



MAKALE HAKKINDA

Geliş:

TEMMUZ 2017

Kabul:

AĞUSTOS 2017

HATAY İLİ KIRIKHAN-REYHANLI BÖLGESİ ÇAYIR-MERA TOPRAKLARININ BOR İÇERİĞİ VE BAZI TOPRAK ÖZELLİKLERİ İLE İLİŞKİLERİNİN BELİRLENMESİ

*DETERMINING BORON CONTENT OF PASTURE AND MEADOW SOILS AND ITS
CORRELATIONS WITH SOME SOIL CHARACTERISTICS IN KIRIKHAN-REYHANLI REGION
OF HATAY*

Mehmet Yalçın^a, Kerim M. Çimrin^b

Öz

Çalışmada Hatay ili kırıkhan-Reyhanlı bölgesi çayır - mera topraklarının bor içeriğinin belirlenmesi ve toprağın bazı özellikleri ile ilişkilerinin saptanması amaçlanmıştır. Bu amaç için çayır mera topraklarını temsil edecek şekilde iki farklı derinlikte (0-20 ve 20-40 cm) ve 40 noktadan olmak üzere toplamda 80 toprak örneği alınmıştır. Örneklerde toprakların tekstür, pH, tuz, kireç, organik madde ve yarıyıllı bor içerikleri belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; toprakların pH içerikleri 6.85-8.16; tuz içeriği % 0.01-0.21; kil içerikleri % 4.60-65.30; kum içerikleri % 8.70-85.40; silt içerikleri % 8.00-58.00; kireç içerikleri % 3.40-53.95; organik madde içerikleri % 0.29-5.52 ve alınabilir bor içerikleri 0.00-1.31 ppm arasında bulunmuştur. Çayır mera topraklarının bor içeriği bakımından 0-20 cm derinlikte % 70'nin çok az, % 27.50'sinin az, % 2.50'sinin yeterli düzeyde, 20-40 cm derinlikte ise % 72.50'si çok az, % 17.50'si az ve % 10'unun yeterli düzeyde olduğu bulunmuştur. Toprakların bor ile kum içerikleri arasında negatif önemli ilişki belirlenir iken bor ile tuz, kil, silt ve kireç içerikleri arasında ise pozitif önemli ilişkiler belirlenmiştir. Tuz ile kum içeriği arasında negatif önemli ilişki belirlenmiş olup kil, silt, kireç ve organik madde ile pozitif önemli ilişkiler belirlenmiştir. Toprakların pH ile organik madde içeriği arasında negatif önemli ilişki belirlenmiş olup, kil, silt, kireç ve organik madde arasında ise negatif önemli ilişkiler belirlenmiştir. Toprakların silt ile kireç ve organik madde arasında ise pozitif önemli ilişkiler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bor içeriği, Çayır-Mera, Toprak Özellikleri

ABSTRACT

In this study, it is aimed to determine the boron content of soils of pasture and meadow and its correlations with some soil characteristics in kırıkhan-Reyhanlı region of Hatay. In this respect, totally 80 soil samples representing the pasture and meadow soil have been collected from two different depths (0-20 and 20-40 cm) and from 40 different points. In these soils was performed to determine the contents of available boron, soil organic matter content (SOM), lime content, total salt, pH and soil texture. As a results, it has been determined that soils have from 6.85 to 8.16 pH content, from 0.01 to 0.21 % total salt content, from 4.60 to 65.30 % lime content, from 8.70 to 85.40 % sand content, from 8.00 to 58.00 % silt content, from 3.40 to 53.95 % lime content, from 0.29 to 5.52 % organic matter content and 0.00-1.31 ppm available boron content. With

* Bu çalışma, II.Uluslararası Doğunun Batısı Batının Doğusu Konferansı'nda (2017) sunulan bildirinin makale haline getirilmiş halidir.

a Yrd. Doç. Dr. , Mustafa Kemal Üniversitesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü/HATAY, myalcin@mku.edu.tr

b Prof. Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü/HATAY, mcimrin@hotmail.com

respect to the boron content of pasture and meadow soil, it has been found out that at the depth of 0-20 cm 70% of soil contains quite a little boron, 27.5% of it has little and 2.50% of it has sufficient amount of boron, whereas at the depth of 20-40 cm 72.50% of soil has quite a little, 17.50% of it has little and 10% of soil has sufficient amount of boron. It has been determined that there is a negative substantial correlation between boron and sand contents, whereas a positive one between boron and salt, lime, silt and clay. It has been observed that there is a negative correlation between salt and sand contents while there is a positive correlation between clay, silt, lime and organic matter contents. It has been determined that there is a negative correlation between pH content and organic matter content of soil, and another negative correlation between lime, silt, clay and organic matter whereas there is a positive substantial correlation between silt, lime and organic matter content.

Key Words: Boron content, Pasture and Meadow, Soil properties

* Bu çalışma, II.Uluslararası Doğunun Batısı Batının Doğusu Konferansı'nda (2017) sunulan bildirinin makale haline getirilmiş halidir.

a Yrd. Doç. Dr. , Mustafa Kemal Üniversitesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü/HATAY, myalcin@mku.edu.tr

b Prof. Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü/HATAY, mcimrin@hotmail.com

GİRİŞ

Yeryüzünün büyük bir bölümünü çayır ve mera alanları oluşturmaktadır. Bu geniş alanlar dünya nüfusunun beslenmesinin önemli kaynağı olan hayvansal ürünlerin elde edilmesinde yeri doldurulamayacak kaynaklardır. Bu büyük potansiyelin değerlendirilmesiyle hayvansal ürünlerin maliyeti azalacak ülke insanları yeterli ve dengeli beslenme imkânına kavuşacaktır. Bir başka deyişle, Çayır-meralar, hayvan beslemede ihtiyaç duyulan kaba yemin sağlandığı kaynakların en başında gelir. Dünyadaki nüfusun besin ihtiyacının karşılanması açısından oldukça büyük değerlere sahip olan, çayır mera alanlarının sürekliliğini sağlamak için belirli dönemlerde bakımında yapılması gerekmektedir. Bilindiği gibi ucuz ve kaliteli hayvansal üretim için gerekli olan koşulların başında yeterli ve ucuz kaba yemin sağlanması ile olanaklıdır.

