

TRAKYADA BİR ORMAN KÖYÜ ÇEVRESİNDE, ORMANIN MERA VE TARLAYA DÖNÜŞTÜRÜLMESİ İLE ORMAN TOPRAĞININ BAZI ÖZELLİKLERİNDE MEYDANA GELEN DEĞİŞİKLİKLER

Dr. M. Doğan KANTARCI

1. GİRİŞ

Yurdumuzda orman içi yerleşmelerin orman ekosisteminin doğal dengesi üzerinde olumsuz etkiler yaptığı bilinmektedir. Orman sahaları üzerindeki insan baskısı, orman içi köylerin çoğalan nüfusuna, bu nüfusun 20. asrın gereğine uyarak değişen isteklerine ve yurt içinde orman ürünlerine karşı duyulan ihtiyaçlara paralel olarak artmıştır. Ormandan düzensiz faydalanmalar aşırı ve usulsüz kesimler yanında, orman sahasında tarla açmak, sahayı otlak olarak kullanmak veya meraya dönüştürmek şekillerinde de görülmektedir. Orman sahalarında arazinin doğal kullanma şekli olan orman yerine meralarla tarlalar sekonder ve antropojen birer arazi kullanma şekli olarak belirmiş ve yaygınlaşmışlardır. Arazi kullanma şeklinin değiştirilmesi orman yetişme muhiti özelliklerinde ve aynı zamanda orman topraklarının özelliklerinde de esaslı değişimlere yol açmıştır. Bu çalışma ile, arazi kullanma şeklinin değiştirilmesi sonucunda, doğal yapısı orman altında görülebilen orman toprağının bazı özelliklerindeki değişiklikler araştırılmak istenmiştir.

Araştırma yeri olarak Trakyada, Çatalca yarımadası orman yetişme muhiti bölgesinin, Kuzey Çatalca yarımadası orman yetişme muhiti yöreleri grubu sahasında, Balaban köy çevresi örnek olarak seçilmiştir. Balaban köy Durusu (Terkos) gölünün güneyinde yer almaktadır. Bu çevre iklimi hakkında fikir verebilecek en yakın meteoroloji istasyonu 40 km. (kuş uçuşu) doğudaki Kumköydedir. Kumköy istasyonunun ölçmelerine göre;

yıllık ortalama yağış	692.6 mm.
dört yaz ayı ortalama yağış toplamı	111.1 mm.
en sıcak ay (ortalama)	24.5 C°
en soğuk ay (ortalama)	5.4 C°

ortalama nisbi nem temmuz	% 77
agustos	% 76
saat 14'teki ortalama nisbi nem temmuz	% 69
agustos	% 68

C. W. Thornthwaite metoduna göre bu çevrede nemli, orta sıcaklıkta, su noksanı orta derecede ve yaz mevsiminde, deniz etkisi altında bir iklim hakimdir.

Orman tür bileşimi itibariyle Mazı meşesi (*Quercus infectoria* Oliv) Tüylü meşe (*Quercus pubescens* Willd.), Katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus* L.), Akça kesme (*Phyllirea latifolia* L.) türleri ile karakterize edilmiştir (saha Çatalca yarımadası orman mintikasının Yassıviran - Çekmeceler orman sahasındadır).

Balaban köye 1877-78 Türk-Rus savaşından sonra Balkanlardan gelen Türk göçmenleri yerleştirilmiştir. Çevrenin daha evvelki durumu hakkında bilgi edinmek mümkün olmamıştır. Köyün çevredeki ormanlardan faydalanması farklı şekillerde oluşmuştur. Günümüzde orman sahası daralmış ve orman, yalancı maki elemanları ile karışık bodur bir baltalık haline dönüşmüştür (Resim : 2). Ancak meşcere kapalılığı bir çok yerlerde normale yakın (hatta bazan girift) derecelerde kalabilmiştir. Diğer taraftan bazı orman sahaları açılıp mera veya tarla haline dönüştürülmüşlerdir (Resim 1, 4).

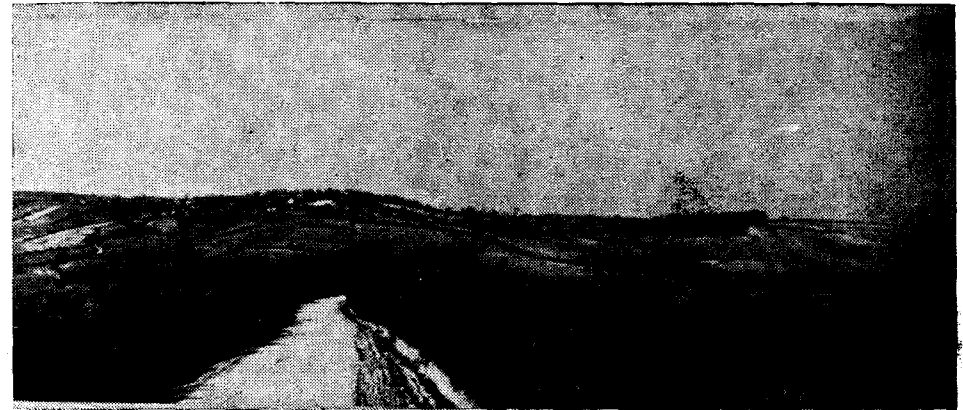
2. Metod

Orman, mera ve tarla sahalarında, bu sahaların topraklarını temsil edebilecek durumda 3 toprak profili açılmıştır. Toprak profillerinin yerleri; ormanda sık bir meşe-akçakesme topluluğu altında (hayvan çignemesinden uzak), merada tamamen meralaşmış ve çalı örtüsü dahi yok edilmiş sahada, tarlada ise, tarlanın yüzeyel erozyona uğramış yukarı kesimi ile henüz tam erozyona uğramamış olan aşağı kesimi arasında seçilmiştir. Toprak profillerinin tanıtımları, toprak horizonlarının özelliklerine göre yapılmış, toprak örnekleri her 5 cm'lik derinlik kademesinden toplam 1 litre (10 tane 100 cm³ lük silindir örneği halinde) olmak üzere alınmıştır.

Laboratuvarda toprağın tekstür analizi Bouyycocus hidrometre metoduna göre yapılmıştır. Topraklar CaCO₃ ihtiva ettikleri için tekstür analizinde Calgon çözeltisi kullanılmıştır. Topraklarda karbonat miktarı Scheibler kalsimetresi ile, organik karbon miktarı Walkley Black metodu ile, total azot miktarı sömi mikro Kjeldhal metodu ile tayin edilmiştir. Toprakların organik madde miktarı organik karbon üzerinden hesaplanmıştır.

3. Örnek orman, mera, tarla sahalarının ve bu sahalardaki toprakların bazı özellikleri

Balaban köyün bulunduğu arazi ve seçilen örnek sahalarda eosan formasyonuna ait kalkerler üzerindedir. Bu kalkerler masif fakat çok sert olmayan tortul taşlardır. Renkleri beyaz olup katık maddeleri kildir. Eosan kalkerlerinden oluşan topraklarda anataşa geçiş zonu ile ufalanmış anataş zonu beyaz renkte olduğundan, özellikle tarlalarda, yüzey erozyonu ile toprak taşınması (renk farklarından dolayı) belirgin olarak görülmektedir (Resim 1).



Resim : 1 Balaban köy ve çevresi. Solda, arkada Kocakışla tepe. Köy ve tepe arasındaki düzlükte meraya dönüştürülmüş olan orman sahası yer almaktadır. Tarlalar arasında eski orman kalıntısı bazı ağaç sıraları görülmektedir. Yüzey erozyonu ile tarlaların yukarı kısımlarında toprak taşınmış ve anataş be- yaz rengi ile ortaya çıkmıştır.

Bild : 1 (Umgebung von Balaban köy. Links, hinten liegt Kocakışla Hügel. Zwischen dem Dorf und Kocakışla Hügel liegt die Weide, die von Wald als Weide geändert ist. Zwischen den Aekern sieht man immer noch manche Baumreihen, die von altem Wald als Rest geblieben sind. Die erodierten Ackerflächen sind mit ihren weissen Farben deutlich).

3.1 Orman sahası ve toprağının bazı özellikleri

Balaban köy ile Durusu gölü arasında kalan Kocakışla tepede orman genel durumu itibariyle kapalılığını yer yer kaybetmiş, kısa boylu (1-5 m.) bir baltalık halindedir. Yalancı maki elemanlarının da karışması ile yer yer girift durumdaki baltalık sahaları arasında

% 10-20 m. olan küçük açıklıklar bulunmaktadır. Bu açıklıklar da köyün otlığı olarak kullanılmaktadır. Ancak buraya getirilen hayvanlar grift baltalık kesimlerine girememektedirler (Resim 2).



