

ERZURUM OVASINDAKİ BAZI DOĞAL ÇAYIR ALANLARI TOPRAKLARININ AGREGASYON DURUMU

İbrahim DEMİRALAY (1)

ÖZET

Bu çalışma, uygulanagelen kullanım koşulları altında toprak agregasyonunun ne düzeyde olduğunu tesbit etmek amacı ile, Erzurum ovasında nisbeten en iyi durumlu üç doğal çayır arazisinden alınan toprak örnekleri üzerinde yürütülmüştür.

Üç toprak örneğinin sadece birinde (killi tn) agregat stabilitesinin nisbeten tatmin edici düzeyde olduğunun kabul edilebileceği ve diğer ikisinde (kumlu kil ve siltli killi tn) ise stabilitenin oldukça düşük olduğu tesbit edilmiştir. Buradan, Ovadaki nisbeten daha zayıf durumlu olan çayır alanlarında ise, toprak agregasyonunun hiç de iyi olmadığı sonucu çıkarılmıştır. Bu durum, her türlü bakımdan mahrum ve yanlış kullanım altında çayır örtüsünün zayıflamasına bağlanmıştır.

GİRİŞ

Uzun yıllar çayır örtüsü altında kalan toprak strüktürünün genellikle geliştiği iyi bilinmektedir. Bu olumlu etkinin esas nedeni, çayır bitkilerinin yoğun saçak köklere sahip olmasıdır. Bir yandan yoğun kök aktivitesi ve bir yandan da toprağa kazandırılan bol miktarda ölü köklerin mikrobiyal parçalanmaya maruz kalması sonucunda agregasyon gelişmektedir. Bundan başka, çayır bitkileri toprak üstünde yoğun bir örtü oluşturduğundan, toprak yüzeyindeki agregatlar yağmurun çarpma etkisine karşı korunmakta ve aynı zamanda önemli miktarda toprak üstü bitki aksamı da toprağa intikal ederek ek organik madde kaynağı oluşturmaktadır.

Ancak doğal çayır örtülerinin, memleketimizde olduğu gibi, hiç bir bakım gayreti gösterilmeksizin yanlış kullanım altında zamanla zayıfladıkları ve sonuçta verim güçlerinde ve toprak strüktürünü geliştirici etkilerinde azalma olduğu da bir gerçektir. Bu noktadan hareketle, Erzurum Ovasındaki doğal çayır alanlarında uygulanagelen kullanım koşulları altında toprak agregasyonunun ne düzeyde bulunduğunu tesbit etmek amacı ile aşağıdaki çalışma yapılmıştır. Bu çalışma, Ovada nisbeten en iyi durumda olan bir kaç çayır alanı ile sınırlı tutulmuştur.

(1) Atatürk Üni. Ziraat Fak. Toprak İlmî Bölümü Doçenti.

Bundan başka, çayırın bozularak işlemeli tarıma alınması sonucunda toprak agregasyonunda ne miktarda bir gerileme olduğu da tesbit edilmek istenmiştir. Bu amaçla, her bir mahalde, hem çayır örtüsü altındaki araziden ve hem de bitişindeki çayırdan bozulmuş araziden olmak üzere toprak örnekleri alınmıştır. Ancak Ova topraklarının genç alüviyal karakterde oluşunun bir sonucu olarak, aynı mahalle ait çayır ve işlenir arazi toprak örneklerinin tekstürel fraksiyonlar ve kireç muhtevaları itibariyle oldukça büyük farklılıklar göstermesi yüzünden, agregasyon durumları itibariyle bir karşılaştırma yapmaya uygun görülmemiş ve sonuçta aşağıdaki çalışmaya dahil edilmemiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma, Erzurum Ovasında üç çayır mahallinden (Çizelge 1) alınan 0-20 cm. toprak örnekleri üzerinde yürütülmüştür. Toprak örnekleri; kar örtüsü kalktıktan sonra arazi tav nemine kurduğunda (Mayıs 1981) alınmıştır. Böylece, pratik olarak uzun süre mikrobiyal aktivitesiz geçen kış devresinden ve eriyen kar sularının ıslatma koşullarından sonraki agregasyon durumunun veya agregat stabilitesinin yıl içerisindeki muhtemelen minimum düzeyinin (Harris ve ark., 1966; Low, 1972) tesbit edilmiş olacağı düşünülmüştür.