1950'li yıllardan sonra artan mekanizasyon ve nüfus sebebiyle daha önceleri kuralına uygun olarak işlenen I-IV. sınıf araziler yanında mer'a ve ormanlardan açılan araziler de kültür altına alınmaya başlanmıştır. Böylelikle 1934 yılında 11.677.000 hektar olan tarım arazisi, 1955'te % 100 artış ile ve sağlıklı bir şekilde 22.808.000 hektara çıkmış ve tarım arazilerindeki alanlar günümüze kadar artış göstererek 28.053.607 hektara yükselmiştir. Bu gelişmelere bağlı olarak 1954 yılında 44.329.000 ha. olan çayır mer'a arazisi, 1990'li yıllarda 21.505.168 hektara inmiştir. Bu durum birkaç olumsuzluğu beraberinde getirmiştir. Örneğin mer'aların daralması ve hayvancılıkta gelişme çabaları sonucu mer'alarda yayılan hayvan yoğunluğu göreceli olarak üç katına çıkmış, aşırı otlatma sonucu mer'alardaki ot verimi ve kalitesi düşerken 26 civarında bulunan çayır bitkisi türünün 5-6 türe indiği belirlenmiştir (Haktanır ve ark., 1999). Tarımın çok fazla yapıldığı bölgelerde bitki yetiştiriciliğinin sürdürülmesi beraberinde besin maddelerinin eksikliğini de ortaya çıkarır (Demirtaş, 2005). Çayır ve meralardan daha yararlanmak için yüksek ve kaliteli ürünü alabilmek, topraklardaki besin elementlerinin bitkiler için uygun miktar ve oranlarda olmasıyla olanaklıdır. Topraklardaki besin maddelerinin azlığı yada çokluğu bitkilerin bu besin maddelerinden faydalanmalarını belli bir oranda tutmaktadır bu nedenle de elde edilecek ürünler üzerinde olumsuz etkiler oluşmaktadır (Turan ve ar., 2010).

Tarımda bitkilerin beslenmesi açısından çok önemli yeri olan bor elementinin, N, Ca, Mg, Fe ve Mn ile antagonistik; P, K, Zn ve Cu ile sinerjistik olarak ilişkilerinin olduğu belirlenmiştir (Gezgin ve

Hamurcu, 2006). Bor' u diğer elementlerde ayıran en önemli özeliği ise topraktaki yeter ile toksik miktarlarının biri birine çok yakın olmasıdır. Ayrıca toprak içerisindeki bor elementinin bitkiler açısından uygun bir şekilde kullanımını toprak pH'sı, organik madde, nem, sıcaklık ve kil minerolojisi gibi faktörler tarafından etkilenmektedir (Goldberg, 1997). Bitkilerin ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde bor içeriğine sahip toprakların bitki gelişimi için bor miktarı 25-100 mg kg⁻¹ arasında yer almaktadır. Toprak içerisinde fazla miktarda bor bulunması, azlığında olduğu gibi bitkilerin gelişim sürecinde negatif etkide bulunmaktadır. Bitkiler arasında olduğu gibi türler arasında da bor içeriğine karşı farklı duyarlılık durumlarının en önemli nedenlerinin başında, fizyolojik olarak bitkilerin bordan farklı derecede etkilenmesinden kaynaklanmaktadır (Demiral ve ark., 2010). Toprakların ana materyaline göre toprakta yer alan borun, bitkiler açısından ise alınabilirliği toprakta bulunma biçimine ve toprak tarafından tutulmasına göre farklılık gösterir. Toprakların hafif bünyeli olması, toprak pH'sının asidik veya kuvvetli alkali olması, organik maddesinin düşük, kirec içeriğinin ise fazla olmasının istenmesine karşın fazla kuraklık ve çok fazla yağış bitkilerin bor elementinden faydalanmasını azaltan nedenlerdir (Gürel ve ark., 2010).

Çalışmada Hatay iline bağlı Kırıkhan-Reyhanlı bölgesi çayır mera topraklarının bor düzeyi ve bunların bazı toprak özellikleri ile ilişkilerinin belirlenerek, çayır meraların dolayısı ile buradan beslenen çiftlik hayvanlarının verim ve kalitesine katkı sağlamak amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Çalışmada yöreyi temsil edecek şekilde Hatay ili Kırıkhan-Reyhanlı bölgesindeki köylerin çayır mera alanlarından 40 farklı noktadan, 0-20 ve 20-40 cm derinliklerinden toplamda 80 toprak örneği usulüne uygun olarak alınmıştır (Çizelge 1). Aynı gün laboratuvara getirilen toprak örnekleri gölgede hava kurusu olacak biçimde kurutulmuş ve 2 mm' lik elekten geçirilerek analize hazır hale getirilmiştir.

Yöntem

Toprakların toplam çözünebilir tuz içerikleri ve pH

* Bu çalışma, II.Uluslararası Doğunun Batısı Batının Doğusu Konferansı'nda (2017) sunulan bildirinin makale haline getirilmiş halidir.

değerleri saturasyon çamuru ekstraktında ölçülmüştür (Richards, 1954). Toprak örneklerinin kireç (CaCO₃) içerikleri Scheibler kalsimetresi ile ölçülmüştür (Allison ve Moode, 1965). Bünye hidrometre yöntemi ile belirlenmiştir (Bouyoucos, 1952). Toprakların organik madde içerikleri, Jackson (1960) tarafından bildirildiği şekilde modifiye edilmiş Walkley-Black yöntemiyle belirlenmiştir. Toprakların yarıyıllı B analizi 0.01 Çizelge 1. Toprak örneklerinin alındığı yerler