Resim : 2 Kocakışla tepede sık bir çalılk-baltalık haline gelmiş orman.

Bild : 2 (Der Wald, als Busch-Niederwald, im Kocakışla Hügel).

Toprak A_n/B_v/B-C horizonlarına sahip olup, Terra fusca tipindedir B horizonundan ufalanmış anataş C_i horizonuna geçiş tedricidir (Resim 3). Toprak koyu esmer kahve renkte, taşsız, balçıklı kil tekstüründe olup, kırıntılı ve köşeli topraklı iyi gelişmiş bir strüktüre sahiptir. Drenaj serbesttir. CaCO₃ önemli ölçüde yıkanmıştır. Anataş derin olarak ufalanmış ve kısmen yumuşamıştır. Ağaç kökleri ufalanmış anataş zonuna girebildiklerinden, toprağın fizyolojik derinliği fazladır. Toprağın diğer bazı özellikleri aşağıda profil - 1 tanımında ve Tablo 1-2 de topluca verilmiştir.

Profil 1

İnceleme tarihi : 2.12.1972

Mevki: Kocakışlatepe (Balabanköy - Durusu gölü arasında) Tüylü meşe Akçakesme topluluğu altında



Resim : 3 Kocakışla tepede orman altında açılmış toprak profili.

Bild : 3 (Waldbodenprofil im Kocakışla Hügel).

Yeryüzü şekli: Hafif eyik sırt düzlüğü

Bakı: Kuzey

Meyil: % 6

Yükselti: 80 m.

Arazi kullanma şekli: Orman (1-5 m. boyunda baltalık, kapalılık 7)

		<i>Bulunuş oranı</i>
Hakim ağaç ve çalı türleri	: Tüylü meşe (<i>Quercus pubescens</i> Willd)	2
	: Doğu güveni (<i>Carpinus orientalis</i> Mill.)	2
	: Katran ardıcı (<i>Juniperus oxycedrus</i> L.)	2
	: Akçakesme (<i>Phyllirea latifolia</i> L.)	2
	: Kocayemiş (<i>Arbutus unedo</i> L.)	3
Karışan ağaç ve çalı türleri	: Mazi Meşesi (<i>Quercus infectoria</i> Oliv)	1
	: Çiçekli Dişbudak (<i>Fraxinus ornus</i> L.)	+
	: Kızılcık (<i>Cornus mas</i> L.)	2
	: Karaçalı (<i>Paliurus aculeatus</i> Mill.)	2
	: Katırtırnağı (<i>Sparticum Junceum</i> L.)	2
	: Ladın (<i>Cistus</i> sp.)	2
	: Barut ağacı (<i>Frangula Alnus</i> Mill.)	1
	: Yabani ahlat (<i>Pirus</i> sp.)	1
	: Gıcır (<i>Smilax excelsa</i> L.)	3
	: Kuşkonmaz (<i>Asparagus acutifolius</i> L.)	1
: Herdemtaze (<i>Ruscus aculeatus</i> L.)	1	

Toprak tipi : Terrafuska

Dış toprak hali : Baltalık ocakları altında ve profilin açıldığı yerde yeşillenmiş, açıklıklar mer'alaşmış.

Yaprak tabakası	: 1 cm.	Kazı derinliği: 110 cm.
Çürüntü tabakası	: —	Mutlak derinlik: 60 cm.
Humus tabakası	: —	Fizyolojik derinlik: 90 cm.
Humus tipi	: Mul	Drenaj: Serbest

Toprak horizonları:

0-15 A_n . Kuru halde humus etkisiyle koyu esmer (10 YR 2/2) renktedir. Balçıklı kil tekstüründe, ince ve iri çapta iyi kırıntılanmış strüktüre sahip, sıkı bağlilikta, taşsız, tetkik anında nemli, geçirgen, renk lekeli yok, CaCO₃ ten dolayı HCl ile köpürüyor, pek sık derecede köklenme görülüyor dm² de 20-50 adet ø 2 mm. den ince kök).

15-30 B_o : Kuru halde koyu esmer kahve (10 YR 3/1) renktedir. Balçıklı kil tekstüründe, ince-orta çapta köşeli topaklı strüktüre sahip, sıkı bağlilikta, taşsız, tetkik anında nemli, geçirgen, renk lekeli yok, CaCO₃ ten dolayı HCl ile şiddetle köpürüyor, pek sık derecede köklenme görülüyor.

30-60 B-C : Kuru halde bozumsu kahve (10 YR 5/2) renktedir. Balçıklı kil tekstüründe, ince-orta çapta köşeli topaklı strüktüre sahip, sıkı bağlilikta, az taşlı olup taş miktarı artıyor, tetkik anında nemli, geçirgen, renk lekeli yok, CaCO₃ ten dolayı HCl ile şiddetle köpürüyor, sık derecede köklenme görülüyor (dm² de 10-20 adet).

60- C_{uf} : Kuru halde iken boz-beyaz (10 YR 7/1) renktedir. Killi balçık tekstüründe toprağa sahip ufalanmış anataş zonu çok taşlı olup taşların bir kısmı yumuşamış ve su tutabiliyor. Geçirgen, renk lekeli yok, CaCO₃ ten dolayı HCl ile şiddetle köpürüyor, orta derecede köklenme görülüyor (dm² de 5-10 adet ø 2 mm. den ince kök).

Anataş : Eosen kalkerli. Katı ve az miktarda katık maddesi ihtiva ediyor. Beyaz renkte.

Not: Toprağın incelendiği profil duvarı Tüylü meşe dibinden 30 cm. uzaklıktadır.

3.2. Mera sahası ve toprağın bazı özellikleri

Balaban köy kuzeyinde, köy harmanları ile Kocakişla tepe arasında seyrek çalılık haline gelmiş ve mera olarak kullanılan bu sahada genel kapalılık 3'e düşmüştür. Seyrek çalı topluluklarının arasında geniş mera alanları gelişmiştir (Resim 4).

Saha mera olarak kullanıldığından beri toprak, bir yandan kök miktarının azalması, bir yandan da hayvan çignemesi sonucunda ilkel yapısını kaybedip sıkışmıştır. Sıkışma strüktür elemanlarının belirginliğinin kaybına ve özellikle iri-çok topaklı (nemli ve ıslak devrelerde masif) bir strüktürün gelişmesine sebep olmuştur. B_o horizonu hala eski orman toprağının izlerini taşımakla beraber toprak artık tipik orman toprağı değildir. Bu toprağı, insan etkisi ile orman toprağından gelişmiş (antropojen) mera toprağı olarak tanımlamak uygundur. Toprak, mera toprağının özelliklerini gösteren, çok sıkışmış ve hacim ağırlığı artmış A_n ve B_o horizonlarına sahip.

tir. B₀ horizonundan ufalanmış anataş zonuna geçiş keskindir (Resim 5). A_n horizonu killi balçık, B₀ horizonu (ağır) kil tekstüründedir. Güç geçirimli bir toprak olmakla beraber, drenaj engellenmiştir (CaCO₃ etkisi ve yaz devresinde toprağın çatlaması nedenleri ile). CaCO₃ miktarı yüksektir. Mera bitkilerinin kökleri A_n horizonunda sık, B₀ horizonunda seyrek. Toprağın diğer bazı özellikleri aşağıda profil - 2 tanıtımında ve Tablo 1-2 de verilmiştir.



Resim : 4 Ormandan meraya dönüştürülmüş sahada çalılışmış orman kalıntısı.

Bild : 4 (Waldrest auf Weidefläche).

Profil 2

İnceleme tarihi: 10.12.1972

Mevki: Balabanköy kuzeyinde, köy harmanları ile Kocakışla tepe arasında çalılışmış ve açılıp mer'alaşmış saha

Yeryüzü şekli: Eyik sırt düzlüğü

Bakı: Batı - Güneybatı

Meyil: % 6

Yükselti: 60 m.



Resim: 5 Kocakışla tepe ile Balaban köy arasındaki ormandan meraya dönüştürülmüş sahanın toprağı.

Bild : 5 (Bodenprofil der vom Wald umgeänderten Weide zwischen Kocakışla Hügel und Balaban köy).

Arazi kullanma şekli: Çalılışmış, seyrek maki elemanları arasında geniş mer'a sahası (çalı kapallığı 3)

Bulunuş
oranı

Ağaç ve çatı türleri Akça kesme (Phyllirea latifolia L.)

3

Kocayemiş (Arbutus unedo L.)

3

Katran ardıcı (Juniperus oxycedrus L.)