Çizelge 1. Toprak örneklerinin alınma mahallerinin tanıtımı.

Örnek alma mahalli No.	Tanıtımı
1	Tufanç (Erzurum) köyünün 1,5 km. güneybatısında ve Erzurum-Dumlu karayolunun 200 m. doğusunda Tufanç köyü çayırı.
2	Atatürk Üniversitesi Ziraat Çiftliği arazisi içerisinde, Erzurum-Tivnik yolu ile Çiftliğin Özbek yolu kavşağının 150 m. doğusundaki çayır.
3	Atatürk Üniversitesi Ziraat Çiftliği arazisinin hemen dışında, Karasu üzerindeki Tivnik köprüsünün 1 km. doğusunda, Erzurum -Tivnik yolunun 200 m. kuzeyindeki çayır.

Yeterli miktarda toprak örneği bir toprak küreği yardımı ile alınmış, teneke kutu içerisinde laboratuvara taşınmış, oda sıcaklığında havada kurutulmuş 2 mm. elek açıklığına sahip olan bir elekten geçirilmiş ve elek üzerinde kalan kaba agregatlar elekten geçinceye kadar merdane ile ezilmiştir. Fiziksel ve kimyasal tayinlerde

2 mm.den küçük toprak materyali kullanılmıştır. Ancak agregat stabilitesinin tayini 1-2 mm. agregat fraksiyonu üzerinde yürütülmüştür.

Toprak tekstürü hidrometre yöntemi (Bouyoucos, 1951), kireç miktarı Scheibler kalsimetresi (Hızalan ve Ünal, 1966), organik madde miktarı Smith-Weldon ıslak yakma yöntemi (Hocaoğlu, 1966), toprak reaksiyonu cam elektrodlu pH-metre (Jackson, 1958) ile tayin edilmiştir. Elde edilen tayin sonuçları Çizelge 2'de verilmektedir.

Çizelge 2. Toprak örneklerine ait analiz sonuçları.

Toprak örneği No.	Tekstür			tekstür sınıfı	% kireç	% organik madde	pH
	% kil	% silt	% kum				
1	37,0	41,8	21,2	Killi tın	3,4	5,6	8,2
2	37,0	9,3	53,7	Kumlu kil	2,7	2,9	8,2
3	34,5	46,8	18,7	Siltli killi tın	8,5	4,5	8,2

Agregat stabilitesi, Kemper ve Koch (Black, 1965) tarafından verilen ıslak eleme yöntemi - Demiralay (1975) tarafından kullanılan modifikasyon ile - kullanılarak tayin edilmiştir. 4 g. hava kuru 1-2 mm. agregat fraksiyonu 0,2 mm. elek açıklığına ve 5 cm. çerçeve çapına sahip olan bir elek üzerinde 5 dakika su altında bırakılarak ıslatıldıktan sonra 5 dakika için 42 devir/dak. darbe frekansı ve 12,7 mm. darbe boyu ile ıslak elenmiştir. Elek üzerinde kalan toprak materyalinin fırın kuru ağırlığı ve sonra kaba kumu (> 0,2 mm.) ağırlığı tesbit edilerek aşağıdaki formülden agregat stabilitesi (AS) hesaplanmıştır. :

(elek üzerinde kalan materyal ağırlığı)

$$\% AS = \frac{\text{(kaba kum ağırlığı)}}{\text{(orijinal toprak örneğinin fırın kuru ağırlığı) - (kaba kum ağırlığı)}} \times 100$$

