*	-0.158	O.C				
N	-0.780***	0.090	0.277	0.395*	0.542**	-0.391*	-0.122	-0.429*	0.054	0.096	0.209	0.437**	0.019	0.728***	N			
C/N	0.341*	-0.023	0.132	0.065	-0.282	0.496**	-0.250	0.197	-0.162	-0.068	0.041	-0.260	-0.218	0.138	-0.571**			

İnk: İnkübasyon, O.M: Organik madde, O.C: Organik karbon

Çizelge 15. Deneme süresince peatin organik karbon kapsamındaki değişimler (%)

İnk. (Hafta)	Kükürt (kg/m ³)				Ort.
	0	0.5	1	2	
1	43.24	43.04	44.24	45.18	43.93A
2	43.86	42.73	44.06	44.10	43.69 A
4	45.44	44.98	42.88	43.75	44.26 A
8	36.38	35.34	37.98	37.20	36.73 B
Ort.	42.23	41.52	42.29	42.56	

LSD %5= 1.44

Çizelge 16. Deneme süresince peatin azot kapsamındaki değişimler (%)

İnk. (Hafta)	Kükürt (kg/m ³)				Ort.
	0	0.5	1	2	
1	1.40	1.40	1.38	1.36	1.39 B
2	1.43	1.45	1.50	1.47	1.46 A
4	1.27	1.30	1.33	1.35	1.31 C
8	1.12	1.12	1.14	1.15	1.13 D
Ort.	1.31	1.32	1.34	1.33	

LSD %5= 0.04

Çizelge 17. Deneme süresince peatin C/N oranındaki değişimler

İnk. (Hafta)	Kükürt (kg/m ³)				Ort.
	0	0.5	1	2	
1	30.88	30.74	32.05	33.22	31.79 B
2	30.67	29.46	29.37	30.00	29.87 C
4	35.77	34.60	32.24	32.40	33.75 A
8	32.48	31.55	33.31	32.34	32.42AB
Ort.	32.45	31.59	31.74	31.89	

LSD %5= 1.52

Başlangıçta 25.38 olan C/N oranı, inkübasyon periyotları boyunca azalan N miktarına bağlı olarak yükselmiştir (Çizelge 17). C/N oranı ile toplam N içeriği arasında %1 seviyesinde ($r = -0.571$) önemli ilişki saptanmıştır (Çizelge 14).

Sonuç

Bu araştırma sonucunda, eutropik karakteri nedeniyle bitki yetiştirme ortamı olarak yüksek pH ya sahip olan Bolu-Yeniçağa peatinin, değişik dozlardaki kükürt ilavesi ve inkübasyon süreleri sonucunda, bitki yetiştirme ortamları için arzu edilen pH değerlerine getirilebileceği görülmüştür. Bununla beraber, pH sı 5.5 in altındaki bitki yetiştirme ortamları için 2 kg/m³

kükürt ilavesinin yeterli olamayacağı, daha yüksek miktarlarda kükürt ilavesine ihtiyaç duyulduğu görülmüştür.

Bolu-Yeniçağa peatinin özellikleri, peatin çıkarıldığı bölgelere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bu nedenle öncelikle materyalin pH sı belirlenmeli, daha sonra gerekiyorsa kükürt ilave edilmelidir.

İlave edilen kükürt miktarına bağlı olarak pH nın düşmesi esnasında genel olarak NH₄-N u miktarında azalma, NO₃-N u, P, Fe, Cu ve özellikle Mn yarayışlılığında ise bir artış olduğu görülmüştür. İnkübasyon süresince toplam azot içeriğinde hızlı bir azalma söz konusu olduğundan, uzun süre inkübasyona bırakılacak örneklerde yetiştirme ortamına azot ilavesi gerekli olabilir. İnkübasyon ve kükürt dozlarının, organik madde kapsamında dikkate değer bir değişiklik yaratmaması sebebiyle, peatin fiziksel özelliklerinde önemli bir değişiklik beklenmemelidir.

Tamamen peat esaslı bitki yetiştirme ortamları için önerilen Michigan kompostundaki kimyasal katkı maddelerinin P, K ve Fe bakımından Bolu-Yeniçağa peatinin, bitki yetiştirme ortamı olarak isteklerini karşılayamayacak düzeyde olduğu görülmüştür.

Türkiye'deki peat alanlarından sağlanarak bitki yetiştirme ortamı olarak kullanılan peatlere ilave edilecek kimyasal katkı maddelerinin miktar ve birbirlerine oranları ileride çalışılması gereken en önemli konulardan birisi olarak görülmektedir.

