

**DÜZCE OVASI TOPRAKLARININ KİL MINERALOJİSİ**

Mehmet ŞAHİN\*

E. Bülent HEKİMBAŞI\*\*

**ÖZET**

Bu araştırma Düzce Ovasında Humik Gley ve Alüviyal büyük toprak gruplarını temsilen açılan iki adet profilin horizonlarından alınan toprak örnekleri üzerinde yürütülmüştür. Bu topraklara ait bir kısım fiziksel ve biyolojik özellikler arazide belirlenmiş ve profil tanımlamaları yapılmıştır. Temsili toprak örneklerinde kil analizleri yapılmıştır. Bu analiz sonuçlarına göre, Humik Gley toprakların horizonlarında mevcut kil minerallerinin karışık tabakalı kil (klorit + vermikülit ve montmorillonit+klorit+vermikülit) ve illit, Allüviyal toprakların horizonlarında mevcut kil mineral'lerinin ise karışık tabakalı kil (klorit+vermikülit) ve illit olduğu belirlenmiştir.

**ABSTRACT**

**CLAY MINERALOGY OF DÜZCE PLAIN SOILS**

This study has been conducted on the samples obtained from soil horizons of two profiles representing alluvial and humic gley great soil groups of Düzce Plain. Some physical and biological properties of the samples were determined in field studies and their clay minerals were analysed. According to the clay analyses, clay minerals existed in humic gley soil horizons were determined as mixed layer (chlorite+vermiculite and montmorillonite+chlorite+vermiculite) and illite and those existed in alluvial soil horizons were determined as mixed layer (chlorite+vermiculite) and illite.

**GİRİŞ**

Gelişmişliğin temelini oluşturan tarımsal kalkınmayı, çağa uygun olarak gerçekleştiremeyen ülkemizde toprak ilmi sahasında yapılacak araştırmalar büyük önem taşımaktadır. Çünkü toprak tarımın bel kemiğini teşkil etmektedir. Bu araştırmalar içerisinde mineralojik

\* Dr., Şeker Araştırma Enstitüsü Etimesgut, ANKARA

\*\* Arş. Gör., S.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, KONYA

Geliş Tarihi : 3.04.1995

araştırmalar ağırlıklı bir yere sahiptir. Türkiye'nin çok büyük bir kesiminde yağışların tarım için yeterli olmaması ve toprakların organik maddece fakir olması mineralojik araştırmaların önemini bir kat daha artırmaktadır. Bu iklim ve toprak özelliği sulu ve gübreli tarım metodlarının uygulanmasını zorunlu kılmaktadır. Bu tarım sisteminin başarıyla uygulanması için toprakların kil mineralojisinin bilinmesi gereklidir. Aslında mineralojik özellikler toprakların oluşunu, oluşum derecesi, genesisi gibi birçok doğal özelliklerin belirlenmesinde kullanılan kriterlerdir. Bunlar içerisinde kil mineralojisi ve dolayısıyla da kil minerallerinin tipi en önemli verileri teşkil etmektedir.

Kil mineralleri toprakların verimlilik, fiziksel, kimyasal, fizikokimyasal ve biyolojik özelliklerinin üzerinde en etkili faktörlerden birisidir. Bu etki organik maddece fakir olan yarı kurak ve kurak bölge topraklarında dominant duruma geçmektedir. Bu tür bölgelerdeki toprakların reaksiyonu, katyon değiştirme kapasitesi, su ve hava geçirgenliği, su tutma kapasitesi, plastiklik, şişme, büzülme, tava gelme, agregatlaşma, stabil agregat oluşumu, sıcaklık, özgül yüzey gibi birçok fiziksel, kimyasal, verimlilik ve fizikokimyasal özellikleri kil minerallerinin miktar ve tipi ile yakından alakalıdır. Öyle ki toprakların besin elementlerini tutma, değiştirme ve potasyum sağlama kapasiteleri gibi özellikleri doğrudan kil minerallerinin miktarı ve tipi ile belirlenebilmektedir.

Bunların dışında bina temelleri, barajlar, karayolları ve drenaj sistemlerinin yer ve güzergahlarının durumu, mukavemeti, yer seçimi, toprak sanayii gibi zemin mühendisliği ile birlikte toprak mekaniği konuları da büyük çapta kil mineralojisi ile bağlantılıdır.