2

Çevredeki seyrek çalılar Katır tırnağı (<i>Spartium junceum</i> L.)	1
Yabani ahlut (<i>Pirus</i> sp.)	+
Kuşkonmaz (<i>Asparagus acutifolius</i> L.)	1

Toprak tipi: Mer'a toprağı (kalkerli) (Mer'a olarak kullanıldığından beri sıkışmış ve Terrafuska'dan, esmer mer'a toprağına dönüşmüş, fakat Mollisol özelliklerine sahip değil)

Dış toprak hali	: Mer'alaşmış	Kazı derinliği: 70 cm.
Yaprak tabakası	: —	Mutlak derinlik : 25 cm.
Çürüntü tabakası	: —	Fizyolojik derinlik : 60 cm.
Humus tabakası	: —	Drenaj : serbest
Humus tipi	: —	

Toprak horizonları:

- 0-10 A_n : Kuru halde esmer (10 YR 4/1) renktedir. Balçıklı kil tekstüründe strüktür elemanları oldukça belirsiz olup masif görünümde (çiğnendiği için strüktür bozulmuş ve toprak masifleşmiş), pek sıkı bağlılıkta, taşsız, tetkik anında nemli, güç geçirgen renk lekesi yok, CaCO₃'ten dolayı HCl ile çok şiddetle köpürüyor, sık derecede (ot kökleri) köklenme görülüyor (dm² de 10-20 adet ø 2 mm' den ince kök).
- 10-25 B_w : Kuru halde boz-esmer (10 YR 5/1) renktedir. Ağır kil tekstüründe masif yapıda (çiğnendiği için sıkışmış ve mevsim dolayısıyla su alan kil şişip masif bir yapı kazanmış), pek sıkı bir bağlılığa sahip, taşsız, tetkik anında nemli, güç geçirgen, renk ve lekesi yok, CaCO₃'ten dolayı çok şiddetle köpürüyor, seyrek derecede (ot kökleri) köklenme görülüyor (dm²'de 1-5 adet).
- 25- C_w : Kuru halde boz-beyaz (10 YR 7/1) renktedir. Az miktarda balçıklı kil tekstüründe toprağına sahip ufalanmış ve yumuşamış anataşzonu. Anataş su alıp yumuşamış olmasına rağmen yatay tabakalılığını henüz koruyor. Taş yumuşadığı için su tutabiliyor. Tetkik anında nemli, pek sıkı bağlılığa sahip, güç geçirgen, renk lekesi yok, CaCO₃'ten dolayı HCl ile çok şiddetle köpürüyor, seyrek derecede köklenme görülüyor.

Anataş: Eosen kalkerli. Profil 1'in anataş özelliklerine sahip.
Not: Profil çalı köklerinin etkisinden uzak bir yerde açılmıştır.

3.3. Tarla sahası ve toprağın bazı özellikleri

Tarlalar hemen tamamıyla güney bakılı yamaçlarda yer almışlardır (Resim 1). Yamaç eğimleri çok fazla olmamasına rağmen (örnek olarak seçilen tarlada % 10) tarla toprakları yüzey erozyonu ile taşınmışlardır. Yağmur suları toprağı yamaç aşağı taşıdığı gibi, toprağın ince bölümünü yüzeyden derinlere doğru da taşımaktadırlar. Devamlı sürülüp karıştırılan tarla toprağında ince toprak bölümünün pulluk tabanına doğru taşınması olağandır. Bu durum 5 cm lik derinlik kademelerine göre alınan hacim örneklerinde ortaya çıkmıştır (Tablo 2). Tarla toprağı A_p/C_v horizonlarına sahip olup (antropojen) Rendsina tipindedir. A_p horizonu, orman toprağının B-C horizonuna tekabül etmektedir ve boz renktedir (Resim 6). Pulluk (A_p) horizonunda (25 cm). toprağın tekstürü yukarıdan aşağı kumlu kilden, balçıklı kile değişmektedir. İşlenme dolayısıyla toprağın geçirgenliği iyidir. Drenaj serbesttir. CaCO₃ yüksek miktarda ve A_p ile C_v horizonlarında hemen aynı seviyededir. Toprağın diğer bazı özellikleri profil 3 tanıtımında ve tablo 1-2 de verilmiştir.

Profil 3

İnceleme tarihi: 10.12.1972

Mevki: Balabanköy güneyinde, köyün hemen yakınında ve köye çıkan yolun batısındaki tarla

Yeryüzü şekli: Orta yamaç

Bakı: Güney

Meyil: % 10

Yükselti: 50 m.

Arazi kullanma şekli: Tarla. Tamamen açılmış olup tarla içinde çalı veya ağaç yok. Yazın ekinler biçildikten sonra sürülüp anız devrilmiş ve öylece bırakılmış. Sahibinin ifadesine göre organik veya kimyasal gübre hiç kullanılmamış.

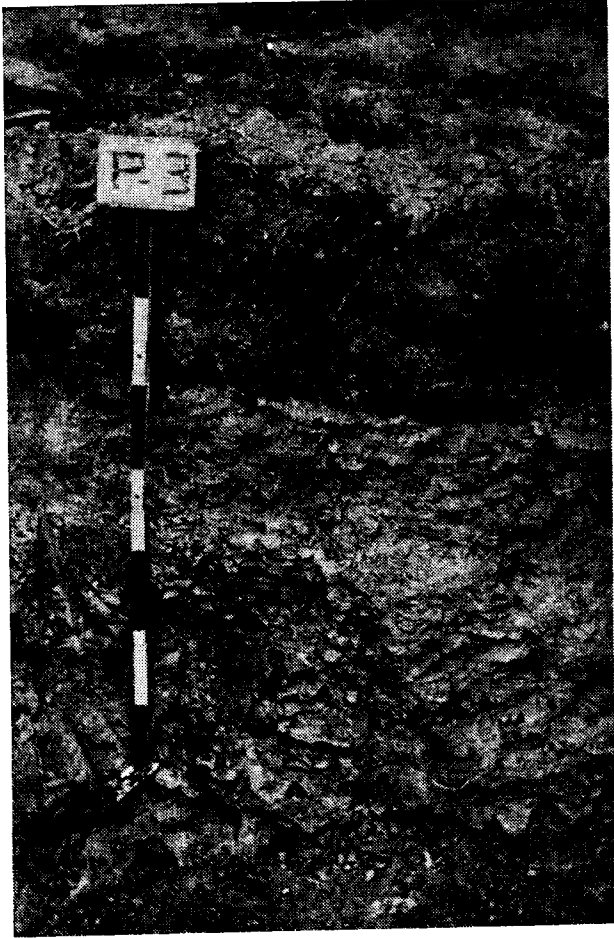
Ağaç ve çalı türleri :

Toprak tipi: Rendsina (Terrafuska tipinin erozyonla degrade olması sonucunda Rendsinaya dönüşmüş.)

Dış toprak hali: Çıplak (ekin, anız ve organik örtü yok)

Kazı derinliği: 75 cm.

Mutlak derinlik: 20 cm.



Resim: 6 Balaban köyde tarla toprağı
Bild : 6 (Ackerboden bei Balabanköy)

Fizyolojik derinlik : (Tarla bitkileri için pulluk tabanına kadar 20 cm. elverişli gözenekliliğe sahip ve köklenme için uygun durumda. 20 cm'den sonra sıkışık pulluk tabanı başlıyor.)

Drenaj: Serbest

Toprak horizonları:

0-20 A_p : Kuru halde boz ile kırmızımsı boz (10 YR 5/2) arasında bir renge sahip pulluk horizonu. Balçıklı kil tekstüründe, ince - orta çapta köşeli topaklı strüktüre sahip,

strüktür elemanları pek sıkı bağlılıkta, taşsız tetkik anında nemli, sürülüp kabartıldığı için yeterli derecede gözenekli olduğundan geçirgen, renk lekesi yok, CaCO₃'ten dolayı HCl ile çok şiddetle köpürüyor, kök yok.

20- C_{uf} : Kuru halde pembemsi boz (10 YR 7/2) renkte, balçıklı kil tekstüründe toprağa sahip ufalanmış anataş zonu. Taşlar kısmen yumuşamış ve su tutabilir durumda. Anataşın yatay tabakalılığı henüz belirgin olarak görülüyor. A_p horizonu altındaki kısım sıkışmış olup pulluk tabanı halinde bulunuyor. CaCO₃'ten dolayı HCl ile şiddetle köpürüyor. Kök yok. Kalkerin içindeki demir bazı kesimlerde oksitlendiği için yeryer hafif kırmızı şeritler görülüyor. Ancak bu durum belirgin bir taban suyu etkisinden ileri gelmemiş.

Anataş: Eosen kalker. Profil 1'in anataş özelliklerine sahip.

Not: Toprağın incelendiği yer tarlanın ortasındadır.

4. Sonuç

Buraya kadar verilen üç örnekte, insanın ormandan aşırı derecede faydalanmasının ve ormanı ortadan kaldırıp, araziyi mera veya tarla olarak kullanmasının orman toprağını da önemli derecede etkilediği sonucu belirlemektedir. Üç arazi kullanma şeklindeki toprakların yapıları ve bazı özellikleri aşağıda karşılaştırılmıştır.