Kaynaklar

- Andriessse, J. P. 1988. *Nature and Management of Tropical Peat Soils*. FAO Soils Bulletin No. 59, 165.
- Anonymous, 1975. *Peat in Horticulture*, New York, Academic Press, 170.
- Bremner, S. M. 1982. *Total nitrogen*, Methods of Soil Analysis. Part 2, Madison, WI, ASA-SSA, 595-624.
- Çaycı, G.1989. *Ülkemizdeki Peat Materyallerinin Bitki Yetiştirme Ortamı Olarak Özelliklerinin Tesbiti Üzerine Bir Araştırma*, Doktora tezi (Basılmamış), Ank.Üniv.Zir.Fak.
- Çağlar, K. Ö. 1958. *Toprak İlimi*. Ankara, Ank. Üniv. Zir. Fak., 241.
- De Boodt, M., O. Verdonck, and I. Cappaert. 1973. *Method for release curve organic substrates*, Proceeding Symposium Artificial Media in Horticulture, 2054-2062.
- DIN 11542, 1978. *Torf für Gartenbau und Landwirtschaft*.
- Fitzpatrick, E. A. 1971. *Pedology. A Systematic Approach to Soil Science*, Edinburgh, Oliver and Boyd, 306.

- Hanzen, H. H. and J. R. Bettany. 1987. The effect of temperature and water potential on sulfur oxidation in soils. *Soil Sci.*, 144 (2): 81-89.
- Jackson, M. L. 1962. *Soil Chemical Analysis*, New Jersey, Prentice Hall Inc., 183.
- Kirven, D. M. 1986. An industry viewpoint: Horticultural testing-is your language confusing, Proc. of the Sym. Interpretation of extraction and nutrient determination procedures for organic potting substrates, 215-217.
- Levesque, M. P. and S. P. Mathur. 1986. Soil tests for copper, iron, manganese and zinc in Histosols: 1. The influence of soil properties, iron, manganese and zinc on the level and distribution of copper, *Soil Sci.*, 142 (3): 153-163.
- Lucas, R. E., P. E. Rieke, U. C. Shickluna and A. Cole. 1975. Lime and fertilizer requirements for peats, In: *Peat in Horticulture*, New York, Academic Press, 51-71.
- Richards, L. A. 1949. Methods of measuring soil moisture tension. *Soil Sci.*, 68: 95-112.
- Puustjarvi, V. 1980. Rationalized micronutrient fertilization. *Peat- Plant Yearbook*, 3-12.
- U. S. Salinity Lab. Staff. 1954. *Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils*. USDA Agricultural Handbook No. 60, Washington, D. C., 160.

Eserin Kabul Tarihi : 18.08.1995

İÇİNDEKİLER (CONTENTS)

N.HALLORAN, R.YANMAZ, M.U. KASIM, R. ÇAĞIRAN. "Farklı Ambalaj Materyallerinin Biberin (<i>Capsicum annum</i> L. var. longum) Soğukta Muhafazasına Etkisi	1
A.G.KARAHAN, M.L.ÇAKMAKÇI. "Civciv Körbarsağından İzole Edilen Bazı Laktobasil Suşlarının Çeşitli Antibiyotiklere Dirençleri	7
N.AKPINAR, H.ÇELEM. "Açık Kömür Ocaklarında Çevresel Etkilerin Değerlendirilmesi ve Doğa Onarım Çalışmalarının Milas-Sekköy Açık Kömür Ocağı Örneğinde İrdelenmesi	13
M.OĞUZ, M.BEYRİBEY. "Gökçeada Sulamasının İzleme ve Değerlendirilmesi	17
A.İNAL, A.GÜNEŞ. "Effects of Nitrogenous Fertilization on Yield and Nitrate Accumulation in Sugar Beet	27
A.İNAL, M.R.KARAMAN, D.EREN. "Determination of Potassium Requirement and Effects of Potassium Fertilization on Growth Parameters of <i>Hypoestes (Hypoestes sanguinolenta)</i>	31
A.C. KÜTÜK, G.ÇAYCI, A.BARAN, "Çay Atıklarının Bitki Yetiştirme Ortamı Olarak Kullanılabilme Olanakları.....	35
G.ÇAYCI, A.İNAL, A.BARAN, S.ARCAK, "Bitki Yetiştirme Ortamı Olarak Peat'in Bazı Kimyasal Özellikleri Üzerine Kükürt İlavesi ve İnkübasyon Süresinin Etkisi.....	41
S.ARCAK, S.M.OMAR, K.HAKTANIR, "Trifluralin'in Toprakta Nitrifikasyon ve Katalaz Aktivitesine Etkileri	49

2000900