İntensif tarım metodlarının uzun yıllar uygulanması, toprakların üst horizonlarında kil minerallerinin yapısında bozulmalar meydana getirmektedir. Neticede belli bir toprak tipini temsil eden profilin sthorizonları ile althorizonlarında mevcut olan kil minerallerinin tiplerinde farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Bu duruma gelen topraklarda bazı toprak özellikleri bozulmakta ve bir takım verimlilik problemleri görülmektedir.

Toprak özelliklerinde ortaya çıkan bozulmaları düzeltmek ve tarım topraklarından istenen en yüksek verimi elde etmek için uygulanacak çözüm yollarının belirlenmesi ve seçilmesinde kil minerallerinin miktarının yanında kil tiplerinin de bilinmesi gereklidir. Bu araştırma yu- karıda sayılan amaçlara katkıda bulunmak düşüncesi ile gerçekleştirilmiştir.

## **MATERYAL VE METOD**

Toprak profilleri Soil Survey Staff (1951, 1960, 1962, 1975 ve 1992)'de verilen esas ve metotlar uygulanarak açılmış, tanımlamaları yapılmış, horizonları belirlenmiş, toprakların morfolojik, bir kısım jeolojik, fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri tayin edilerek temsili toprak örnekleri alınmıştır.

Toprak rengi Munsell Soil Color Chart (1975) kullanılarak tayin edilmiştir. Kil fraksiyonunun belirlenmesinde Day (1956) metodu uygulanmıştır. Organik madde ıslak yakma prensibine göre % 30'luk H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> kullanılarak Black (1965)'de izah edilen usulde uzaklaştırılmıştır. Analizde kullanılacak kil numunelerinin elde edilmesinde Baver (1972), Jackson (1958, 1964), Whitting ve Allardice (1986)'da izah edilen metot kullanılmıştır. Suda çözünabilir tuzlar ve karbonatlar Kunze (1965), seskioksitler Mehra ve Jackson (1960)'da verilen metotlarla giderilmiştir. Elde edilen kil örneklerinin magnezyum, potasyum ve gliserol ile doyurulması ve potasyum ile doyurulanların 550°C'da ısıtılması işlemleri Jackson (1960)'da verilen metotlarla gerçekleştirilmiştir. Kil örnekleri Jackson (1960), Whitting ve Allardice (1986)'da belirtilen sistemde cam lamalar üzerine yayılarak havada kurutulmuştur.

Her örnek için dört preparat hazırlanmış ve bu preparatlar Rigaku X-ışınları Difraktometresi ile M.T.A. Enstitüsü Laboratuvarlarında analiz edilmiştir. X-ışınları difraktogramları ve pikleri Grim (1968), Gorbunov (1968), Brindley ve Brown (1980), Whitting ve Allardice (1986) ile Wilson (1987)'de verilen esaslara göre değerlendirilmiş ve kil tiplerinin tanımlanması yapılmıştır. Bu değerlendirmede ülkemizde son yıllarda yapılmış ve konu ile ilgili olan Yeşilsoy ve ark. (1984), Sayın (1985), Yılmaz (1985), Güzel ve ark. (1993), Yeşilsoy (1993), Kapur ve ark. (1993), Ekinci ve ark. (1993) gibi bir kısım araştırmalar da gözden geçirilmiştir.

## **SONUÇLAR VE TARTIŞMA**

### ***Toprak Profillerinin Tanımlanması ve Tayin Edilen Bir Kısım Toprak Özellikleri***

#### ***Profil No : 1***

Gölyaka yolunun takriben 200 m güneyinde, İçmeceler Köyü'nün 500 m güneybatısında, Sekizadım mevkiinde açılmıştır. Arazi meyli % 0-1, topoğrafya hemen hemen düz, taban arazi, kuru tarım uygulanmakta, bitki örtüsü şeker pancarı ve çeşitli yabancı otlar, drenaj yetersiz, ana materyal laküstrin, büyük toprak grubu Humik Gley olup Ap, B21t, B22g, B23g ve Ccag horizon yapısına sahiptir.