M mannitol + 0.01 M CaCl₂ ekstraktı çözeltisi kullanılarak elde edilen süzükte ICP-OES cihazı kullanılarak belirlenmiştir (Cartwright ve ark. 1983). Toprak özellikleri ile yarıyıllı bor içeriği arasındaki korelasyon ve regresyon analizleri SPSS 17 istatistik programında yapılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

| Toprak No | Örnek Yeri | GPS ile N/E Koordinatları | Toprak No | Örnek Yeri | GPS İle N/E Koordinatları |
|-----------|-------------------|---------------------------|-----------|-------------|---------------------------|
| 1 | Terzihöyük | (36.2685-36.5675) | 21 | Kodallı-2 | (36.5449-36.4139) |
| 2 | Suluköy | (36.3237-36.4093) | 22 | Kodallı-3 | (36.5373-36.4130) |
| 3 | Cumhuriyet-1 | (36.2943-36.4291) | 23 | Kodallı-4 | (36.5272-36.4042) |
| 4 | Cumhuriyet-2 | (36.2933-36.4301) | 24 | Kodallı-5 | (36.5239-36.4052) |
| 5 | Cumhuriyet-3 | (36.2929-36.4313) | 25 | Torun | (36.4283-36.5173) |
| 6 | Reyhanlı Merkez | (36.2686-36.56689) | 26 | Karaçağıl-1 | (36.5802-36.3968) |
| 7 | Çakryığıt-1 | (36.2613-36.6088) | 27 | Karaçağıl-2 | (36.5798-36.3934) |
| 8 | Çakryığıt-2 | (36.2617-36.6148) | 28 | Güzelce-1 | (36.5791-36.4270) |
| 9 | Çakryığıt-3 | (36.2626-36.6186) | 29 | Güzelce-2 | (36.5805-36.4011) |
| 10 | Kavalcık | (36.2294-36.6108) | 30 | Güzelce-3 | (36.5957-36.3910) |
| 11 | Gölbaşı | (36.4992-36.4739) | 31 | Güzelce-4 | (36.6024-36.3916) |
| 12 | Çiloğlan höyüğü-1 | (36.4801-36.4466) | 32 | Güzelce-5 | (36.5872-36.3942) |
| 13 | Çiloğlan höyüğü-2 | (36.4792-36.4461) | 33 | Saylak | (36.6272-36.4094) |
| 14 | Abalaklı | (36.5338-36.4511) | 34 | Taşoluk | (36.6269-36.3888) |
| 15 | Çamsarı-1 | (36.5665-36.4463) | 35 | Balarmudu-1 | (36.6404-36.5260) |
| 16 | Çamsarı-2 | (36.5914-36.4560) | 36 | Balarmudu-2 | (36.6366-36.5223) |
| 17 | Çamsarı-3 | (36.5732-36.4523) | 37 | Dedeçınar-1 | (36.6322-36.4141) |
| 18 | Çamsarı-4 | (36.5729-36.4480) | 38 | Dedeçınar-2 | (36.6311-36.4132) |
| 19 | Çamsarı-5 | (36.5809-36.4374) | 39 | Dedeçınar-3 | (36.6290-36.4125) |
| 20 | Kodallı-1 | (36.5437-36.4166) | 40 | Topboğazi | (36.4278-36.3059) |

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Toprakların Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Araştırmada kullanılan toprak özelliklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine ait bulgular Çizelge 2’de verilmiştir. Araştırma topraklarının pH içeriği örneklerde en düşük 6.85 iken, en yüksek pH içeriği 8.16 olarak belirlenmiştir. Toprakların 0-20 cm derinliğindeki örneklerinin ortalama pH

içeriği 7.38 iken 20-40 cm derinlikteki örneklerde ise 7.50 olup iki derinlikte ortalama olarak 7.44 bulunmuştur. Toprak örneklerinin pH’ları nötr ile hafif alkalin arasında değişmekle birlikte, alınan toprakların % 61.25’i nötr, % 38.75’i ise hafif alkalin özellikte olduğu görülmüştür (Çizelge 2). Bölge topraklarında çalışan Yalçın ve Ağca (2005) Amik ovası topraklarında pH, kireç ve organik maddenin profildeki dağılımını belirledikleri çalışmada da benzer sonuçları rapor etmiştir.

* Bu çalışma, II.Uluslararası Doğunun Batısı Batının Doğusu Konferansı’nda (2017) sunulan bildirinin makale haline getirilmiş halidir.

Çizelge 2. Hatay ili Kırkhan-Reyhanlı çayır mera topraklarının bor içerikleri ve bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