4.1. Genel toprak yapısındaki farklar

Toprak profilleri birbirleri ile karşılaştırıldığında ilk olarak horizon sıralanmasındaki farklar dikkati çekmektedir (Resim 3, 5, 6, ve Şekil 1). Orman toprağında görülen A_h/B_v/B-C/C_v horizon sırası, mera ve tarla topraklarında tamamiyle görülmemektedir. Meselâ Mera toprağında B-C horizonu bulunmamıştır. B_v horizonundan C_v horizonuna geçiş orman toprağında tedrici, mera toprağında keskindir. Tarla toprağında ise toprağın ilksel yapısındaki A_h ve B_v horizonları erozyonla taşınmıştır. A_p horizonu orman toprağının B-C horizonuna tekabül etmektedir.

Diğer taraftan toprakların strüktür yapısında da gözle görülür farklar bulunmuştur. İyi gelişmiş kırıntılı ve köşeli topaklı strüktür sadece orman toprağında bulunmuştur. Mera toprağı sıkışmış, gözenekliliğini büyük ölçüde kaybetmiş ve iri-çok iri topaklı (nemli

Profil No.	Horizonlar (Horizonten)	Derinlik (Tiefe) cm	Toprak tekstürü (Bodenart)			CaCO ₃ %	PH			Total C %	Organik madde %	Total N %
			Kum Sand %	Toz Schl. %	Kil Ton %		H ₂ O ile	KCl ile				
1	A _h	0-5	45.8	24.4	29.8	Balçıklı kil (lehmiger Ton)	2.1	7.2	6.9	7.06	12.17	0.397
		5-10	41.4	23.5	35.1	» »	6.3	7.3	7.0	5.05	8.68	
		10-15	34.5	25.8	39.7	» »	12.6	7.4	7.1	2.86	4.92	
		15-20	34.9	25.7	39.4	» »	14.8	7.4	6.8	2.20	3.79	
		20-25	31.6	28.3	40.1	» »	16.9	7.5	6.9	1.69	2.91	
	B _v	25-30	—	—	—	» »	—	—	—	—	—	
		30-35	28.1	31.2	40.7	» »	20.0	7.6	6.8	2.49	4.28	
		35-40	—	—	—	» »	—	—	—	—	—	
		40-45	—	—	—	» »	—	—	—	—	—	
		45-50	42.4	30.7	26.9	» »	10.5	7.5	6.8	0.69	1.19	
C _v	45-50	51.7	29.5	18.8	Killi balçık (toniger Lehm.)	14.7	7.4	7.1	0.31	0.53	0.04	
	65-70	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
2	A _h	0-5	28.4	33.3	38.3	Balçıklı kil (lehmiger Ton)	31.5	7.1	6.7	5.38	9.25	0.34
		5-10	30.7	31.1	38.2	» »	32.7	7.2	6.9	3.58	6.17	
		10-15	32.8	29.4	37.8	» »	39.7	7.3	6.8	2.10	3.62	
		15-20	22.5	31.4	46.1	Kil (Ton)	37.8	7.3	6.9	1.82	3.14	
		20-25	18.6	33.4	48.0	» »	49.8	7.5	6.7	2.53	4.36	
	B _v	25-30	—	—	—	» »	—	—	—	—	—	
		30-35	33.8	24.7	41.5	Balçıklı kil (lehmiger Ton)	54.6	7.9	7.2	0.58	0.99	
		35-40	—	—	—	» »	—	—	—	—	—	
		40-45	—	—	—	» »	—	—	—	—	—	
		45-50	8.8	49.5	41.7	Tozlu kil (schl. Ton)	63.0	7.8	7.1	0.59	1.02	
3	A _p	0-5	68.4	4.2	27.4	Kumlu kil (sandiger Ton)	48.3	7.7	6.9	1.32	2.29	0.195
		5-10	28.7	33.4	37.9	Balçıklı kil	43.4	7.6	6.8	0.93	1.59	
		10-15	26.5	31.3	42.2	(lehmiger Ton)	44.1	7.5	7.1	1.29	2.23	
		15-20	28.8	33.3	37.9	» »	46.2	7.5	7.0	1.96	3.37	
		20-25	47.9	13.5	38.6	» »	48.1	7.8	7.4	1.06	1.84	
	C _v	25-30	—	—	—	» »	—	—	—	—	—	
		30-35	30.6	26.1	43.3	» »	43.1	7.9	7.5	1.15	1.99	
		35-40	—	—	—	» »	—	—	—	—	—	
		40-45	—	—	—	» »	—	—	—	—	—	
		45-50	20.2	33.4	46.4	Kil (Ton)	47.3	8.0	7.6	0.75	1.26	

Tablo : 1 Balabanköy çevresinde, orman, mera ve tarladan alınmış toprak örneklerinin bazı özelliklerine ait analiz sonuçları (değerler mutlak kuru toprakta % olarak verilmiştir).

Tabelle: 1 (Laboruntersuchungsergebnisse mancher Eigenschaften der Wald-, Weide- und Ackerboden bei Balaban köy. Die Werten sind in % des 105°C getrockneten Bodens gegeben).

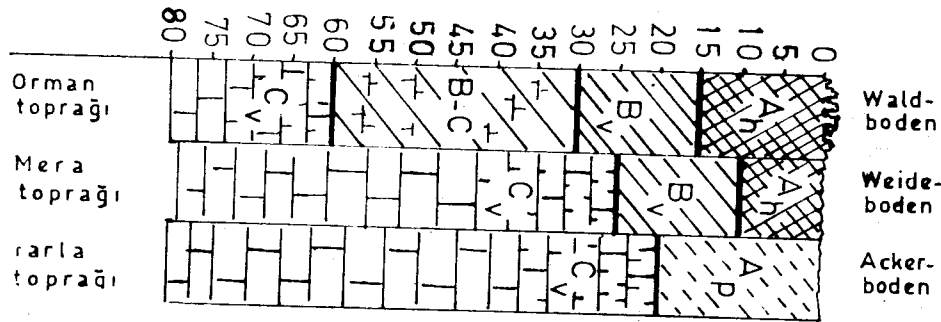
PROFIL No.	Horizonlar (Horizonten)	Derinlik (Tiefe) cm	Hacimsizliği (Volumgewicht) lt/gr	İnce toprak < Ø 2 mm (Feinboden) lt/gr	CaCO ₃ lt/gr	CaCO ₃ 'süz ince toprak (Feinboden CaCO ₃ frei) lt/gr	Kil (Ton) lt/gr	Organik madde (organi. Substanz) lt/gr	Total N lt/gr
1	A _h	0-5	679	663	14	649	197	80.7	3.23
		5-10	858	847	53	794	298	73.5	
		10-15	994	958	121	837	380	47.1	
		15-20	1039	998	148	850	394	37.8	
		20-25	1154	1099	186	913	441	32.0	
	B _v	25-30	1196	1106	—	—	—	—	
		30-35	1158	568	228	878	450	47.3	
		35-40	968	488	—	—	—	—	
		40-45	988	475	—	—	—	—	
		45-50	955	1141	116	359	128	11.4	
C _v	45-50	1047	367	54	313	69	1.9		
	65-70	—	—	—	—	—	—		
2	A _h	0-5	1209	899	283	616	344	83.1	3.31
		5-10	1314	1110	363	747	424	68.5	
		10-15	1355	905	359	546	342	32.8	
		15-20	1409	959	363	596	442	30.1	
		20-25	1412	1410	698	712	677	61.5	
	B _v	25-30	1332	1218	—	—	—	—	
		30-35	1352	1208	660	548	501	12.0	
		35-40	1358	1204	—	—	—	—	
		40-45	1341	1145	—	—	—	—	
		45-50	1389	1133	714	419	472	11.5	
3	A _p	0-5	1077	1063	513	550	292	24.3	2.05
		5-10	1118	1063	461	602	403	16.3	
		10-15	1154	1100	485	615	464	24.5	
		15-20	1133	989	457	532	374	33.3	
		20-25	1286	1040	500	540	402	19.1	
	C _v	25-30	1372	1072	—	—	—	—	
		30-35	1348	1028	443	585	445	20.4	
		35-40	1382	1062	—	—	—	—	
		40-45	1437	1033	—	—	—	—	
		45-50	1403	939	495	444	435	11.8	

Tablo : 2 Balabanköy çevresinde orman, mera ve tarla topraklarına ait analiz sonuçlarının birim hacimdeki (litre/gr) değerleri.

Tabelle: 2 (Laboruntersuchungsergebnissen im Volumgewicht der Wald-, Weide- und Ackerboden bei Balaban köy).