Ap 0-22 cm çok koyu gri (10 YR 3/1) kuru iken, siyah (7.5 YR 2/0) nemli iken, kuvvetli orta kırıntı strüktürlü, altkısımda kompaktlaşma görülmekte, makro ve mikro gözenek sınıfları yüksek, çatlaklar ince ve seyrek, bitki kökleri çok sık, kuru iken çok sert, nemli iken sıkı, yaş iken yapışkan ve plastik, kesin ve düz hudutlu.

B21t 22-37 cm koyu gri (10 YR 4/1) kuru iken, çok koyu gri kahverengi (10 YR 3/2) nemli iken, kuvvetli kaba köşeli blok strüktürlü, mikro gözenek orta, makro gözenek az, üstkısımda kompaktlaşma mevcut, çatlaklar yoğun ve geniş, bitki kökleri sık, kuru iken çok sert, nemli iken çok sıkı, yaş iken çok yapışkan ve fazla plastik, kesin ve düz hudutlu.

B22g 37-65 cm gri kahverengi (10 YR 5/2) kuru iken, koyu gri kahverengi (10 YR 4/2) nemli iken, kuvvetli kaba köşeli blok strüktürlü, makro gözenek az, mikro gözenek orta, çatlaklar yoğun ve geniş, bitki kökleri seyrek, altkısımlara doğru beneklilik görülmekte, sarı, kahverengi, özellikle de pas rengi hakim, kuru iken çok sert, nemli iken çok sıkı, yaş iken çok yapışkan ve fazla plastik, kesin ve düz hudutlu.

B23g 65-100 cm açık kahverengi gri (10 YR 6/2) kuru iken, çok koyu gri kahverengi (10 YR 3/2) nemli iken, kuvvetli kaba köşeli blok strük-türlü, makro ve mikro gözenekler az, çatlaklar seyrek ve ince, çeşitli şekillerle kahverengi, sarı ve siyah benekler görülmekte, çürümüş ve yarı çürümüş kamış kökleri mevcut, kuru iken sert, nemli iken sıkı, yaş iken yapışkan ve plastik, kesin ve düz hudutlu.

Ccag 100-160 cm açık gri (10 YR 7/1) kuru iken, gri (10 YR 6/1) nemli iken, masif yapılı, makro ve mikro gözenekler az, çatlaklar seyrek ve ince; sarı ve kahverengi benekler çok yoğun, siyah renkli çürümüş kökler mevcut, kuru iken sert, nemli iken sıkı, yaş iken yapışkan ve plastik.

### **Profil No : 2**

Yayakbaşı Köyü yolunun takriben 150 m kuzeyinde, Yaylabası Köyünün 1.5 km doğusunda, Köprübaşı-Tozrak mevkinde açılmıştır. Arazi meyli % 0-1, topografya hemen hemen düz, taban arazi, kuru tarım uygulanmakta, bitki örtüşü şeker pancarı ve çeşitli yabancı otlar, drenaj iyi, ana materyal alluviyal silt, büyük toprak grubu alluviyal olup Ap, B21t, B22, BC, C1 ve C2 horizon silsilesi göstermektedir.

Ap 0-16 cm koyu sarımsı kahverengi (10 YR 4/4) kuru iken, koyu kahverengi (10 YR 3/3) nemli iken, kuvvetli kaba köşeli blok

strüktürlü, altkısımlarda kompaktlaşma görülmekte, makro ve mikro gözenek sınıfı orta, çatlaklar seyrek ve ince, bitki kökleri yoğun, kuru iken sert, nemli iken sıkı, yaş iken az yapışkan ve az plastik, kesin ve düz hudutlu.

B21t 16-25 cm kahverengi (10 YR 5/3) kuru iken, kahverengi-koyu kahverengi (10 YR 4/3) nemli iken, kuvvetli kaba köşeli blok strüktürlü, kompaktlaşma mevcut, makro ve mikro gözenek sınıfı az, çatlaklar seyrek ve ince, bitki kökleri yoğun, kuru iken az sert, nemli iken sıkı, yaş iken az yapışkan ve az plastik, kesin ve düz hudutlu.

B22 25-42 cm açık sarımsı kahverengi (10 YR 6/4) kuru iken, koyu sarımsı kahverengi (10 YR 3/4) nemli iken, oldukça kuvvetli kaba köşeli blok strüktürlü, makro ve mikro gözenek orta, bitki kökleri seyrek, kuru iken sert, nemli iken sıkı, yaş iken az yapışkan ve az plastik, kesin ve düz hudutlu.