| Toprak No | Derinlik | pH | Tuz % | Kil % | Kum % | Silt % | Bünye Sınıfı | Kireç % | O.M. % | B mg/kg |
|-----------|----------|------|-------|-------|-------|--------|--------------|---------|--------|---------|
| 1 | 0-20 | 7.62 | 0.21 | 8.60 | 41.40 | 50.00 | SiL | 53.95 | 2.15 | 0.76 |
| | 20-40 | 7.52 | 0.11 | 19.30 | 38.70 | 42.00 | L | 51.95 | 1.16 | 1.00 |
| 2 | 0-20 | 7.09 | 0.02 | 24.60 | 17.40 | 58.00 | SiL | 52.95 | 2.90 | 0.75 |
| | 20-40 | 7.38 | 0.09 | 45.30 | 16.70 | 38.00 | C | 48.95 | 1.86 | 1.00 |
| 3 | 0-20 | 7.20 | 0.06 | 34.60 | 21.40 | 44.00 | CL | 43.96 | 2.32 | 0.53 |
| | 20-40 | 7.92 | 0.05 | 59.30 | 14.70 | 26.00 | C | 40.96 | 1.05 | 1.14 |
| 4 | 0-20 | 7.10 | 0.08 | 52.60 | 17.40 | 30.00 | C | 46.96 | 3.20 | 0.28 |
| | 20-40 | 7.39 | 0.07 | 63.30 | 8.70 | 28.00 | C | 44.36 | 2.03 | 0.54 |
| 5 | 0-20 | 7.85 | 0.05 | 54.60 | 13.40 | 32.00 | C | 45.96 | 2.27 | 0.68 |
| | 20-40 | 8.00 | 0.05 | 65.30 | 10.70 | 24.00 | C | 41.96 | 1.74 | 0.90 |
| 6 | 0-20 | 7.61 | 0.03 | 38.60 | 33.40 | 28.00 | CL | 32.77 | 1.74 | 0.14 |
| | 20-40 | 8.16 | 0.03 | 57.30 | 22.70 | 20.00 | C | 19.58 | 1.10 | 0.27 |
| 7 | 0-20 | 7.46 | 0.08 | 42.60 | 29.40 | 28.00 | C | 12.99 | 5.00 | 0.12 |
| | 20-40 | 7.80 | 0.05 | 49.30 | 24.70 | 26.00 | C | 5.20 | 3.14 | 0.17 |
| 8 | 0-20 | 7.19 | 0.06 | 38.60 | 31.40 | 30.00 | CL | 27.97 | 4.36 | 0.10 |
| | 20-40 | 7.68 | 0.04 | 51.30 | 20.70 | 28.00 | C | 10.99 | 4.18 | 0.23 |
| 9 | 0-20 | 7.38 | 0.06 | 40.60 | 27.40 | 32.00 | C | 8.59 | 4.36 | 0.04 |
| | 20-40 | 7.77 | 0.04 | 41.30 | 32.70 | 26.00 | C | 7.79 | 3.08 | 0.07 |
| 10 | 0-20 | 7.10 | 0.07 | 38.60 | 33.40 | 28.00 | CL | 6.99 | 4.94 | 0.02 |
| | 20-40 | 7.55 | 0.05 | 47.30 | 28.70 | 24.00 | C | 5.99 | 5.23 | 0.14 |
| 11 | 0-20 | 7.11 | 0.08 | 48.60 | 27.40 | 24.00 | C | 10.99 | 5.35 | 0.68 |
| | 20-40 | 7.39 | 0.14 | 23.30 | 34.70 | 42.00 | L | 9.39 | 3.20 | 1.03 |
| 12 | 0-20 | 7.67 | 0.05 | 40.60 | 33.40 | 26.00 | CL | 11.19 | 1.45 | 0.51 |
| | 20-40 | 8.05 | 0.03 | 45.30 | 30.70 | 24.00 | C | 10.59 | 0.99 | 0.86 |
| 13 | 0-20 | 7.68 | 0.09 | 34.60 | 37.40 | 28.00 | CL | 13.99 | 0.87 | 0.59 |
| | 20-40 | 7.79 | 0.10 | 27.30 | 36.70 | 36.00 | CL | 11.79 | 0.46 | 0.52 |
| 14 | 0-20 | 7.50 | 0.06 | 42.60 | 25.40 | 32.00 | C | 6.39 | 3.49 | 0.47 |
| | 20-40 | 7.38 | 0.06 | 49.30 | 26.70 | 24.00 | C | 5.79 | 2.61 | 0.40 |
| 15 | 0-20 | 7.44 | 0.17 | 58.60 | 31.40 | 10.00 | C | 12.99 | 3.49 | 0.40 |
| | 20-40 | 7.42 | 0.16 | 61.30 | 28.70 | 10.00 | C | 10.99 | 2.90 | 0.35 |
| 16 | 0-20 | 7.60 | 0.10 | 54.60 | 25.40 | 20.00 | C | 9.99 | 2.03 | 0.13 |
| | 20-40 | 7.80 | 0.07 | 61.30 | 30.70 | 8.00 | C | 8.99 | 1.74 | 0.22 |
| 17 | 0-20 | 7.47 | 0.06 | 48.60 | 25.40 | 26.00 | C | 12.99 | 1.68 | 0.68 |
| | 20-40 | 7.86 | 0.06 | 59.30 | 26.70 | 14.00 | C | 16.78 | 1.39 | 0.13 |
| 18 | 0-20 | 7.51 | 0.04 | 40.60 | 31.40 | 28.00 | C | 9.79 | 2.03 | 0.08 |
| | 20-40 | 7.35 | 0.04 | 45.30 | 28.70 | 26.00 | C | 9.99 | 1.74 | 0.07 |
| 19 | 0-20 | 7.80 | 0.03 | 36.60 | 25.40 | 38.00 | CL | 13.19 | 1.16 | 0.12 |
| | 20-40 | 8.00 | 0.03 | 45.30 | 30.70 | 24.00 | C | 9.79 | 0.81 | 0.08 |
| 20 | 0-20 | 7.72 | 0.03 | 14.60 | 57.40 | 28.00 | SL | 14.99 | 1.51 | 0.03 |
| | 20-40 | 7.97 | 0.02 | 19.30 | 58.70 | 22.00 | SL | 11.39 | 1.16 | 0.05 |

Çizelge 2. (Devam)

| Toprak No | Derinlik | pH | Tuz % | Kil % | Kum % | Silt % | Bünye Sınıfı | Kireç % | O.M. % | B mg/kg |
|-----------|----------|------|-------|-------|-------|--------|--------------|---------|--------|---------|
| 21 | 0-20 | 7.16 | 0.07 | 24.60 | 55.40 | 20.00 | SCL | 14.19 | 5.23 | 0.76 |
| | 20-40 | 7.20 | 0.06 | 15.30 | 42.70 | 42.00 | L | 13.59 | 5.29 | 0.72 |
| 22 | 0-20 | 7.38 | 0.06 | 28.60 | 35.40 | 36.00 | CL | 15.98 | 4.66 | 0.38 |
| | 20-40 | 7.50 | 0.05 | 29.30 | 32.70 | 38.00 | CL | 12.79 | 3.83 | 0.19 |
| 23 | 0-20 | 7.10 | 0.08 | 36.60 | 31.40 | 32.00 | CL | 13.99 | 4.53 | 0.16 |
| | 20-40 | 7.66 | 0.05 | 41.30 | 18.70 | 40.00 | SiC | 12.99 | 2.61 | 0.21 |
| 24 | 0-20 | 7.30 | 0.06 | 30.60 | 35.40 | 34.00 | CL | 14.09 | 3.43 | 0.06 |

* Bu çalışma, II.Uluslararası Doğunun Batısı Batının Doğusu Konferansı'nda (2017) sunulan bildirinin makale haline getirilmiş halidir.

