

TOPRAK İŞLEME

Toprak ile İlgili Genel Özellikler

Toprak; ana kayaların ve organik maddelerin çeşitli derecedeki ayrışma ürünlerinden meydana gelen, içinde geniş bir canlılar topluluğunu barındıran, bitkilere durak yeri ve besin kaynağı olan ve yer kabuğunun, en üst kısmını saran doğal, dinamik bir yapıdır. Toprak, içerisinde belli oranlarda su ve hava da bulunduran bir maddedir.

Toprak, devamlı olarak olgunlaşan ve değişen bir canlı varlıktır. Toprak bünyesinde yaşayan canlılar ile bitkilerin büyüüp gelişmesi için gerekli olan

a) mineral maddeler,

b) organik maddeler,

c) su ve

d) hava olmak üzere 4 ana unsurdan oluşmaktadır.

a) Mineral maddeler

Toprak içerisindeki mineral maddeler, büyüklüklerine göre isimlendirilmektedir.

6-20 mm büyüklükte olanlar "*İri çakıl*",

2-6 mm olanlar "*İnce çakıl*",

2-0.2 mm olanlar "*Kaba kum*",

0.2-0.02 mm olanlar "*İnce kum*",

0.02-0.002 mm olanlar "*Mil*",

0.002-0.001 mm olanlar "*Kaba kil*",

0.001 mm'den küçük olanlar ise "*Kolloidal kil*" adını almaktadır.

- Toprağı oluşturan mineral maddelerin, büyüklüklerine göre toprak içerisindeki oranları "*Tekstür*" olarak tanımlanmaktadır.
- İçerisinde 2 mikrondan küçük parçacıkların yüksek oranda bulunduğu topraklar "*Killi*",
- 0.2-0.02 mm arasındaki mineral maddelerin yüksek oranda bulunduğu topraklar ise, "*Kumlu*" topraklar olarak isimlendirilmektedir. Mineral maddeler, bitkilerin beslenmeleri için gerekli olan birçok bitki besin maddesini bünyelerinde bulundurmaktadır.

b) Organik madde

Bitkilerin ve toprak üzerinde ve içinde yaşıyan çeşitli canlılar ve onların artıklarının mikroorganizmalar tarafından parçalanması sonucu oluşan katı maddelerdir. Organik maddenin toprak içerisindeki miktarları, mineral maddeler ile kıyaslandığında, çok az olduğu dikkati çekmektedir. Tarım yapılan topraklarda organik madde miktarı, % 1-12 arasında değişmektedir. Normal bir tarla toprağındaki organik madde, hacim olarak yaklaşık % 5 düzeyinde bulunması gerekmektedir. Yurdumuzun toprakları organik madde yönünden oldukça fakirdir.

Topraklarımızın organik maddece fakir olması; a) ekim nöbetine dikkat edilmemesi, b) hatalı toprak işleme zamanı ve yöntemlerinin seçimi, c) toprak üstündeki bitki örtüsünün yok edilmesi, d) anızların yakılması, e) organik gübreleme yapılmaması gibi çok sayıda kontrol edilebilir faktörün etkisi sonucu ortaya çıkmıştır. Yurdumuzun büyük bölümünde etkisini sürdüren yüksek sıcaklıklar ve yetersiz yağış gibi iklim faktörlerinin; topraklarımızın organik maddesinin düşük olmasında etkileri oldukça fazladır.

Topraklarımızın organik maddece fakir olması; organik maddenin en önemli kaynağını oluşturan anızların, yakılarak topraktan uzaklaştırılması ve çiftlik gübrelerin çok büyük bir kısmının "*Tezek*" şeklinde yakacak olarak kullanılmasının bir sonucudur.

c) Toprak suyu

Toprağı oluşturan parçacıkları arasındaki boşlukların bir kısmı, toprak suyu ile doludur. Toprağa giren ve toprak tarafından tutulan, gözeneklerde biriken, sızan veya buharlaşıp atmosfere geri dönen su, "*Toprak suyu*" adını alır. Toprak, gözenekli bir ortam olduğu için, bünyesine suyun girmesi ve bu suyun bir kısmının sızması için uygun özellikler taşımaktadır. Toprak suyunun kaynağını, yağışlar ve sulama suyu oluşturmaktadır. Toprak suyu; toprak taneleri ve agregatları arasındaki değişik büyüklükteki boşluklarda hava ile birlikte bulunmaktadır. Toprak boşluklarının büyüklüğü ve miktarı, toprağın su tutma kapasitesini ve içerdiği su miktarını etkileyen en önemli özelliktir.