BC 42-65 cm kahverengi (10 YR 5/3) kuru iken, kahverengi-koyu kahverengi (10 YR 4/3) nemli iken, masif yapılı, makro gözenek yüksek, mikro gözenek orta, bitki kökleri seyrek, kuru iken az sert, nemli iken gevrek, yaş iken az yapışkan ve plastik, kesin ve düz hudutlu.

C1 65-100 cm kahverengi-koyu kahverengi (10 YR 4/3) kuru iken, koyu kahverengi (10 YR 3/3) nemli iken, masif yapılı, makro gözenek yüksek, mikro gözenek az, kuru iken az sert, nemli iken gevrek, yaş iken yapışmayan ve plastik değil, kesin ve düz hudutlu.

C2 100-165 cm çok soluk kahverengi (10 YR 7/3) kuru iken, soluk kahverengi (10 YR 6/3) nemli iken, masif yapılı, makro ve mikro gözenekler az, kuru iken az sert, nemli iken sıkı, yaş iken az yapışkan ve az plastik.

### **Kil Mineralojisi**

Araştırma konusu toprakları temsil eden profillerin horizonlarından elde edilen kil örneklerinin X-ışınları difraktogramlarında ortaya çıkan pikler kaynak veriler ile karşılaştırılmak suretiyle kil mineralleri belirlenmiştir. Tahmini çokluk sırasına göre belirlenen kil tipleri ile birlikte horizonların kil miktarı ve tekstür sınıfları Tablo 1'de verilmiştir.

Araştırma sahasında Laküstrin ana madde üzerinde oluşan Humik Gley büyük toprak grubunu temsil eden 1 numaralı profilin Ap horizonundan elde edilen kil örneği Mg-kil ve Mg-kil-gliserol preparatları ile esas o-

larak çok kuvvetli (14.34 ve 13.42) A°, kuvvetli (7.13, 3.57, 3.54 ve 3.33) A°, oldukça kuvvetli (10.10, 10.06 ve 5.00 ve 4.74) A° ve zayıf (4.27, 3.20 ve 2.00) A°; K-kil ve K-kil-550°C preparatları ile kuvvetli (10.06, 7.16 ve 3.34) A°, oldukça kuvvetli (14.11, 14.02, 5.00 ve 3.57) A° ve zayıf (12.8, 7.12, 4.73, 4.27, 3.20 ve 2.00) A°'lük pikler meydana getirmiştir. Bu sonuçlara göre horizonun kil mineralleri karışık tabakalı kil (klorit+vermikulit) ve illittir.

B21t horizonu kil örneği Mg-kil ve Mg-kil-gliserol preparatları ile esasta çok kuvvetli (14.43 ve 14.39) A°, kuvvetli (7.16, 7.10, 3.57, 3.54 ve 3.14) A°, oldukça kuvvetli (10.16, 10.13, 9.46, 4.98, 4.76, 3.34, 3.24 ve 2.97) A° ve zayıf (9.03, 2.39 ve 1.99) A°; K-kil ve K-kil-550°C preparatları ile çok kuvvetli 10.02 A°, kuvvetli (10.16 ve 3.34) A°, oldukça kuvvetli (12.13, 11.75, 9.43, 7.13, 4.97, 3.46, 3.13) A° ve zayıf (4.73, 3.24, 2.54 ve 2.00) A°'lük pikler oluşturduğundan horizonun kil minerallerinin karışık tabakalı kil (montmorillonit + klorit + vermikulit) ve illit olduğu belirlenmiştir.

B22g hozironu kil örneği Mg-kil ve Mg-kil-gliserol preparatları ile temelde çok kuvvetli (17.45, 15.33 ve 14.52) A°, kuvvetli (10.30, 10.10, 7.23, 7.17, 3.57 ve 3.35) A°, oldukça kuvvetli (5.04, 4.76 ve 2.00) A° ve zayıf (9.50, 4.28, 3.21 ve 2.93) A°; K-kil ve K-kil-550°C preparatları ile kuvvetli (13.98, 10.06, 7.14 ve 3.33) A°, oldukça kuvvetli (13.97, 5.00 ve 3.55) A° ve zayıf (19.03, 7.13, 3.03 ve 2.00) A°'lük pikler hasil etmiştir. Buna göre horizonun kil mineralleri karışık tabakalı kil (montmorillonit + klorit + vermikülit) ve illittir.