a Yrd. Doç. Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü/HATAY, myalcin@mku.edu.tr

b Prof. Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü/HATAY, mcimrin@hotmail.com

| | | | | | | | | | | |
|-------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|----|--------------|-------------|--------------|
| | 20-40 | 7.35 | 0.05 | 31.30 | 30.70 | 38.00 | CL | 9.59 | 3.25 | 0.001 |
| 25 | 0-20 | 7.28 | 0.04 | 22.60 | 41.40 | 36.00 | L | 7.99 | 2.67 | 0.52 |
| | 20-40 | 7.33 | 0.03 | 27.30 | 40.70 | 32.00 | CL | 6.19 | 2.27 | 0.63 |
| 26 | 0-20 | 7.24 | 0.12 | 16.60 | 53.40 | 30.00 | SL | 5.99 | 5.17 | 1.31 |
| | 20-40 | 7.37 | 0.07 | 29.30 | 40.70 | 30.00 | CL | 4.00 | 5.35 | 0.59 |
| 27 | 0-20 | 7.61 | 0.03 | 10.60 | 59.40 | 30.00 | SL | 7.99 | 2.90 | 0.13 |
| | 20-40 | 7.15 | 0.03 | 17.30 | 68.70 | 14.00 | SL | 6.59 | 2.21 | 0.20 |
| 28 | 0-20 | 6.94 | 0.05 | 18.60 | 51.40 | 30.00 | L | 12.79 | 4.42 | 0.12 |
| | 20-40 | 7.04 | 0.04 | 19.30 | 50.70 | 30.00 | L | 9.99 | 4.30 | 0.07 |
| 29 | 0-20 | 7.03 | 0.05 | 36.60 | 35.40 | 28.00 | CL | 28.97 | 4.36 | 0.14 |
| | 20-40 | 7.46 | 0.05 | 39.30 | 28.70 | 32.00 | CL | 27.77 | 3.20 | 0.28 |
| 30 | 0-20 | 7.17 | 0.08 | 18.60 | 43.40 | 38.00 | L | 4.20 | 5.23 | 0.13 |
| | 20-40 | 7.08 | 0.06 | 33.30 | 30.70 | 36.00 | CL | 4.00 | 5.29 | 0.17 |
| 31 | 0-20 | 6.91 | 0.09 | 40.60 | 31.40 | 28.00 | C | 32.97 | 5.05 | 0.02 |
| | 20-40 | 6.85 | 0.09 | 45.30 | 20.70 | 34.00 | C | 34.97 | 5.52 | 0.07 |
| 32 | 0-20 | 6.95 | 0.09 | 46.60 | 23.40 | 30.00 | C | 39.96 | 5.40 | 0.13 |
| | 20-40 | 7.00 | 0.09 | 51.30 | 18.70 | 30.00 | C | 37.56 | 4.59 | 0.18 |
| 33 | 0-20 | 7.65 | 0.03 | 8.60 | 77.40 | 14.00 | LS | 5.39 | 1.05 | 0.001 |
| | 20-40 | 8.09 | 0.01 | 13.30 | 78.70 | 8.00 | SL | 4.50 | 0.76 | 0.02 |
| 34 | 0-20 | 7.31 | 0.02 | 10.60 | 75.40 | 14.00 | SL | 4.50 | 0.87 | 0.001 |
| | 20-40 | 7.25 | 0.01 | 15.30 | 76.70 | 8.00 | SL | 4.00 | 0.29 | 0.001 |
| 35 | 0-20 | 7.82 | 0.01 | 8.60 | 75.40 | 16.00 | SL | 4.20 | 0.81 | 0.001 |
| | 20-40 | 7.58 | 0.01 | 5.30 | 84.70 | 10.00 | LS | 5.00 | 0.70 | 0.001 |
| 36 | 0-20 | 7.28 | 0.01 | 4.60 | 85.40 | 10.00 | LS | 5.39 | 1.86 | 0.001 |
| | 20-40 | 7.09 | 0.01 | 9.30 | 80.70 | 10.00 | LS | 3.80 | 1.68 | 0.001 |
| 37 | 0-20 | 7.70 | 0.01 | 6.60 | 81.40 | 12.00 | LS | 4.50 | 2.09 | 0.001 |
| | 20-40 | 7.13 | 0.01 | 13.30 | 76.70 | 10.00 | SL | 4.00 | 1.63 | 0.001 |
| 38 | 0-20 | 7.46 | 0.01 | 4.60 | 79.40 | 16.00 | LS | 4.00 | 2.21 | 0.001 |
| | 20-40 | 7.54 | 0.01 | 17.30 | 74.70 | 8.00 | SL | 3.60 | 1.80 | 0.03 |
| 39 | 0-20 | 7.19 | 0.01 | 4.60 | 83.40 | 12.00 | LS | 5.20 | 0.58 | 0.001 |
| | 20-40 | 7.19 | 0.01 | 7.30 | 82.70 | 10.00 | LS | 3.40 | 0.41 | 0.001 |
| 40 | 0-20 | 7.86 | 0.07 | 38.60 | 25.40 | 36.00 | CL | 36.17 | 3.66 | 0.54 |
| | 20-40 | 7.14 | 0.06 | 47.30 | 24.70 | 28.00 | C | 32.97 | 3.60 | 0.33 |
| Min | | 6.85 | 0.01 | 4.60 | 8.70 | 8.00 | | 3.40 | 0.29 | 0.001 |
| Max | | 8.16 | 0.21 | 65.30 | 85.40 | 58.00 | | 53.95 | 5.52 | 1.31 |
| Ort. (Av.) | 0-20 | 7.38 | 0.06 | 30.30 | 41.70 | 28.10 | | 17.95 | 3.06 | 0.28 |
| Ort. (Av.) | 20-40 | 7.50 | 0.05 | 36.10 | 38.90 | 25.00 | | 15.61 | 2.50 | 0.32 |
| Genel | Ort. | 7.44 | 0.06 | 33.10 | 40.30 | 26.50 | | 16.78 | 2.78 | 0.30 |
| | (Av.) | | | | | | | | | |

Çalışma alanının topraklarının % tuz içeriği örneklerde en düşük 0.01 iken, en yüksek tuz içeriği % 0.21 olarak belirlenmiştir. Toprakların 0-20 cm derinliğindeki örneklerinin ortalaması tuz içeriği % 0.06 iken 20-40 cm derinlikteki örneklerde ise % 0.05 olup her iki derinliğin ortalaması olarak % 0.06 olarak bulunmuştur. Toprak örneklerinin % tuz içerikleri tuzsuz ile az tuzlu arasında değişmekle birlikte, toprakların % 96.25'i tuzsuz, % 3.75'i ise az tuzlu olarak belirlenmiştir (Çizelge 2). Amik ovası topraklarının temel kimyasal ve fiziksel özelliklerini belirlenmesi isimli çalışmada Yalçın, (2004) benzer sonuçları bildirmiştir. Farklı bir bölgede yapılan çalışmada Özyazıcı ve ark. (2013)

Artvin ilinde yonca tarımı yapılan toprakların verimlik durumu ve potansiyel beslenme problemlerinin ortaya çıkarılması için yaptıkları çalışmada benzer sonuçları bulmuşlardır.

