

**BAZI TERRA ROSSA TOPRAKLARININ TOZ FRAKSİYONLARININ
MİNERALojİK TABİATI VE KİMYASAL TERKİBİ ÜZERİNE
ARAŞTIRMALAR**

**(RESEARCH ON THE MINERALOGICAL NATURES AND CHEMICAL
COMPOSITIONS OF SILT FRACTIONS OF SOME TERRA ROSAS**

Yazan :

Doç. Dr. Faik GÜLÇUR

(İ. Ü. Orman Fakültesi Toprak İlmî ve Ekoloji Kürsüsü)

MATERYAL VE METOD

Araştırmaya konu olan toz fraksiyonları Mersin dolaylarında gelişen bazı terra rossa profillerine ait toprak nünunelerine ait toprak nünunelerinden elde edilmişlerdir. Mersin bölgesinin iklim özelliği, morfolojik karakteri ve jeolojisi, toprak nünunelerinin alınmış oldukları mahallerinin alınmış oldukları mahallerin yetiştirme muhiti ve toprak taunım-konusu toprakların fiziksel, kimyasal ve fiziko-şimik hususiyetleri, bahis konusu toprakların kolloidal fraksiyonlarının (çapları 2 mikrondan küçük) kimyasal ve mineralojik karakterlerine ait bilgi bundan evvelki bir yazımızda¹ açıklanmış bulunmaktadır. Burada sadece toprakların orta ve alt Miosen'in deniz fasiyesine ait kalker ana taşları üzerinde ve tipik Akdeniz iklimi şartları altında geliştiklerini kaydetmekle iktifa cdeceğiz. Yüksek oranda bazik ve ultra bazik eruptif artıkları ihtiv aeden ana taşlarının meydana getirdiği farklara yeri geldikçe temas edilecektir.

Araştırılan toz nünuneleri uluslar arası kabul edilen 2-20 mikron arasındaki fraksiyona şamildir ve aşağıda açıklanan usulle topraktan ayrılmışlardır.

1) Mersin muntikasında (Akdeniz bölgesi) mevcut bazı terra rossa topraklarının fizik ve şimik özellikleri ile bu topraklarının kil fraksiyonlarının mineralojisi üzerine araştırmalar" ismli bu sayıda çıkan yazımıza müracaat.

2 mm. lik elekten geçirilmiş hava kurusu topraktan ortalama bir nümune alınmış ve mevcut serbest karbonatların tahrip edilmesi için toprak nünuneleri 0.2 normal HCl çözeltisi ile muamele edilmiştir. Müteakiben organik maddelerin bertaraf edilmesi için bu nünuneler % 6 lik oksijenli su ile muamele edilmişlerdir. Serbest asidi tamamen ayrılmasından sonra toprak süspansiyonu yeteri kadar % 10 lik amonyak çözeltisi ile muamele edilmiş ve muhteva devvar bir çalkama makinasında iki saat çalkanarak toprak nünuneleri disperzleştirilmişlerdir. Bunu takiben toprak süspansiyonundan sedimantasyon ve dekantasyonla evvelâ çapları 2 mikrondan ufak olan fraksiyon tamamen ayrılmış ve kalan bakiyedeki 2-20 mikron arasındaki toz fraksiyonu, ortamın sıcaklığı da gözönünde tutularak mutad sedimantasyon ve dekantasyon usulü ile ayrılmıştır. Topraktan toz fraksiyonunun ayrılması, bu fraksiyonun total kimyasal analizyle röntgen ve diferansiyel termal analizleri Paris'te Bondy de bulunan "Centre Scientifique et Technique Outre-Mer" in ilgili laboratuvarlarında yapılmıştır. Toz fraksiyonunun analizinde kil fraksiyonunun analizinde kullanılan cihazlar ve kimya metodları aynen uygulanmış olduğu için burada tekrarından sakınılmıştır. Yeteri kadar bilgi yukarıda bahis konusu ettiğimiz araştırmada mevcuttur.

Bütün toz nünuneleri total kimyasal analize ve diferansiyel termal analize tabi tutulmuş, fakat ancak tipik görülen nünunelerde Röntgen analizleri yapılmıştır.