Böylece, sadece "ıslanma stabilitesi" nin elde edildiği kabul edilmiştir. Ayrıca, yukarıdaki yöntemde 38,1 mm. darbe boyu ve 10 dakika ıslak eleme süresi kullanılarak "ıslanma + mekaniksel stabilite" elde edilmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Agregat stabilitesi ölçüm sonuçlarına göre (Çizelge 3), toprak örneklerinin ıslanmaya karşı stabilitesi % 75 ile % 42 arasında ve ıslanma + mekaniksel etkiye karşı stabilitesi ise % 65 ile % 33 arasında değişmiş ve mekaniksel etki ıslanma sta-

bilitesi değerlerine nazaran stabilitede % 13 ile % 21 arasında değişen azalmaya sebep olmuştur.

Agregat stabilitesi itibariyle, kumlu kil bünyeye sahip olan 2 No'lu toprak örneği < siltli tın bünyeye sahip olan 3 No'lu toprak örneği < killi tın bünyeye sahip olan 1 Nolu toprak örneği gibi bir sıra elde edilmiştir.

Çizelge 3. Toprak örneklerinde agregat stabilitesi ölçüm sonuçları.

Toprak örneği No.	% Agregat stabilitesi		
	ıslanma stabilitesi	ıslanma + mekaniksel stabilite	% azalma
1	75	65	13
2	42	33	21
3	52	41	21

Burada esas üzerinde durulması gereken husus, bu toprakların maksimum stabilite kapasitelerine nazaran sahip oldukları stabilite düzeyinin durumunu tesbit etmektir. Ancak elimizde farklı özelliklere (tekstür, kireç, organik madde, kil tipi, değişebilir kanyon tabiatı gibi) sahip olan topraklar için yaklaşık maksimum agregasyon değerlerine ait bir bilgi yoktur. Buna rağmen, aşağıda bazı değerlendirmeler yapılacaktır.

Birincisi, daha kuvvetli bir çayır örtüsü altında çalışma konusu toprakların organik madde miktarları ve dolayısıyla agregat stabilitesi düzeyleri daha yüksek olabilirdi. Zira, toprak örneklerinin kil miktarları yaklaşık eşit ve orta düzeyde olduğuna göre, agregat stabilitesinin esasen organik madde miktarı tarafından belirlendiği açıkça görölmektedir.

İkincisi, ölçülen agregat stabilitesi 0,2 mm. den daha küçük (ince kum, silt ve kil) toprak danelerinin 0,2-2 mm. arasında stabil agregatlaşma yüzdesini ifade ettiğine göre, killi tın bünyeye sahip olan 1 No'lu toprak için yıl içerisindeki minimum % 75 ıslanma stabilitesinin yüksek bir değer olması gerekir. Zira, İngiltere koşullarında yaşlı tarım arazisinin olgun çayır-arazisinin fiziksel durumuna ulaştırılabilmesi için, kumlu tınların 5-10 yıl ve killi tınların ise yaklaşık 50 yıl devamlı çayır örtüsü altında tutulması gerektiği bildirilmiştir (Low, 1955). İnce kumlu killi tın ve killi tın topraklar strüktürün geliştirilmesi en güç veya kritik bünyeye sahip topraklar olmaktadır. Ancak 1 No'lu toprakta ıslanma + mekaniksel stabilite % 65 bulunmuştur. Bu değerin daha yüksek olması beklenebilirdi. Buna rağmen, bu toprağın en iyi agregasyon durumuna sahip olması, muhtemelen en ihtimamlı kullanım altında oluşunun bir sonucu olabilir.

Kumlu kil bünyeye sahip olan 2 No'lu ve siltli killi tın bünyeye sahip olan 3 No'lu topraklar için, sırası ile % 42 ve % 52 olan ıslanma stabilitesi değerleri, büyük bir ihtimalle oldukça düşüktür. Mekaniksel etki de satibilitede %21 gibi büyük ölçüde azalmaya sebep olmuştur. Bu topraklarda çayır örtüsünün toprak agregasyonuna pek yarar sağlamış durumda olduğu söylenemez.