Not: 1 m² yüzeye sahip, (1 cm kalınlığındaki) hacimde bulunan toprak miktarı için yukarıda verilen değerleri 10 ile çarpmak gerekir.

devrelerde ise masif) bir strükture sahip olmuştur. Tarla toprağı gözenekli ve köşeli topaklı bir yapı göstermekle beraber, bu durum ancak toprağın işlenmesi ile devam ettirilebilmektedir



Şekil : 1. Balaban köy çevresindeki orman, mera ve tarla topraklarında derinlik durumunu

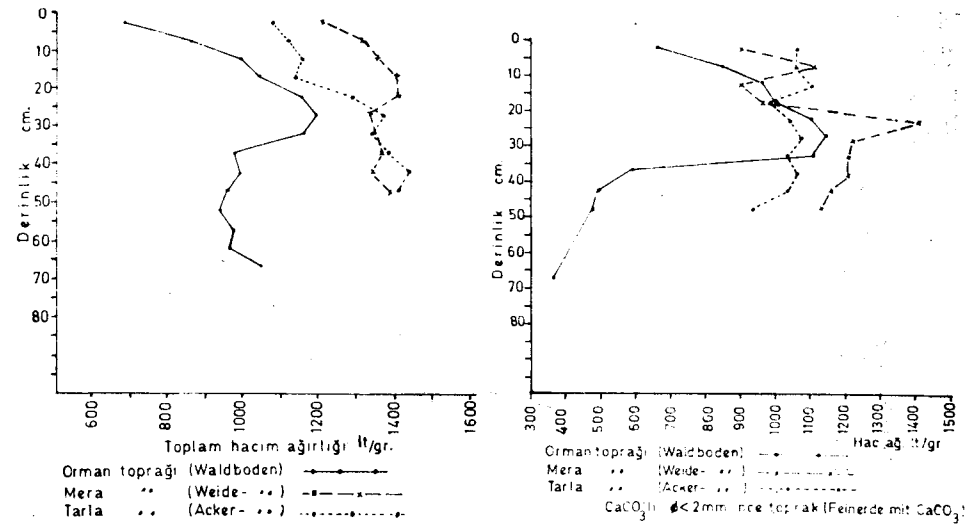
Abb. : 1. (Horizontfolge der Wald-, Weide- und Ackerboden bei Balabanköy).

4.2. Toprakların hacim ağırlığındaki farklar

Toprakların 5 cm'lik derinlik kademelerine göre hacim ağırlıklarındaki farklar (lt/gr) ilginçtir. Özellikle orman ve mera toprağı arasındaki fark belirgindir (Şekil 2). Hacim ağırlığı orman toprağının 0-5 cm derinlik kademesinde 679 gr/lt, 5-10 cm derinlik kademesinde ise 857 gr/lt olduğu halde, mera toprağının aynı derinlik kademesi için 1209 gr/lt ve 1314 gr/lt'dir (Tablo 2). Üst toprakta toplam hacim ağırlığında olduğu kadar, $\phi < 2$ mm. olan ince toprak miktarında da önemli farklar vardır (Tablo 2 ve Şekil 3). Orman toprağının gerek litredeki genel hacim ağırlığının, gerekse ince toprak miktarının mera ve tarla topraklarından az oluşu, topraktaki sık kök sisteminin ve iyi gelişmiş struktürün sonucudur. Meraya dönüştürülmüş sahanın toprağındaki kök sıklığı orman toprağından az olduğu gibi, hayvan çığnemesi dolayısıyla da toprağın sıkışması struktürün bozulmasına ve hacim ağırlığı ile litredeki ince toprak miktarının artmasına sebep olmuştur. Bu etkenlere bağlı olarak toprağın gözenekliliğinin olumsuz yöndeki değişimi de profil yapısında görülebilmektedir. Tarla toprağında ise kök hiç bulunmadığı gibi, organik madde de pek azdır. Bu nedenle toprak sürüldükten sonra oturmuş ve önemli ölçüde sıkışmıştır.

4.3. Toprakların tekstüründe ve kil oranlarındaki farklar

Orman sahasının mera ve tarlaya dönüştürülmesi ile toprağın kum, toz ve kil bölümlerinde de dikkati çekecek farklar meydana



Şekil : 2 Orman, mera ve tarla topraklarının derinliğe göre toplam hacim ağırlıkları.

Abb. : 2 (Gesamtvolumengewicht der Wald-, Weide- und Ackerboden).

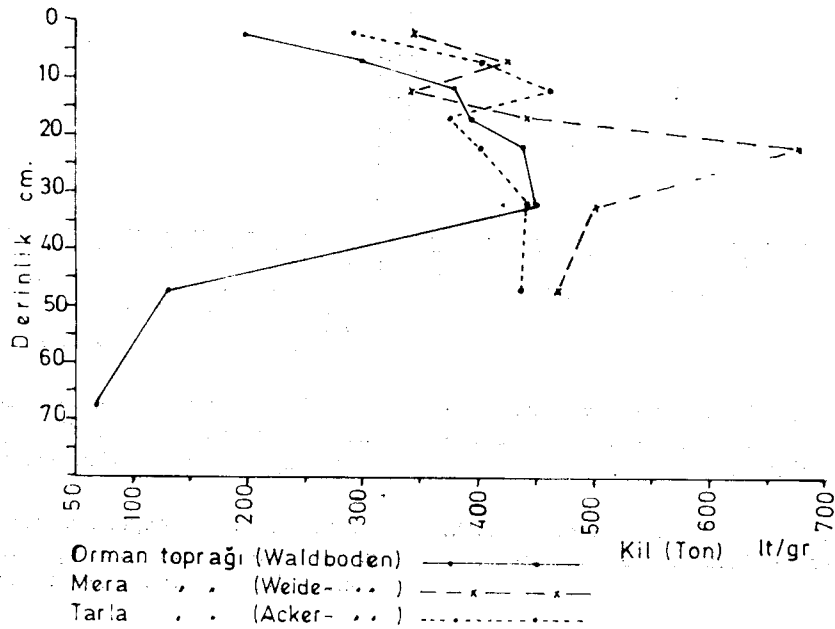
Şekil : 3 Orman, mera ve tarla topraklarından $\phi 2$ mm olan $CaCO_3$ 'li ince toprağın birim hacimindeki miktarı.

Abb. : 3 (Volumengewicht der $\phi < 2$ mm Feinerde in $CaCO_3$ haltigen Wald-, Weide- und Ackerboden).

gelmiştir (Tablo 1). Mera toprağında 15-25 cm'ler arasındaki kesim eski orman toprağının B₀ horizonudur. Mera üzerinde gölgeleyici orman örtüsü bulunmadığı için üst toprak yaz devresinde çatlamaktadır. Yaz sonundaki yağışlar bir miktar ince toprak materyalini ve kili bu çatlaklardan toprağın derinliklerine taşımaktadırlar. Böylece B₀ horizonunda bir kil zenginleşmesi ve tekstür değişikliği meydana gelmiştir. (Şekil 4). Yaz devresindeki üst toprak çatlamalarının etkisi ile orman altında Terra fusca tipinde olan toprağın, merada Vertisol'e benzer bir yönde gelişim gösterdiğine işaret etmektedir.

Tarla toprağında tekstür ve kil miktarındaki farklar özellikle pulluk horizonunun 5 cm'lik kademelerinde belirgindir. Tarla toprağının tanıtım tablosunda da belirtildiği gibi; ekin biçildikten sonra anız devirme maksadı ile tarla sürülmüştür. Pulluk derinliği ortalama 20-30 cm'dir. Bu işlemten sonra (örnek alınana kadar) geçen birkaç ay içinde, özellikle sonbahar yağmurları ile toprağın kil bölümünden bir kısmının 0-5 cm'lik toprak kademesinden, derinlere doğru, düşey yönde taşındığını kabul etmek gerekir. Çünkü gerek birim hacimdeki ince toprak miktarı (Şekil 3), gerekse birim hacimdeki

kil miktarının değişimi (Şekil 5) bu görüşü kuvvetlendirmektedir. Tarlada sürülen toprağın hemen altında ise yıl ve yıl derinlere taşınan ince toprak ve kil bölümü ile 30-35 cm'lik derinlik kademesinde bir pulluk tabanı oluşmuştur.