SONUÇLAR VE MÜNAKAŞA

Uluslar arası Atterberg sisteminde boyutları 2-20 mikron arasındaki parçacıkları kapsayan ve toz ismiyle anılan fraksiyon kimyasal terkip ve mineralojik yapı bakımından belirli her hangi bir inorganik toprak komponentini tazammun etmez, ana taşlarına ait primer minerallerin ve kuvasım heterogen bir karışımını temsil eden bu fraksiyon alt sınırı itibarıyla kolloidlere ait sınırın üstünde kaldığından kolloidlere has özelliklere de sahip değildir. Bununla beraber mutad mekanik analiz yolu ile ayrılan toz fraksiyonu üzerinde yapılan daha detaylı çalışmalar bu fraksiyonun bazı fiziko-şimik özelliklere sahip olduğunu göstermektedir. McAleese ve McConaghy (1958) Kuzey İrlanda da bazalt üzerinde gelişen toprakların toz fraksiyonlarının oldukça yüksek oranda kabili mübadele bazlar ihtiva ettiğini ve McAleese ve Mitchell (1958) aynı topraklara ait toz nünunelerinin yüksek bir baz mübadele kapasitesine

sahip olduklarını bulmuşlardır. Bundan başka bu alanda yapılan Röntgen araştırmaları bu fraksiyona kuvars ve feldispattan başka değişik oranda kil minerallerinin de refakat ettiğini ortaya koymuştur. Nitekim Coleman, Jackson ve McHlich (1950) Amerika Birleşik Devletlerinin Coastal Plain, Piedmont ve North Carolina'nın dağlık rejyonlarında 2-5 mikronluk toz fraksiyonunda yapmış oldukları Röntgen analizleri bu fraksiyonda feldispat, kuvars, illit, vemikülit, klorit, montmorillonit, jissit ve hematit'in bulunduğunu göstermiştir. McAleese ve Mitchell (1958) Kuzey İrlanda da bazalt üzerinde gelişen toprakların toz fraksiyonlarında (2-20 mikron) başlıca kuvars ve feldispattın bulunduğunu ve bunlara değişik miktarda agregatlanmış kil minerallerinin refakat ettiklerini tesbit etmişlerdir. Fuat Saatçı (1962) Ege bölgesinde gelişen terra rossaların 2-5 mikronluk fraksiyonunda dominant mineral olarak kuvars, yüksek miktarda illit, vermikülit, klorit ve kaolin, az miktarda feldispat, montmorillonit ve karışık tabakalı kil mineralleri bulunduğunu bildirmektedir.

Mersin dolaylarında gelişen terra rossaların 2-20 mikronluk fraksiyonunda bulunan mineraller cetvel 1 de verilmiştir. Bahis konusu cetvel tetkik edilecek olursa, 140 No. lu nümunenin istisnasıyla dominant mineral kuvars'dır ve ona illit, montmorillonit, klorit, kaolinit, ve götit gibi mineraller değişik oranlarda refakat etmektedir. 140 No. lu nümune ise dominant mineral montmorillonittir ve kuvars cetvelin en sonunda gelen ve önem derecesi en az olan bir mineral olarak temsil edilmiştir.

Aynı toprak nümunelerinin toz ve kil fraksiyonlarının birlikte gözden geçirilmesi bazı ilgi çekici sonuçlar vermiştir. Bazı nümunelerde (127 ve 130) kil fraksiyonunda mevcut olan mineraller aynen ve aynı önem sırasını takip ederek toz fraksiyonunda da bulunmuştur. Diğer bazı nümunelerde (133, 134, 137, 143, ve 146) kil fraksiyonunda mevcut olan bazı mineraller toz fraksiyonunda bulunamamıştır. Diğer bir kısım toz nümunelerinde (137, 140, 143, 146, 149 ve 152) kil fraksiyonunda mevcut olmayan klorit ve talk gibi mineraller tesbit edilmiştir. Bu durum muvacehesinde ortaya iki soru çıkmaktadır: 1) Çapları 2 mikrondan küçük olan kil minerallerinin toz fraksiyonunda nasıl olupta bulunduğu, 2) klorit ve talk gibi minerallerin aynı toprak nümunesinin kil fraksiyonunda bulunmadıkları halde toz fraksiyonunda buldukları meselesidir.