B23g hozironu kil örneği Mg-kil ve Mg-kil-gliserol preparatları ile temelde çok kuvvetli (16.26 ve 14.39) A°, kuvvetli (10.02, 7.13, 3.54 ve 3.34) A°, oldukça kuvvetli (5.00, 4.75, 4.25, 3.20 ve 2.00) A° ve zayıf (6.48, 3.20 ve 2.96) A°; K-kil ve K-kil-550°C preparatları ile kuvvetli (14.11, 10.02, 7.13 ve 3.34) A°, oldukça kuvvetli (13.93, 7.10, 4.99, 4.73, 3.53 ve 1.99) A° ve zayıf (12.10, 3.20 ve 2.93) A°'lük pikler ürettiğinden horizonun kil mineralleri karışık tabakalı kil (montmorillonit + klorit + vermikulit) ve illittir.

Ccag horizonu kil örneği Mg-kil ve Mg-kil-gliserol preparatları ile esasta çok kuvvetli 14.37 A°, kuvvetli (10.02, 7.13, 3.55 ve 3.34) A°, oldukça kuvvetli (4.99, 4.74, 4.26 ve 2.00) A° ve zayıf (3.20 ve 2.95) A°; K-kil ve K-kil-550°C preparatları ile kuvvetli (14.24, 10.04, 7.12, 3.57 ve 3.34) A°, oldukça kuvvetli (4.99, 4.75 ve 2.00) A° ve zayıf (22.07, 14.06, 7.12, 4.27 ve 3.20) A°'lük pikler meydana getirmiştir. Bu verilere göre hozironun kil mineraleri karışık tabakalı kil (klorit + vermikulit) ve illittir.

Düzce Ovası Allüvyal topraklarını temsil eden 2 numaralı profilin Ap horizonundan elde edilen kil örneği Mg-kil ve Mg-kil-gliserol preparatları ile temelde çok kuvvetli (14.29 ve 10.04) A°, kuvvetli (14.29, 7.10, 5.01, 3.54, 3.33 ve 2.00) A°, oldukça kuvvetli (4.74, 2.93 ve 2.50) A° ve zayıf (4.26

ve 2.51) A°; K-kil ve K-kil 550°C preparatları ile kuvvetli (10.04 ve 3.33) A°, oldukça kuvvetli (14.13, 7.10, 5.00, 3.57 ve 2.00) A° ve zayıf (22.07, 12.10, 7.10, 3.53 ve 2.87) A°'lük pikler oluşturduğundan kil mineralleri karışık tabakalı kil (klorit + vermikulit) ve illittir.

B21t horizonu kil örneği Mg-kil ve Mg-kil-gliserol preparatları ile esas olarak çok kuvvetli (14.19 ve 10.02) A°, kuvvetli (7.10, 5.00, 3.54 ve 3.33) A°, oldukça kuvvetli (12.17, 4.73, 4.26, 2.93 ve 2.00) A° ve zayıf (14.02, 11.35 ve 3.20) A°; K-kil ve K-kil-550°C preparatları ile çok kuvvetli (14.34 ve 10.04) A°, kuvvetli (7.10, 5.00, 3.54 ve 3.33) A°, oldukça kuvvetli (14.11, 4.73, 3.54 ve 2.00) A° ve zayıf (22.10, 11.90, 4.26 ve 2.50) A°'lük pikler vermiştir. Buna göre horizonun kil mineralleri karışık tabakalı kil (klorit+vermikülit) ve illittir.

B22 horizonu kil örneği Mg-kil ve Mg-kil-gliserol preparatları ile temelde çok kuvvetli (14.76, 14.34 ve 10.04) A°, kuvvetli (7.10, 5.00, 3.54 ve 3.33) A°, oldukça kuvvetli (4.73 ve 2.00) A° zayıf (4.26, 3.97, 2.93 ve 2.50) A°; K-kil ve K-kil-550°C preparatları ile çok kuvvetli (10.04 ve 3.33) A°, kuvvetli (7.10 ve 5.01) A°, oldukça kuvvetli (14.02, 12.94, 3.54 ve 2.00) A° ve zayıf (14.29, 11.10, 4.26 ve 3.54) A°'lük pikler oluşturmuştur. Bu sonuçlara göre horizonun kil mineralleri karışık tabakalı kil (klorit+vermikülit) ve illittir.