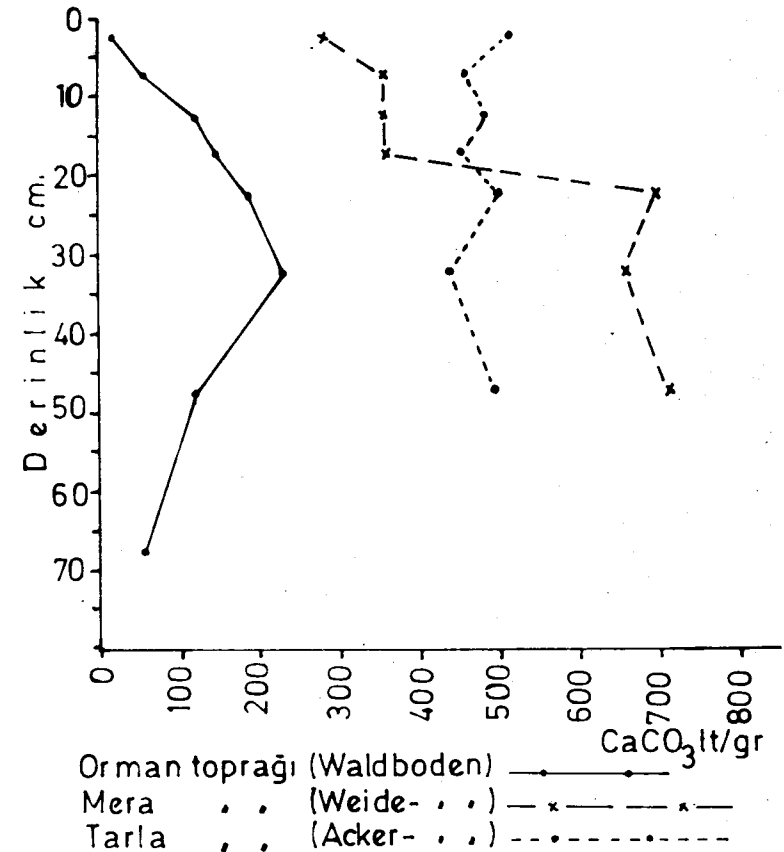
Şekil: 4. Orman, mera ve tarla topraklarında kil bölümünün birim hacimdeki miktarının derinliğe göre değişimi.

Abb.: 4. (Tonagehalt in lt/gr der Wald-, Weide- und Ackerboden).

4.4. Toprakların karbonat muhtevsindeki farklar

İncelenen toprakların karbonat muhtevaları da farklıdır. Burada genellikle bahis konusu olan (CaCO_3) kalsiyum karbonattır. Karbonat muhtevası orman toprağında, mera ve tarla topraklarından çok azdır (Tablo 1, 2 ve Şekil 5). Orman altındaki toprağın horizonları arasında yukarıdan aşağı belirgin kalsiyum karbonat farkları vardır. Orman toprağının anataş çatlakları arasındaki toprak bölümünde de az miktarda karbonat tesbit edilmiştir. Bu durum ormanın ölü örtüsünün ve ormandaki su devresi özelliklerinin sonucu olmalıdır. Çünkü ormanı teşkil eden türlerin arasında önemli miktarda Tüylü meşe (*Quercus pubescens* Willd.) vardır. Meşe türleri asit humus yapmaktadırlar (A. Irmak 1968 s. 121). Ayrıca orman toprağındaki faydalanılabilir su, derinlere ulaşmış ağaç kökleri ile çekilip alınmaktadır. Böylece toprak suyunun kapillarite ile üst toprağa yük-

selmesi ve oradan buharlaşıp atmosfere intikal ederken birlikte getirdiği kalsiyum bakirbonatın, kalsiyum karbonat halinde çökmesi olanağı zayıftır. Diğer bir deyimle orman toprağının suyu evaporasyondan çok transpirasyonla harcanıyor görünmektedir. Mera toprağında ise kalsiyum karbonat miktarı, orman toprağından fazla bulunmuştur. Kalsiyum karbonatın mera toprağındaki fazlalığı (gr/lt olarak) toprağın sıkışması, bitki örtüsü (Mera vejetasyonu) ve toprak suyunun hareket yönü ile yıkama gücü gibi nedenlere bağlanabilir. Mera toprağında da kalsiyum karbonat miktarı horizondan horizona fark göstermektedir. Bu sahada toprak suyunun yukarıdan aşağı olan hareketinin, yaz mevsiminde aşağıdan yukarı olan toprak suyu hareketinden daha kuvvetli olduğu düşünülebilir. Çünkü mera topraklarında kalsi-



Şekil: 5. Orman, mera ve tarla topraklarında karbonat muhtevsının derinliğe göre değişimi.

Abb.: 4. (Karbonatgehalt in den Wald-, Weide- und Ackerboden).

yum karbonat çiçeklenmeleri ve çökelekleri tesbit edilmemiştir. Bu durum ormandan açılan mera sahalarında toprakların İç Trakyada olduğu gibi grumusol toprak tipine doğru gelişme göstermediğini belirtmektedir.

Tarla toprağı ise pulluk horizonunda bile (üst toprak erozyonla taşındığı için) yüksek miktarda karbonata sahiptir.

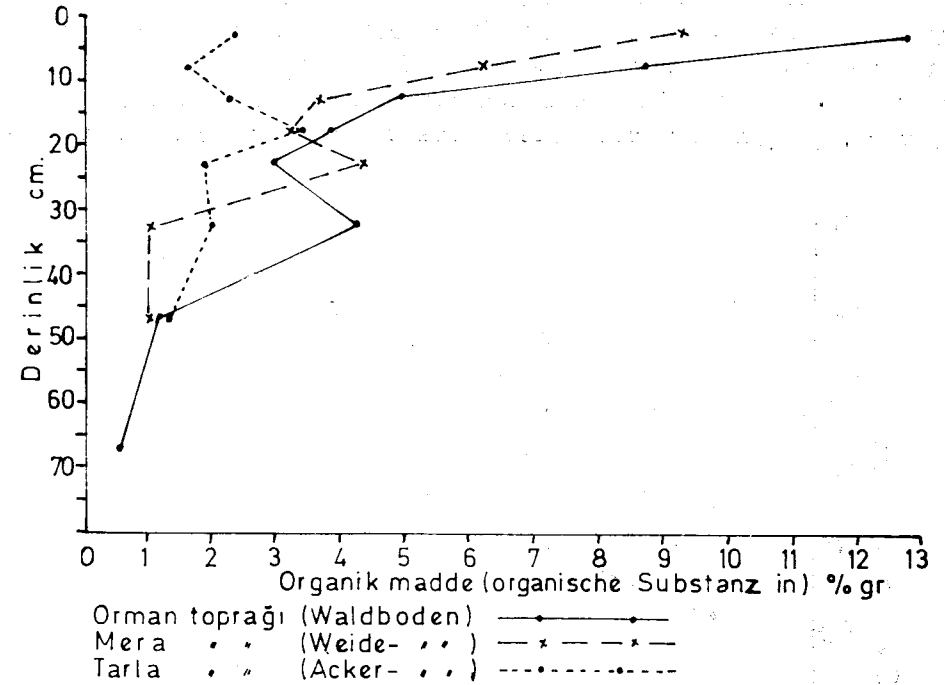
4.5. Toprakların organik madde muhtevsındaki farklar

Orman toprağında organik madde 0-5 cm'de % 12.17 oranı ile orta dereceden, 10-15 cm'de % 4.92 oranı ile düşük dereceye kadar değişmektedir. Toprak kalkerli olduğu gibi, iklim özellikleri de burada yeterli bir organik madde ayrışmasını sağlayabilmektedir. Bu durum humus formundan da anlaşılmaktadır (Profil 1. tanıtım tablosu). Meraya dönüştürülmüş sahanın toprakları, orman altında sahip oldukları ölü örtüyü kaybetmişlerdir. Mera toprağının 0-5 cm derinliğinde organik madde % 9.25 oranı ile orta derecede, 10-15 cm'de % 3.62 oranı ile çok düşük derecededir. Tarla toprağının ise her kademesinde organik madde miktarı çok düşüktür (Tablo 1. ve şekil 6). Yüzde olarak verilen bu değerlerin yanında, organik maddenin birim hacimde (gr./lt) veya 1 cm. kalınlığındaki 1 m² yüzeye sahip toprakta bulunuş miktarı da ilginçtir (Tablo 2. Şekil 7). Birim hacimdeki organik madde miktarı, birim hacimdeki ince toprak miktarına paralel olarak değişmektedir. Özellikle orman ve mera topraklarının üst kısmında organik maddenin birim hacimdeki değerleri birbirine yaklaşmaktadır.

Gerek % gerekse birim hacimdeki organik madde miktarları orman ve mera topraklarının B horizonlarında, tarla toprağının ise A_n horizonunun alt kesimindeki artma göstermektedir. Orman ve mera toprağında organik maddenin çizdiği eğri A_n horizonu ile B_n horizonu arasında bir yıkanma horizonunun varlığına işaret değildir. Böyle bir horizon profil tanıtımında tesbit edilmemiştir. Podsol'lerde ve Boz-Esmer orman topraklarında karakteristik olarak bilinen bu durumun, ılıman iklim sahasındaki kalkerli topraklarda da görülmesi olağandır. Çünkü yaz devresinde kuruyan üst toprak ya merada olduğu gibi geniş olarak çatlamakta, veya orman altında olduğu gibi (yüzeyden görülmeyen) strüktür elemanları arasında düşey yönde ince bir çatlak sistemi geliştirmektedir. Yaz sonu yağışları ile organik maddenin muhtelif formlarda bu çatlak sisteminden toprak derinliklerine ulaşması mümkündür. Orman toprağında B horizonunda yoğun olan kök miktarının ve bunların çürümesi ile artakalan organik maddenin de gözden uzak tutulmaması gerekir.