Birinci sorunun cevaplandırılmasında ilk akla gelen hal şekli çapları 2 mikrondan küçük olan kil minerallerinin mutad disperzleştirme ameliyesine dayanacak derecede mukavim ayreatlar teşkil ederek toz frak-

siyonuna dahil olmalarıdır. Diğer bir ihtimal olarak da toz fraksiyonunda dominant halde bulunan kuvars parçacıklarının üzerine kil minerallerinin çökmesi ve mutad disperzleştirme usulü ile bu kil parçacıklarının kuvarsdan ayırlanamamasıdır. Toz fraksiyonunda mevcut olduğu halde kil fraksiyonunda bulunmayan klorite gelince, bu mineral biyotitle akrabadır ve ayrışmada primer mineral (biyotit) ile kil minerali arasında bir ara kademeyi temsil etmesi muhtemeldir. Esasen mikaların yüksek olan dilinin kabiliyetleri dolayısıyla ufak pulcuklar halinde ve yarı ayrışmış bir durumda toz fraksiyonunda bulunmaları pek mümkündür. Bir magnezyum silikat olan talk montmorillonitle akrabadır ve agregatlar teşkil ederek toz fraksiyona girmesi ihtimal dahilindedir. Röntgen analizleri araştırılan toz fraksiyonunda feldispatların bulunmadığını göstermiştir. Bu durum ana taşınun sedimnt oluşu ile, yani daha evvelden geçirdiği ilksel ayrılma devresinde feldispatların tamamıyla ayrışmış olmasıyla ilgili görülmüştür.

McAleese ve Mitchell (1958) ın Kuzey İrlanda da bazalt ana taş üzerinde gelişen toprakların toz fraksiyonlarında yaptıkları araştırmalar bu fraksiyonda kil minerallerinin yaptığı iki ayrı tip agregatın mevcut olduğunu göstermektedir. Birinci tip agregatlar kil boyutundaki parçacıkların bazalt topraklarında mebzul miktarda bulunan serbest seskioksitler tarafından birleştirilmesiyle (ya çimento vazifesi görerek, yahut parçacıkları bir birine bağlayarak) meydana gelmişlerdir. İkinci tip agregatlar ise yalancı agregat (pseudo-aggregates) lardır. Bunlar yassı bir görünüşü olan vermikülitik veya montmorillonitik karakterdeki münferit parçacıkları temsil ederler ve primer taş mineralinin kil mineraline dönmesinde bir ara mahsul olarak düşünölmüşlerdir.

1 No. lu cetvel bu açıdan gözden geçirilecek olursa yukarıda bahis nusu edilen her iki tip agregatın araştırılan toz fraksiyonlarında mevcut olduğu görülür. 127, 130, 133 ve 134 No. lu nünunelerde sadece demir seskioksidin meydana getirdiği agregatlar mevcuttur. Geriye kalan nünunelerde her iki tip agregat bir arada bulunmaktadır.

Araştırılan toz fraksiyonu terra rossalara ait nünunelerden temin edilmiştir. Terra rossalar ise serbest demir oksidin disperzleşip bütün profil içerisine dağıtıldığı bir toprak türüdür. Esasen hemen kil ve toz fraksiyonunda (134 No. lu toz fraksiyonu müstesna) götit mevcuttur. Diğer taraftan toz fraksiyonunun total analiz sonuçları (cetvel 2) bu fraksiyonunda total demirin % 6.00 — % 25.60 gibi değerler olarak değıştiğini gös-

Çetvel 1. Toz ve Kil Fraksiyonun Minerolojik Terkibi
(The Minevalogical Composition of The Silt and The Clay Fractions)