Çayır-Mera topraklarının sırasıyla kil, kum ve silt miktarları en düşük % 4.60, % 8.70 ve % 8.00 iken, en yüksek kil, kum ve silt miktarları % 65.30, % 85.40 ve % 58.00 olarak belirlenmiştir. Toprakların 0-20 cm derinliğindeki ortalama kil, kum ve silt miktarları % 30.30, % 41.70 ve % 28.10 iken 20-40 cm derinlikteki örneklerde ortalama ise % 36.10, % 38.90 ve % 25.00 olup ortalama olarak % 33.10, % 40.30 ve % 26.50 bulunmuştur. Çayır-Mera toprakları Tablo 2'de görüldüğü gibi %

* Bu çalışma, II.Uluslararası Doğunun Batısı Batının Doğusu Konferansı'nda (2017) sunulan bildirinin makale haline getirilmiş halidir.

a Yrd. Doç. Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü/HATAY, myalcin@mku.edu.tr

b Prof. Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü/HATAY, mcimrin@hotmail.com

38.75'i kil, % 23.75'i killi tın, % 8.75'i tın, % 10.00'u tınlı kum, % 13.75'i kumlu tın, % 2.50'si siltli tın, % 1.00'i siltli kil ve % 1.00'i kumlu killi tın olmak üzere 8 farklı bünye sınıfına girmiştir (Çizelge 2). Bu bölgede yapılan ve Amik ovası topraklarının sınıflandırılmasının ve özelliklerinin belirlenmesi isimli çalışmada Kılıç ve ark. (2004) benzer sonuçları bildirmiştir.

Araştırma topraklarının kireç içeriği örneklerde en düşük % 3.40 iken, en yüksek kireç içeriği % 53.95 olarak belirlenmiştir. Toprakların 0-20 cm derinliğindeki örneklerinin ortalama kireç içeriği % 17.95 iken 20-40 cm derinliklerde ise % 15.61 olup, iki derinlikte ortalama olarak % 16.78 bulunmuştur. Toprak örneklerinin kireç içerikleri kireçli ile çok fazla kireçli arasında değişmekle birlikte, toprakların % 17.50'i kireçli, % 53.75'i orta kireçli, % 3.75'i fazla kireçli ve % 25.00'i ise çok fazla kireçli görülmüştür (Çizelge 2). Kılıç ve ark. (2004) Amik ovası topraklarının sınıflandırılması ve özelliklerinin belirlenmesi üzerine yaptıkları çalışmada benzer sonuçları rapor etmiştir.

Toprakların organik madde içeriği örneklerde en düşük % 0.29 iken, en yüksek organik madde % 5.52 olarak belirlenmiştir. Toprakların 0-20 cm derinliğindeki örneklerinin ortalama organik madde % 3.06 iken 20-40 cm derinlikteki örneklerde ise % 2.50 olup iki derinlikte ortalama olarak % 2.78 bulunmuştur. Toprak örneklerinin organik maddeleri çok az ile yüksek arasında değişmekle birlikte, toprakların % 13.75'i çok az, % 23.75'i az, % 20.00'i orta, % 15.00'i iyi ve % 27.50'i ise yüksek oranda organik madde görülmüştür (Çizelge 2). Yalçın ve Ağca (2005)' nin Amik ovası topraklarında pH, kireç ve organik maddenin profildeki dağılımını belirledikleri çalışma, sonuçları desteklemektedir.

Toprakta alınabilir Bor (B) incelendiğinde; toprak örneklerinde en düşük B konsantrasyonu 0.001 iken, en yüksek alınabilir B konsantrasyonu 1.31 mg /kg olarak bulunmuştur. Toprakların 0-20 cm derinliğinden alınan örneklerin alınabilir bor içeriği 0.28 mg/kg iken, 20-40 cm derinlikteki toprak örneklerinin ise 0.32 mg/kg olup ortalama olarak 0.30 mg/kg olarak bulunmuştur. Wolf (1971) toprak bor sınır değerlerine göre karşılaştırıldığında Çayır mera topraklarının bor içeriği bakımından 0-20 cm derinlikte % 70'nin çok az (<0.4 mg/kg), %

27.50'sinin az (0.5-0.9 mg/kg), % 2.50'sinin yeterli (1.0-2.4) düzeyde, 20-40 cm derinlikte ise % 72.50'si çok az, % 17.50'si az ve % 10'unun yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2).

Alınabilir bor içeriği ile diğer bazı toprak özellikleri arasındaki ilişkiler

Araştırma konusu toprak özelliklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile alınabilir bor içerikleri arasındaki ilişkiler Çizelge 3'de verilmiştir. Tablonun incelenmesinden de anlaşılacağı gibi alınabilir bor ile kum içeriği arasında negatif önemli (r: -0.42***; Şekil 1) ilişki belirlenir iken, alınabilir bor ile tuz (r: 0.47***; Şekil 2), silt (r: 0.44***; Şekil 3), kireç (r: 0.44***; Şekil 4) ve kil ile aralarında ise (r: 0.24*; Şekil 5) pozitif önemli ilişkiler belirlenmiştir.

Ayrıca Toprakların pH içerikleri ile organik madde arasında negatif (r: -0.57***), tuz içerikleri ile kum içerikleri arasında negatif önemli (r: - 0.48***) ilişkiler belirlenirken, toprakların tuz içeriği ile kil (r: 0.36***), silt (r: 0.37***), kireç (r: 0.37***) ve organik madde (r: 0.38***) aralarında ise oldukça önemli pozitif ilişkiler belirlenmiştir. Farklı bir bölgede yapılan bir çalışmada, Tokat Kazovası topraklarında borun kimyasal fraksiyonları ve bu fraksiyonlar ile toprak özellikleri arasındaki ilişkiler belirlenmiş ve sonuç olarak çalışmada, toprakların tuz ile kum ve tuz ile kil ve organik madde özellikleri arasında benzer sonuçlar bildirilmiştir (Saltalı ve Akın, 2010). Toprakların kil içeriği ile kum içeriği arasında negatif önemli (r: -0.87***) ilişki belirlenirken, kil ile kireç arasında ise pozitif (r: 0.37***) ilişkiler belirlenmiştir. Saltalı ve Akın (2010) Tokat Kazovası topraklarında borun kimyasal fraksiyonları ve bu fraksiyonlar ile toprak özellikleri arasındaki ilişkileri belirledikleri çalışmada toprakların kil ile kum ve kil ile kireç özellikleri arasında benzer sonuçları elde etmişlerdir.