BC horizonu kil örneği Mg-kil ve Mg-kil-gliserol preparatları ile esasta çok kuvvetli (15.71 ve 14.34) A°, kuvvetli (10.02 ve 3.33) A°, oldukça kuvvetli (7.10, 5.00, 3.54 ve 2.00) A° ve zayıf (4.73, 4.25, 3.20 ve 2.50) A°; K-kil ve K-kil-550°C preparatları ile kuvvetli (10.02, 5.00 ve 3.33) A°, oldukça kuvvetli (7.11 ve 2.00) A° ve zayıf (14.06, 12.44, 11.62, 4.26 ve 3.57) A°'lük pikler oluşturmuştur. Bu değerler horizonun kil minerallerinin karışık tabakalı kil (klorit+vermikülit), illit ve simektit olduğunu göstermektedir.

C1 horizonu kil örneği Mg-kil ve Mg-kil-gliserol preparatları ile çok kuvvetli 14.69 A°, kuvvetli (14.97, 10.01 ve 3.33) A°, oldukça kuvvetli (7.10, 4.99, 3.53 ve 2.00) A° ve zayıf (4.73, 4.25, 3.42 ve 2.50) A°; K-kil ve K-kil-550°C preparatları ile kuvvetli (10.11 ve 3.34) A°, oldukça kuvvetli (7.20, 5.01 ve 2.00) A° ve zayıf (14.24, 12.44, 11.97, 7.13 ve 4.27) A°'lük pikler verdiği için horizonun kil mineralleri karışık tabakalı kil (klorit+vermikülit), illit ve simektittir.

C2 horizonu kil örneği Mg-kil ve Mg-kil-gliserol preparatları ile temelde çok kuvvetli (14.97, 14.34, 10.02 ve 3.33) A°, kuvvetli (7.10, 5.00, 3.54 ve 2.00) A°, oldukça kuvvetli 4.73 A° ve zayıf (4.26, 4.14, 2.93 ve 4.50) A°; K-kil ve K-kil-550°C preparatları ile kuvvetli (10.04 ve 3.33) A°, oldukça kuvvetli (14.02, 13.10, 7.10, 5.00, 3.53 ve 2.00) A° ve zayıf (12.59, 7.10, 4.73 ve 2.50) A°'lük pikler meydana getirmiştir. Bu sonuçlara göre horizonun kil mineralleri karışık tabakalı kil (klorit+vermikülit), illit ve simektittir.

Tablo 1. Araştırma Konusu Toprakların Kil Miktarı, Elde Edilen Kil Örneklerinin Mineral Tipleri ve İntensiteye Göre Profillerde Dağılışı Durumu

Profil No	Horizonlar	Derinlik cm	Kil		Karışık Tabakalı	İllit	Smektit
			Miktarı %	Tekstür Sınıfı			
1	Ap	0-22	68.00	C	+++++	++++	-
	B21t	22-37	79.00	C	+++++	++++	-
	B22g	37-65	78.00	C	+++++	++++	-
	B23g	65-100	72.00	C	+++++	++++	-
	Ccag	100-150	56.50	SiC	+++++	++++	-
2	Ap	0-16	25.70	SiL	+++++	++++	-
	B21t	16-25	27.10	SiCL	+++++	++++	-
	B22	25-42	24.50	SiL	+++++	++++	-
	BC	42-65	15.00	L	+++++	++++	-
	C1	65-100	10.50	L	+++++	++++	+++
	C2	100-165	21.00	SiL	+++++	++++	+++

Not : Tahmini çokluk sırasına göre: - yok, + çok az, ++ az, +++ orta, ++++ fazla, +++++ çok fazla