No.	Toz Mineralleri (Silt Minerals)	Kil Mineralleri (Clay Minerals)
127	Kuvars - illit - eser kaolinit - götit (quartz - illite - Trace kaolinite - goethite)	İllit - eser kaolinit - götit (Illite - Trace kaolinite - goethite)
130	Kuvars - illit - eser kaolinit götit (quartz - Trace illite - Trace kaolinite - goethite)	İllit - eser kaolinit - götit (Illite - Trace kaolinite - goethite)
133	Kuvars - eser illit - eser kaolinit - götit (quartz - Trace illite - Trace kaolinite - goethite)	Karışık tabakalı illit - klorit - illit - eser kaolinit - götit (Mixed - layer illite - chlorite - illite - Trace kaolinite - goethite)
134	Kuvars - Braz illit - eser kaolinit (quartz-a little illite - Trace kaolinit)	Karışık tabakalı illit - klorit - illit - illit - eser kaolinit götit (Mixed - layer illite - chlorite - illite - Trace kaolinite goethite)
137	Kuvars - biraz montmorillonit - biraz klorit - eser kaolinit - biraz talk - götit (quartz-a little montmorillonite-a little chlorite - Trace kaolinite - little tale - goethite)	Montmorillonit - illit - biraz kaolinit - eser götit (Montmorillonite - illite-a little kadinite - Trace goethite)
140	Montmorillonit - biraz kaolinit - biraz talk - götit - biraz kuvars Montmorillonite-a little kaolinite-a little tale - goethite-a little quartz	Montmorillonit - götit (Montmorillonite - goethite)
143	Kuvars - biraz klorit - eser illit - biraz talk (quartz-a little chlorite - Trace illite-a little tale)	Montmorillonit - illit - klorit - eser kaolinit - götit (Montmorillonite - illite - chlorite - Trace kaolinite goethite)
146	Kuvars - biraz illit - eser klorit - eser talk (quartz-a little illit - Trace chlorite - Trace tale)	Montmorillonit - illit - biraz klorit - eser kaolinit - götit (Montmorillonite - illite-a little chlorite - Trace kaolinite - goethite)
149	Kuvars - montmorillonit - klorit - illite eser kaolinit - biraz talk - götit (quartz - illite - chlorite - montmorillonite - Trace kaolinite - Trace tale - goethite)	Montmorillonit - illit - kaolinit - götit (Montmorillonite - illite - kaolinite - goethite)
152	Kuvars montmorillonit - klorit - illit - eser kaolinit - biraz talk - götit (quartz - montmorillonite - chlorite - illite - Trace kaolinite-a little tale goethite)	Montmorillonit - illit - eser kaolinit - götit (Montmorillonite - illite - Trace kaolinite - goethite)

SUMMARY

The present communication records the results of mineralogical and chemical analyses of silt fraction (2-20 μ) separated by the usual international method of mechanical analysis from terra-rossa soil profiles developed under the mediterranean climatic conditions on calcareous parent material. The physical, chemical properties of these soils and the chemical and mineralogical nature of their clay fractions have already been published.

These total chemical analysis and X-ray examination of silts have been carried out in Paris at "Centre Scientifique et Technique Outre-Mer, Bondy".

The silt fractions (2-20 μ) from selected samples were examined mineralogically by differential thermal analysis and X-ray diffractions. From the mineralogical point of view the silt separates consist mainly of quartz with variable amounts of clay minerals which occurred as aggregates and silt-size intermediate products like chlorite. With one exception (No. 140) quartz is the predominant mineral in silt fractions. A negligible quantity of talc is also present in most of the silt separates, but talc was never identified in the colloidal fraction of the same soil sample. Furthermore, a small quantity of goethite also contributes to the silts.

The source of the clay minerals in the silt fractions is the silt-size aggregates which have been constructed by the colloidal particles with the cementing action of free iron-sesquioxides. These aggregates are resistant to normal acid (0.2 N. HCl) treatment.

The comparison of the mineralogical compositions of silt and clay fractions revealed a great similarity between them. With the exception

of quartz, talc and some intermediate products (chlorite) the silt and clay separates have approximately the same clay minerals for the same soil sample. The results of the X-ray analyses is given on the table 1.

The results of the total chemical analyses confirm the results of the X-ray diffractions. In the silt fractions the free silica varies between % 29.04 - % 67.24. The combined silica content of silt fractions ranges from 10,58 - 27,96 per cent. The total silica content of the silts is higher than the values for corresponding clays. It is suggested that the combined silica is generally related to the clays minerals which occurred in the silt fractions. The results of the total chemical analyses are shown in table 2.