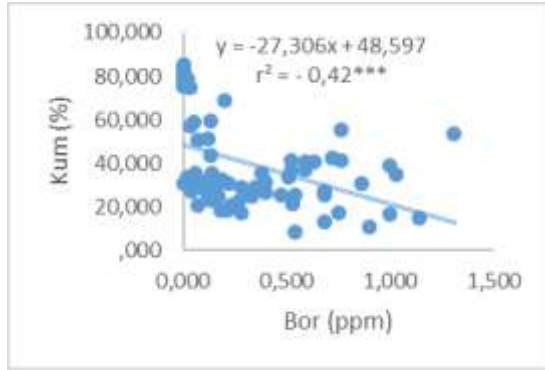
Ayrıca çalışmada toprakların kum içerikleri ile silt (r: -0.60***), kireç(r: -0.56***) ve organik madde (r: -0.36***) aralarında negatif önemli ilişkiler belirlenmiştir. Toprakların silt içeriği ile kireç (r: 0.52***) ve organik madde (r: 0.40***) arasında ise pozitif önemli ilişkiler belirlenmiştir.

* Bu çalışma, II.Uluslararası Doğunun Batısı Batının Doğusu Konferansı'nda (2017) sunulan bildirinin makale haline getirilmiş halidir.

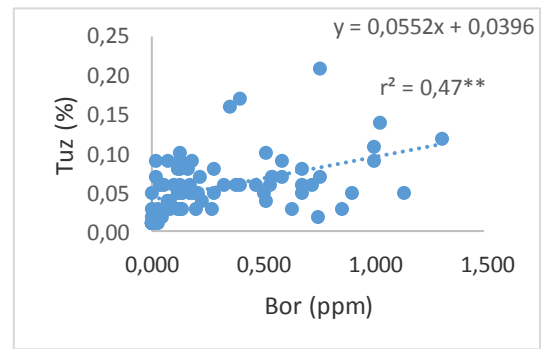
Çizelge 3. Hatay ili çayır mera topraklarının Bor ile bazı toprak özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)

| | B mg/Kg | pH | Tuz (%) | Kil % | Kum % | Silt % | Kireç % |
|-----------|------------|----------|------------|----------|----------|-----------|------------|
| pH | 0.12 | | | | | | |
| Tuz (%) | 0.47*** | -0.15 | | | | | |
| Kil (%) | 0.24* | 0.19 | 0.36*** | | | | |
| Kum (%) | -0.42*** | -0.07 | - | -0.87*** | | | |
| Silt (%) | 0.44*** | -0.17 | 0.48*** | 0.13 | -0.60*** | | |
| Kireç (%) | 0.44*** | -0.08 | 0.37*** | 0.37*** | -0.56*** | 0.52*** | |
| OM (%) | 0.06 | -0.57*** | 0.38*** | 0.19 | -0.36*** | 0.40*** | 0.07 |

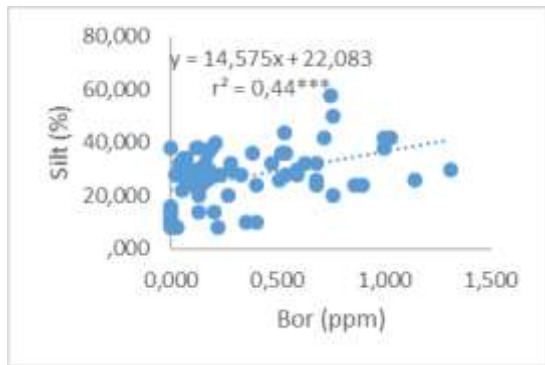
* 0.05 düzeyinde önemli, *** 0.001 düzeyinde önemli



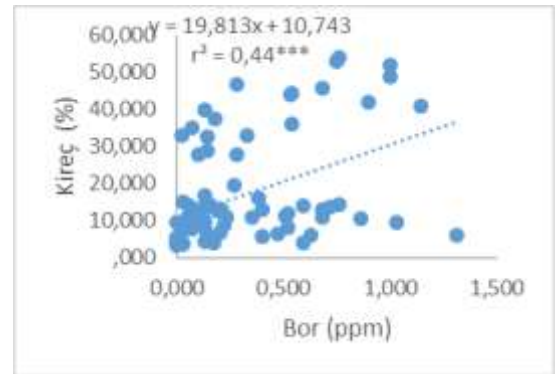
Şekil 1. Toprak örneklerinin yarıyışlı Bor ile Kum içerikleri arasındaki ilişki



Şekil 2. Toprak örneklerinin yarıyışlı Bor ile Tuz içerikleri arasındaki ilişki



Şekil 3. Toprak örneklerinin yarıyışlı Bor ile Silt içerikleri arasındaki ilişki

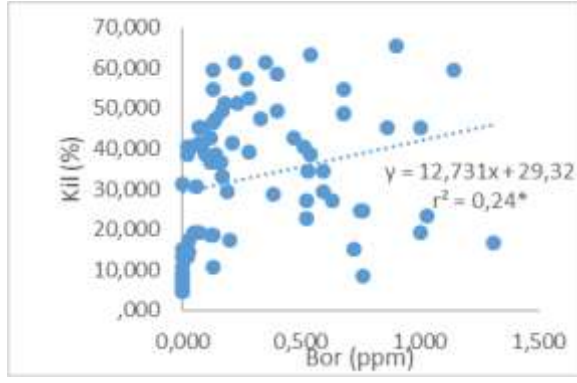


Şekil 4. Toprak örneklerinin yarıyışlı Bor ile Kireç içerikleri arasındaki ilişki