Tablo 1'in incelenmesinden görüleceği gibi laküstrin ana madde üzerinde oluşan ve 1 numaralı profilin temsil ettiği Humik Gley topraklarda horizonlaşma bariz bir şekilde ortaya çıkmıştır. Ap horizonundan B21t horizonuna kuvvetli bir kil yıkanması ve birikmesi görülmektedir. Tekstür sınıfı ince olup toprakların kil miktarı çok yüksektir. Toprakların oluşumunda ana madde ile birlikte yüksek taban suyunun, dolayısıyla topoğrafyanın hakim etkiye sahip olduğu açıkça anlaşılmaktadır. Buna mukabil allüviyal ana madde üzerinde oluşan ve 2 numaralı profilin temsil ettiği allüviyal topraklarda horizonlaşma durumu daha az barizdir. Ap horizonundan B21t horizonuna daha az bir kil yıkanması ve birikmesi olduğu belirlenmiştir. Tekstür sınıfı ana maddeye bağlı olarak ortadır. Bu toprakların oluşumunda ana madde esas etkiye sahiptir. Her iki grup topraklarda da kil minerallerinin oluşumu, intensitesi ve tipi üzerinde de ana maddenin etkili olduğu yine tablonun incelenmesinden anlaşılacaktır.

İntensif tarım sisteminin uzun yıllar uygulandığı, bu uygulama süresince bilimsel metotlar kullanılmadığı ve bilimsel esaslara uyulmadığı durumlar ile tek taraflı ve yanlış gübreleme uygulanması halinde üst toprak katmanlarında kil yapısının bozulduğu bilinen bir gerçektir. Bu açıdan araştırma konusu toprakları değerlendirecek olursak her iki toprak grubunda da böyle bir durum olmağı görülecektir. Humik Gley top-



raklarda üsttoprak katları ile ana maddenin kil tipleri tamamiyle birbirinin aynıdır. Allüviyal topraklarda ise ana madde ile ana maddeye geçiş horizonunda üst toprak katlarında bulunmayan simektit minerali bulunmaktadır. Bu durum allüviyal maddenin çok değişik olmasından kaynaklanmaktadır. Simektit tıplı kil minerallerinin potasyum sağlama kapasitelerinin düşük olması tarımsal açıdan istenmeyen bir durumdur. Ancak bu durumun altkatlarda mevcut olması, yetiştirilecek bitkinin verim ve kalitesi üzerinde fazla bir etkiye sahip olamayacaktır.

Ülkemizde ve dolayısıyla da araştırma bölgesinde uygulanan intensif tarım sisteminin tarihi henüz yenidir. Bu nedenle bu tarım sisteminin uygulanması sırasında başta gübreleme olmak üzere her uygulama dalında bilimsel metot ve esaslara uyulması gerekmektedir. Aksi halde gelecek yıllarda kil yapısının bozulması problemi çok boyutlu olarak ortaya çıkabilecektir. Ayrıca buna bağlı olarak birçok toprak özelliklerinde bozulmalar meydana gelecektir. Bunların bir sonucu olarak da toprakların verim gücü büyük oranda düşecektir.

#### **KAYNAKLAR**

- Baver, L.D., Gardner, W.H. and Gardner, W.R., 1972. Soil Physics, 4<sup>th</sup> Edition John Wiley and Sons. Inc. New York, London.
- Bayliss, P.D.E. Erd, M.E., Mrose, A.P., Sabina and Smith, D.K., 1986. Mineral Powder Diffraction File. Data Book. International Centre for Diffraction Data. U.S.A.
- Black, C.A., 1965. Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties. Madison, Wisconsin.
- Brindley, G.N. and Brown, G., 1980. Cristal Structures of Clay Minerals and Their X-Ray Identification. Mineralogical Society Monograph No : 5, London.
- Day, R.P., 1956. Report of the Committes on Pysical Analysis. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 20 : 167-169.
- Ekinci, H., Cangır, C. ve Yüksel, O., 1993. Simektit Kil Minerallerini Çokca İçeren Tarım Topraklarının Sorunları. Kil'93 VI. Ulusal Kil Sempozyumu. Kil Bilimleri Türk Millî Komitesi. Boğaziçi Üniv. İstanbul.
- Gorbunov, N.L., 1968. Individual and Interstratified Minerals in Soils and Their Identification by the X-Ray Method. Soviet Soil Sci. 9 : 1288-1300.