4.6. Toprakların azot muhtevsındaki farklar

Organik madde gibi total azotunda tarla toprağında, orman ve mera topraklarından düşük miktarda bulunuşu dikkati çekmektedir. Orman toprağında A_n, B_n horizonları ile B-C horizonunun üst kademesinde % azot miktarı orta derecededir. Buna karşılık mera toprağında



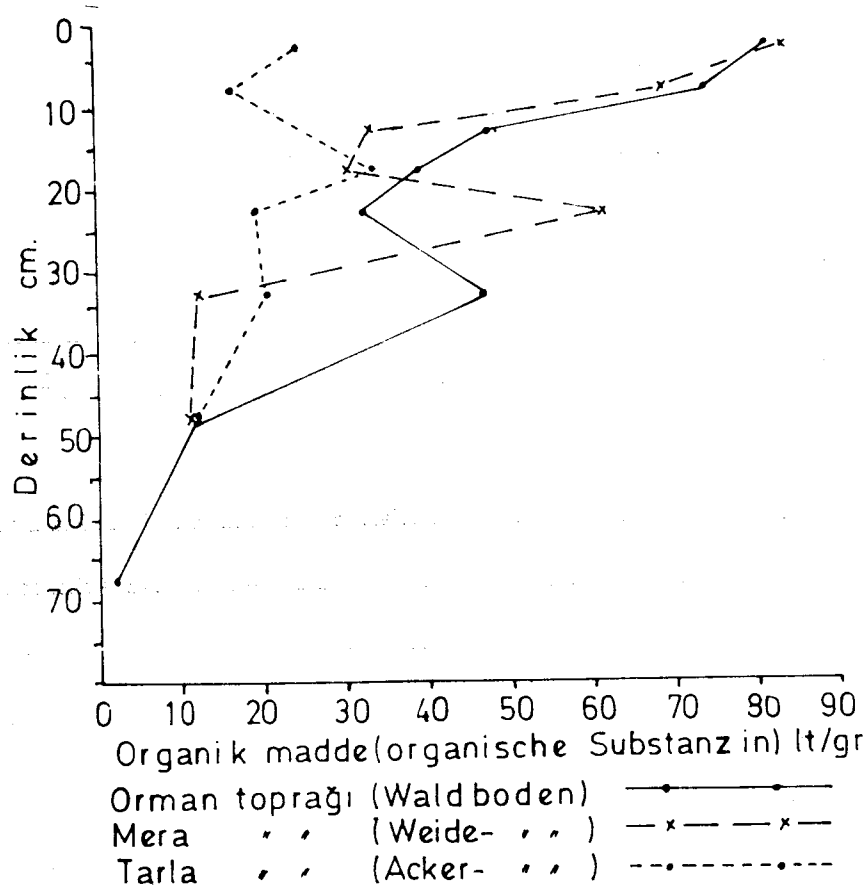
Şekil: 6. Orman, mera ve tarla topraklarında organik madde miktarının % olarak derinlikle değişimi.

Abb.: 6. (Organische substanz im % der Wald-, Weide- und Ackerboden).

% azot miktarı A_n ve B_n horizonlarında orta derecede olmakla beraber orman toprağında daha azdır (Tablo 1, Şekil 8). Birim hacimdeki azot miktarları da orman, mera ve tarla topraklarında önemli farklar göstermektedir (Tablo 2, Şekil 8).

Özet olarak; ormanın ortadan kaldırılıp sahanın mera veya tarlaya dönüştürülmesi bazı toprak özelliklerinin de değişmesine sebep olmuştur. Morfolojik toprak yapısındaki değişimler orman, mera ve tarla topraklarının arazide incelenmesi ile ortaya konulmağa çalışılmıştır. Arazideki incelemelere göre orman toprağında tesbit edilen horizon sırası, iyi gelişmiş strüktür, gözenekli yapı gibi özellikler ve kök sıklığı mera toprağında bozulmuş veya olumsuz yönde değişmiştir.

Tarla toprağı ise yüzey erozyonu ile üst toprak kısmını kaybettiğinden, ufalanmış anataş zonu yüzeye çıkmış ve toprağın yapısı tamamen değişmiştir. Fiziksel toprak yapısındaki özellik değişikliklerinin tesbiti için 5 cm'lik kademelerle toprakların hacim ağırlıkları, birim hacimdeki ince toprak miktarı ve CaCO₃'süz ince toprak miktarı, kum, toz, kil, oranları ile birim hacimdeki kil miktarı karşılaştırılmıştır. Bu tesbitler mera toprağının sıkıştığını, birim hacimdeki toprak ve kil miktarının arttığını göstermiştir. Tarla toprağı da orman toprağından daha sıkıştırılmıştır. Toprakların organik madde, total azot, CaCO₃ muhtevaları ve pH değerleri ile bitki beslenmesi açısından bazı bilgiler sağlanmağa çalışılmıştır. Bitki besin maddelerinin deposu durumunda

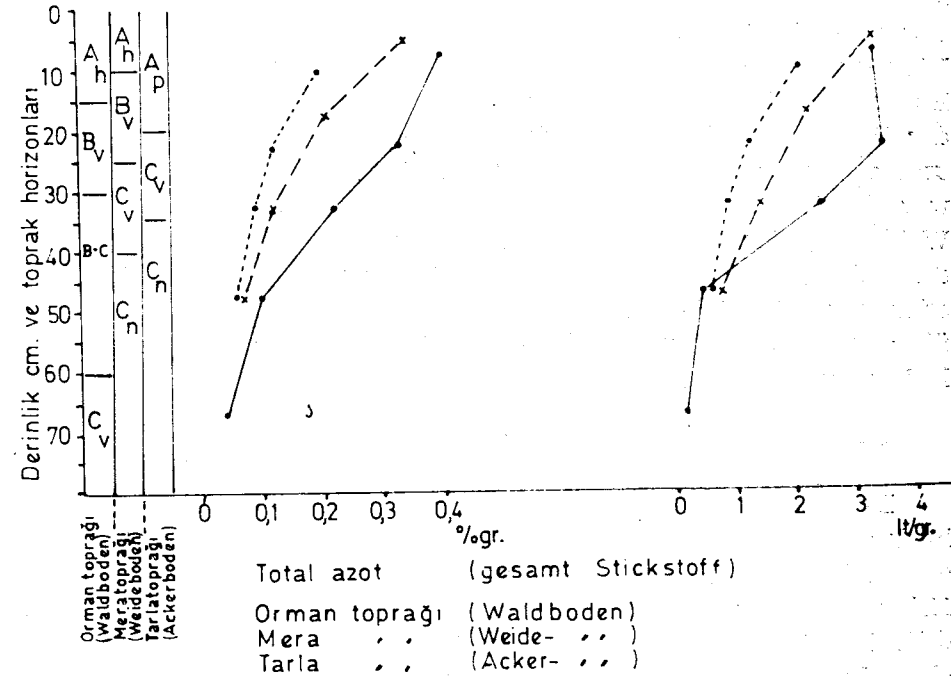


Şekil: 7. Orman, mera ve tarla topraklarında organik madde miktarının gr/lit olarak derinlikle değişimi.

Abb.: 7. (Organische Substanz im gr/lit der Walde-, Weide- und Ackerboden).

olan toprak ölü örtüsü, hızlı ayrışma veya erozyonla, mera ve tarlada kaybolmuştur. Organik maddenin topraklarda bulunuş miktarları farklıdır. Özellikle tarla toprağı organik maddece çok fakirdir. Ayrıca bitkilerin beslenmesi için çok kıymetli olan azot miktarı mera ve tarlaya dönüştürülmüş sahaların topraklarında orman toprağına nazaran önemli derecede düşüktür.

Yukarıdan beri bahis konusu edilen toprak özelliklerindeki değişimler, arazi kullanma şeklinin usulüne uygun olmayan bir yönde değiştirilmesinin, orman toprağı özelliklerini olumsuz yönde etkilediği sonucunu vermektedir. Bu sonuç yurdumuzda bazı orman sahalarının, orman özelliğini yitirdiği ileri sürülerek, tarım arazisine dönüştürülmesinin, topraktan faydalanma ve toprak muhafazası açısından da sakıncalı olacağını göstermektedir.