* Bu çalışma, II.Uluslararası Doğunun Batısı Batının Doğusu Konferansı'nda (2017) sunulan bildirinin makale haline getirilmiş halidir.

a Yrd. Doç. Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü/HATAY, myalcin@mku.edu.tr

b Prof. Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü/HATAY, mcimrin@hotmail.com



Şekil 5. Toprak örneklerinin yayayışlı Bor ile Kil içerikleri arasındaki ilişki

SONUÇ

Hatay ili Kırkhan-Reyhanlı bölgesi çayır-mera topraklarının yayayışlı bor durumu incelenmiş ve bazı toprak özellikleri ile olan ilişkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada, Çayır-mera topraklarının toprak reaksiyonu yönünden genelde bitki yetiştirmeye elverişli nötür ile hafif alkalin özellikte, tuzluluk yönünden bakıldığında toprakların tuzsuz sınıfına sahip olması nedeniyle tuz bakımından herhangi bir problemin bulunmadığı belirlenmiştir. Bu toprakların sekiz farklı bünye sınıfına sahip ancak, genelde % 62.50'sinin kil ile killi tın, % 8.75'i tın, % 10.00'u tınlı kum, % 13.75'i kumlu tın, % 2.50'si siltli tın, % 1.00'i siltli kil ve % 1.00'i kumlu killi tın içerikli olduğu belirlenmiştir. Araştırma yapılan toprakların kireç yönünden orta ile çok kireçli özellikte olduğu, organik madde yönünden ise yüksek oranda organik maddeye sahip olduğu görülmüştür. İncelenen çayır-mera topraklarının bitkiye yayayışlı bor açısından incelendiğinde ise toprakların % 90'ının yayayışlı bor içeriğinin yetersiz olduğu ve bu toprakta verimlilik için bor gübrelemesinin yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

Allison, L.E., Moode, C.D. 1965. Carbonate. (ed: C.A. Black), Methods of soil analysis. **Part 2**. Agronomy Series. No. 9, ASA. 1379-1396, Wisconsin.

Bouyoucos, G.J. 1952. A Recalibration of the hydrometer for making mechanical analysis of soil. *Agronomy Journal*, 43 (9): 434-438.

Cartwright, B., K.G. Tiller, B.A. Zarcinas, and L.R. Spouncer. 1983. The chemical assessment of the boron status of soils. *Aust. J. Soil Res.* 21:321- 332

Demiral, T., Hamurcu, M., Hakkı, E.E. ve Gezgin,

S. 2010. Makarnalık buğday çeşitlerinde (*Triticum durum*) bor toksisitesinin antioksidan enzim aktiviteleri üzerine etkisi. 5. Ulusal Bitki Besleme ve Gübreleme Kongresi bildiri Kitabı, 15-17 Eylül 2010, Ege Üniversitesi, Bornova, İzmir, 532-535.

Demirtaş, A. 2005. Bitkide bor ve etkileri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 36(2), 217-225.

Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz. 1987. Araştırma deneme metodları (istatistik metodları-II). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1021. Ankara, 381s.

Gezgin, S. Ve Hamurcu, M. 2006. Bitki beslemede besin elementleri arasındaki etkileşimin önemi ve bor ile diğer besin elementleri arasındaki etkileşimler. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 20 (39): 24-31.

Goldberg, S., 1997. Reaction of boron with soils. *Plant and soil*, 193, 35-48.

Gürel, S., Başar, H., Çelik, H. Ve Ataç, T. 2010. Yapaktan uygulanan borlu gübrelerin kirez ağaçlarının gelişimi üzerine etkisi. 5. Ulusal Bitki Besleme ve Gübreleme Kongresi bildiri Kitabı, 15-17 Eylül 2010, Ege Üniversitesi, Bornova, İzmir, 41-47.

Haktanır, K., Cangir, C., Arcaç, Ç. ve Arcaç, S., 1999. Toprak kaynakları ve kullanımı, ulaşım 25.04.2017. (http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/c349155b122aa8a_ek.pdf.)

Kılıç, Ş., Ağca, N. ve Yalçın, M. 2004. Soils of amik plain (Turkey): properties and classification. *Journal of Agronomy* 3 (4): 291-295, 2004.

Jackson, M.L.1960. Soil chemical analysis, Prentice-Hall, Inc. Englewood, Cliffs NJ.

Özyazıcı, M. A., Dengiz, O. ve Sağlam, M. 2013. Artvin ilinde yanca (*medicago sativa* L.) tarım yapılan toprakların verimlilik durumu ve potansiyel beslenme problemlerinin ortaya konulması. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi* Cilt:14, sayı:2, sayfa:225-238, Ekim 2013.

Richards, L.A. 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. *USDA Handbook*. 60 p.

Saltalı, K. ve Akın, A. 2010. Tokat kazovası topraklarında borun kimyasal fraksiyonları ve bu fraksiyonlar ile toprak özellikleri arasındaki ilişkiler. 5. Ulusal Bitki Besleme ve Gübre Kongresi. 15-17 Eylül 2010 Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bornova-İzmir, 379-385 s.

Turan, M. A., Katkat, A. V., Özsoy, G. ve Taban, S. 2010. Bursa ili alüvyial tarım topraklarının verimlilik durumları ve potansiyel beslenme sorunlarının belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2010, Cilt 24, Sayı 1, 115-130.

Wolf, B. 1971. The determination of boron in soil extracts, plant materials, composts, manures, water

* Bu çalışma, II.Uluslararası Doğunun Batısı Batının Doğusu Konferansı'nda (2017) sunulan bildirinin makale haline getirilmiş halidir.

and nutrient solutions. Soil Science and Plant Analysis,2: 363-374.

Yalçın, M., 2004. Amik Ovası Topraklarının Temel Kimyasal ve Fiziksel Özelliklerinin belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 118 s.

Yalçın, M. ve Ağca, N. 2005. Amik Ovası Topraklarında pH, Kireç ve Organik Maddenin Profildeki Dağılımı. GAP IV. Tarım Kongresi 21-23 Eylül 2005 Şanlıurfa, 967-974 s.

* Bu çalışma, II.Uluslararası Doğunun Batısı Batının Doğusu Konferansı'nda (2017) sunulan bildirinin makale haline getirilmiş halidir.