- Grim, R.E., 1968. Clay Mineralogy. McGraw-Hill Book Comp. New York.
- Güzel, N. and Wilson, M.J., 1981. Clay-Mineral Studies of a Soil Chronosequence in Southern Turkey. Geoderma, 25 : 113-129.
- Güzel, N., İbrikçi, H., ve Gülüt, K.Y., 1993. Güneydoğu Anadolu'da Adıyaman, Gaziantep ve Şanlıurfa Ovalarındaki Toprak Serilerinin Potasyum ve Kıl Mineralojisi İle İlişkisi. Kıl'93 VI. Ulusal Kıl Sempozyumu Kıl Bilimleri Türk Milli Komitesi. Boğaziçi Üniv. İstanbul.
- Jackson, M.L., 1958. Soil Chemical Analysis. Printice-Hall, Inc. Englewood, Cliff, New Jersey.
- Jackson, M.L., 1964. Soil Clay Mineralogical Analysis. In Soil Clay Mineralogy A Simposium. P : 245-294. Univ. North Carolina Press. Chapel Hill.
- Jackson, M.L., 1969. Soil Chemical Analysis. Advanted Course. Fifth Printing. Published by Author. Dept. Soil. Sci. Univ. Wisconsin, Madison.
- Kapur, S., Gülit, K.Y., Karaman, C., Akça E. ve Kılavuz, M., 1993. Güneydoğu Anadolu Topraklarının Kıl Mineralojisi. Kıl'93 VI. Ulusal Kıl Sempozyumu. Kıl Bilimleri Türk Milli Komitesi. Boğaziçi Üniv. İstanbul.
- Kunze, G.M., 1965. Pretreatment for Mineralogical Analysis : In Methods of Soil Analysis. Part I. P : 568-577. A.S.A. Monographs. No : 9 Madison, Wisconsin.
- Mehra, O.F. and Jackson, M.L., 1960. Iron Oxide Removal From Soils and Clays by a Dithionite-Citrate System Buffered With Sodium Bicarbonate. Seventh National Conference on Clays and Clay Minerals. Clays, Clay Minerals 7 : 317-327.
- Munsell Soil Color Chart., 1975. Munsell Clor Compan. Inc. Baltimore, Maryland.
- Sayın, M., 1985. Ceyhan, Berdan ve Göksu Ovaları Topraklarında Toplam Mineralojik Analiz ve Kıl Analiz Yöntemlerinin Karşılaştırılması. Doğa Bilim Dergisi. Tarım ve Ormancılık Seri. D2. Cilt. 5, Sayı 3, TÜBİTAK, Ankara.
- Soil Survey Staff, 1951. Soil Survey Manuel. U.S.A. Dept. Argı Handbook No : 18, Washington DC.
- Soil Survey Staff, 1960. Soil Classification A Comprehensive System 7th Approximation. Soil Cons. Serv. U.S.D.A.

- Soil Survey Staff, 1962. Identification and Nomenclature of Soil Horizons. Supplement to Agri. Handbook No : (Replacing) Pages : 173-188. U.S.D.A. Washington, D.C.
- Soil Survey Staff, 1975. Soil Taxonomi. A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. Agri. Handbook No : 436, Soil Conservation Service. U.S.D.A. Washington, D.C.
- Soil Survey Staff, 1992. Keys to Soil Taxonomi. SMSS Technical Monograph No : 19, Pocahontos Press, Inc. Virginia.
- Whitting, L.D. and Allardice, S., 1986. X-Ray Diffraction Techniques for Mineral Identification and Mineralogical Composition.
- Yeşilsoy, M.Ş., Kırda, C., Sayın, M., Berkman, A., Güzel, N. ve Tunçgöğüş, B., 1984. Seyhan, Berdan ve Göksu Ovaları Topraklarının Kimyasal Özellikleri ve Kil Mineralojisi. Doğa Bilim Dergisi. Tarım ve Ormancılık Serisi D2, Cilt : 8, Sayı : 2, TÜBİTAK, Ankara.
- Yeşilsoy, M.Ş., 1993. Trakya'da Mevcut Grumusol, Kireçsiz Kahverengi ve Renözina Toprakların Kil Mineralojisi, Katyon Değişim Karakteristikleri ve Negatif Adsorbsiyon Özellikleri. Kil'93 VI. Ulusal Kil Sempozyumu. Kil Bilimleri Millî Komitesi Boğaziçi Üniv. İstanbul.
- Yılmaz, H., 1984. Yeşilyurt (Alaşehir-Manisa) Neojen Allüviyal Tortularında Gözlenen Kil Mineralleri ve Bunların Oluşumu. Doğa Bilim Dergisi. Mühendislik ve Çevre. Seri B. Cilt : 9, Sayı : 3, TÜBİTAK, Ankara.