Şekil: 8. Orman, mera ve tarla topraklarında % ve litredeki total azot miktarının toprak horizonlarına göre değişimi.

Abb.: 8. (Gesamt Stickstoffgehalt im % und Litervolum der Wald-, Weide- und Ackerboden)

DIE VERÄNDERUNGEN MANCHER BODENEIGENSCHAFTEN DURCH DIE UMFORMUNG DES WALDES ZU WEIDE UND ACKER BEI EINEM WALDDORF IN DER TÜRKEI

von
Dr. M. Doğan KANTARCI

Einleitung

Die Wirkungen der Walddörfer auf die natürlichen Waldökosystemverhältnisse sind ein grosses und bekanntes Problem der Forstwirtschaft in der Türkei. Einerseits werden Böden vieler Äcker- und Weidegebiete in Hanglagen durch die seit Jahrtausenden stattfindende Wassererosion abgetragen. Andererseits haben die Entwicklungen und Bedürfnisse des 20. Jahrhunderts auch auf die Lebensform und -art der Bauern, in den Walddörfern, eingewirkt. Sie sollten ihre Äcker und Weiden verbreitern. Die einzige Möglichkeit für diese Bauern war das Waldgebiet in der Umgebung ihrer Dörfer als Acker oder Weide umzuformen. Diese Änderung des Waldgebietes war nicht ordentlich, vielerorts wurde damit das Gleichgewicht in der Natur sehr schwer gestört. Die Vorliegende Arbeit soll eine Information geben, über die Auswirkungen, welche diese Veränderung der Bodeneigenschaften verursacht hat.

Allgemeine Charakterisierung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet liegt in Istanbul (Çatalca) Halbinsel in der Nähe von Balabanköy am Durususee in Ostthrazien. Hier wurde ein Teil der türkischen Bauern, die nach dem türkisch-russischen Krieg in den Jahren 1877-78 vom Balkan gekommen waren, angesiedelt. Die Bauern hatten einige Waldgebietsstücke abgeholzt und als Äcker und Weiden benützt. Die restlichen Bäume und Sträucher des Waldes sind noch immer auf der Weide und zwieschen den Äckern zu sehen (Bild 1, 4). Balabanköy liegt auf einem Hügel, der vom Schwarzen Meer 6 km. entfernt ist. Nach den Angaben der Wetterwarte Kumköy's, die an der Schwarzmeerküste und 40 km. (Fluglinie) östlich vom Untersuchungsgebiet liegt, ist die durchschnittliche

he Niederschlagsmenge 692.6 mm. im Jahr; 111, 1 mm. in den vier Sommermonaten. Der wärmte Monat ist der Juli, mit 24,5 C°, und der kälteste ist der Januar mit 5,4 C°. Relative Luftfeuchtigkeit beträgt (durchschnittlich) im Juli 77 %, im August 76 %, aber um 14.00 Uhr ist die relative Luftfeuchtigkeit im Juli 69 % und im August 68 %. Das Grundgestein ist eozäner Kalke. Der Wald besteht hauptsächlich aus Eichen (*Quercus pubescens* Wild. und *Quercus infectoria* Oliv.), Hainbuchen (*Carpinus orientalis* Mill.), *Juniperus oxycedrus* L., *Arbutus unedo* L., *Phyllirea latifolia* L., *Paliurus aculeatus* Mill., *Cornus mas* L., und *Spartium junceum* L. Arten, und zeigt nach der langjährigen ungeordneten Benutzung ein Buschwaldsbild (Bild 2).

Methoden

Im Wald unter dichten Bestand, in der Weide weit von den Sträucherresten und im Acker in der Hangmitt wurden drei typische Musterprofilen ausgegraben. Weide- und Ackerböden waren nicht gedüngt. Im 1972 war der Acker nach der Weizenernte im Juni gepflügt worden, und die Proben wurden dann im darauffolgenden December entnommen. Die Bodenproben sind volumetrisch von je 5 cm. Tiefenstufe entnommen. In Ihnen sind das Gesamtvolumengewicht, ϕ 2 mm. Feinerde pro liter, die Textur des Bodens (nach Bouyyocus Hydrometer Methode mit Calgon), der pH (mit Glasselektrode), der Karbonatgehalt (mit Scheiblerkalsimeter), der Gesamtstickstoff (nach Semimikro Kjeldhalmethode), der Gesamtkohlenstoff (nach Walkley-Blackmethode) bestimmt. Der organische Substanzgehalt ist mittels des Gesamtkohlenstoffwertes errechnet.

Ergebnisse

Der Waldboden ist mit seiner A_n-B_v-B/C-C_v Horizontfolge ein *Terrafusca*. Die Humusform ist Mull. L-schicht ist 1 cm. dick. A_n-horizont ist sehr dunkelbraun (10 YR 2/2 im trockener Zustand). B_v-horizont ist dunkelbraun (10 YR 3/1 im trockenen Zustand). A_n- und B_v-horizonten sind porös und zeigen eine sehr gute Strukturbildung. Die Gefüge des Bodens sind kantige, fein- und mittelgrosse Polyeder. Die Bewurzelung ist im Solum sehr intensiv. Zwieschen den B_v und C_v Horizonten liegt ein sichtbarer B-C Horizont (Bild 3, Abb. 1).

Der Weideboden hat eine A_n-B_v-C_v Horizontfolge. Der Einfluss der Veränderung des Waldes zu Weide ist in den morphologischen Bodeneigenschaften erkennbar. Aus diesem Grund wird Weideboden als *antrophogene Terrafusca* bezeichnet. Auf dem Boden liegt keine Streusc-

nicht. Der A_h -horizont ist dunkelbraun (10 YR 4/1 im trockenen Zustande), der B_v -horizont ist gräulichbraun (10 YR 5/1 im trockenen Zustande). Wegen der Abforstung ist die Wurzelintensität des Bodens geringer. Die Bodengefüge ist in trockenem Zustande sehr grobe und kantige Polyeder; im nassen Zustande aber ist der Boden massiv. Zwischen den B_v - und C_v -horizonten ist ein Übergangshorizont nicht erkennbar (Bild 5, Abb. 1).

Der Ackerboden ist durch die Wassererosion tief, bis zum C_v -horizont, erodiert, obwohl die Hangneigung 10 % beträgt. Die jetzige Horizontfolge des Bodens ist A_p - C_p . Der A_p -horizont sieht weiss (10 YR 5/2 im trockener Zustande) aus, wie der C_v -horizont. Denn der A_p -horizont besteht nicht aus den normalen A_h - oder B_v -horizonten des Waldbodens, sondern ist gepflügter und ziemlich stark verwitterter C_v -horizont des Bodens. A_p -horizont des Ackerbodens zeigt ziemlich gute Porosität, aber sie hängt von der Bodenbearbeitung ab. Der Ackerboden hat kein sichtbares organisches Material (Bild 6, Abb. 1).

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind aus den Tabellen 1-2 und aus den Abbildungen 2-8 ersichtlich.

Schlussfolgerungen

Die Umwandlung des Waldes zu Äckern oder Weiden hat auch deutliche Veränderungen des Waldbödens mit sich gebracht. Durch die Abforstung und Beweidung hat sich der ursprüngliche Waldboden zu einem anthropogenen Weideboden entwickelt, die Streudecke ist verloren gegangen, seine Wurzelintensität und Porosität sind geringer geworden, und sein Gefüge hat sich zu sehr groben Polyedern entwickelt (im nasser Zustande massiv). Der Boden ist verdichtet, die organische Substanz und der Stickstoffgehalt sind wegen des Streuverlustes niedriger geworden.

Im Acker ist der Boden stark erodiert. Die Wassererosionsschaden sind besonders in den oberen Hangteilen der Äcker leicht erkennbar wegen der weissen, Bodenfarbe, die vorms verwitterten Grundgestein hervorkommt. (Bild 1). Der Ackerboden hat jetzt nur noch geringe organische Substanz und niedrigeren Stickstoffgehalt, und ist dichter als Waldboden.

Diese Ergebnisse zeigen, für den Böden wie die Umwandlung des Waldes zu Acker oder Weide für den Waldboden gefährlich werden kann.

FAYDALANILAN ESERLER

- Irmak, A. 1954, Arazide ve Laboratuvarda Toprağın Araştırılması Metodları İstanbul Üniversitesi Yay. No. 599 Orman Fak. Yay. No. 27.
- Irmak, A. 1968, Toprak İfmi İstanbul Üniversitesi Yay. No. 1268 Orman Fak. Yay. No. 121.
- Irmak, A.; Kurter, A.; Kantarcı, M.D. 1973, Trakyanın Orman Yetiştirme Muhiti Bölgelerinin Sınıflandırılması T.B.T.A.R.'na proje raporu no. TOAG-98.