SONUÇ

Erzurum Ovasında en iyi durumlu doğal çayır alanları olarak bu çalışmaya konu olan üç mahalden 1 No'lu mahal toprağının mevcut çayır örtüsü altında beklenmesi muhtemel olana yakın bir düzeyde agregasyona sahip olduğu söylenebilir. Diğer iki mahal toprağı için, çayır örtüsünün hissedilir bir olumlu etkisinden söz etmek güçtür. Buradan, Ovadaki daha zayıf durumlu çayır alanları topraklarında agregasyonun hiç de iyi olmadığı sonucu çıkarabilir. Bu durum, her türlü bakımdan mahrum ve yanlış kullanım altında çayır örtüsünün zayıflamasının bir sonucudur.

Ancak bölge koşullarında en iyi agregasyonu sağlayacak tür veya türlerin mevcut çayırın botanik bileşimi içerisinde bulunmayışının da böyle bir sonuçta katkısı olabilir. Bölge koşullarında bu son nokta ile ilgili bir tesbit mevcut değildir.

Bu durum karşısında, bir yandan bölge koşullarında toprak agregasyonunun geliştirilmesinde en etkin çayır türlerinin tesbit edilmesi, bir yandan da mevcut çayırların geliştirilmesi ve bunun agregasyonda sağladığı gelişmelerin tesbit edilmesi önerilebilir. Böylece, bölge koşullarında çayır örtüsü - toprak agregasyonu ilişkisine ait bilgi ve tecrübe noksanlığı kapatılabilecektir.

SUMMARY

THE AGGREGATION SATE OF THE SOLS OF SOME NATURAL GRASS AREAS ON THE PLAIN OF ERZURUM

This work was carried out on the soil samples taken from three natural grass areas having relatively best plant cover on the Plain of Erzurum, in Turkey, in order to determine the present state of aggregation under the use being applied.

It was found that the aggregate stability for one of the three soils may be assumed as near to its possible aggregation level expected while for the other two soils the stability is quite low. The low aggregate stability of the soils was attributed to the poor grass cover resulting from the wrong use with no effort to improve it.

KAYNAKLAR

- Black, C.A. (Editer-in Chief), 1965. Methods of Soil Analysis, Part I. American Society of Agronomy.
- Bouyoucos, G.J. 1951. A calibration of the hydrometer method for making mechanical analysis of soils. J. Amer. Soc. Agron. 43: 434-438.
- Demiralay, I. 1975. Islak Eleme Yönteminde Kullanılan Darbe Uzunluğu ve Frekansının Agregat Stabilitesi Ölçmesine Etkisi ve Erzurum Ovası Topraklarının Bazı Özellikleri ile Agregat Stabilitesi Arasındaki İlişkiler Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üni. Ziraat Fak., Erzurum (Doçentlik Tezi)
- Harris, R.F., G. Chesters, and O.N. Allen, 1966. Dynamics of soil aggregation Advan. Agron. 18: 107-169.
- Hızalan, E. ve H. Ünal, 1966. Topraklarda Önemli Kimyasal Analizler. Ankara Üni. Ziraat Fak. Yayınları, No: 278.
- Hocaoğlu, Ö.L. 1966. Toprakta Organik Madde, Nitrojen ve Nitrat Tayini. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Zirai Araştırma Teknik Bülteni No: 6.
- Jackson, M.L. 1958. Soil Chemical Analysis. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliff. New Jersey.
- Low, A.J. 1955. Improvements in the structural state of soils under leys. J. Soil Sci. 6: 179-199.
- Low, A.J. 1972. The effect of cultivation on the structure and other physical characteristics of grassland and arable soils (1945-1970), J. Soil Sci. 23: 363-380.