Su; toprak içerisinde meydana gelen çok sayıdaki kimyasal ve fiziksel olayların hızı ve şiddetini etkilemektedir. Su ayrıca, toprakta yaşayan irili ufaklı çok sayıda canlının, bitki köklerinin büyüme ve gelişmesini düzenlemektedir.

Suyun toprak içerisinde yukarıdan aşağıya doğru hareketi; **infiltrasyon hızı** olarak adlandırılan toprağın önemli bir özelliğidir.

Toprak içerisindeki suyun yanlara doğru hareketi **difüzyon** ile olmaktadır.

d) Toprak havası

Bir tarım toprağının; normal koşullarda hacim olarak % 50'sini mineral ve organik maddeler, % 50'sini de toprak parçacıkları arasındaki boşluklar oluşturmaktadır. Boşlukların içleri, koşullara bağlı olarak su ve hava ile doludur. Bir toprağın içerdiği su miktarı, toprak boşlukları içerisindeki havanın miktarı ile yakından ilgilidir. Toprağın bünyesindeki su miktarının artmasına paralel olarak boşluklar içerisindeki hava miktarı azalmakta, su miktarının azalması durumunda ise, toprak boşluklarındaki hava miktarı artmaktadır.

Bitkilerin optimum büyüme ve gelişmeleri için toprak boşluklarındaki su havanın dengede olması gerekmektedir. Bitkiler için en uygun toprak koşulu olarak ifade edilen **“Toprağın tava gelmesi”** terimi, toprak boşluklarının yarısının su, yarısının da hava ile dolu olduğu durumdur. Bu özellikteki topraklarda yetişen bitkilerin kökleri; gelişmesi için ideal koşullar sağlandığından, büyüme ve gelişme olumlu etkilenmekte v sonuç olarak yüksek verimlere ulaşılmaktadır.

Toprak işleminin amacı

Bitkisel üretimde yetiştirme tekniği uygulamalarının ilki olan toprağın işlenmesinin tek amacı, toprak üzerindeki doğal bitki örtüsünün yani, yabancı ot olarak isimlendirilen bitkilerin yok edilmesidir.

Doğal bitki örtüsü olan yabancı otlar,

- a) Hızlı büyüme gelişebilme,
- b) İyi bir kök sistemi oluşturabilme,
- c) Aşırı sıcak, aşırı kurak ve aşırı nemli iklim koşullarını atlatabilme,
- d) Hastalık ve zararlılara karşı dayanabilme
- e) Aşırı üreme ve çoğalabilme

gibi sahip oldukları üstün özellikleri ile kültür bitkilerini kolaylıkla baskı altına alabilmekte, büyüme ve gelişmelerini engelleyebilmektedir. Ayrıca yabancı otlar, kültür bitkilerinin verimlerini azaltmakta, ürün kalitesinde düşümlere yol açmaktadır

Bazı kaynaklarda, toprak işlemenin çok sayıda amacı gerçekleştirmek için yapıldığı açıklanmaktadır. Bu kaynaklara göre, toprak işlemenin amaçları;

- a) İyi bir tohum yatağı hazırlamak,
- b) Toprağa suyun girişini kolaylaştırmak,
- c) Toprağın havalanmasını sağlamak,
- d) Toprağın fiziksel özelliklerini iyileştirmek şeklinde sıralanmaktadır.

a) İyi bir tohum yatağı hazırlamak: Herhangi bir kültür bitkisinden yeterli verim alınabilmesi için, ekim sırasında tohumun iyi hazırlanmış bir tohum yatağına bırakılması gerekir. İyi bir tohum yatağının; nemli, bastırılmış ve tohum yüzeyinin % 80'inin nemli toprak, % 20'sinin de hava ile temas edecek özelliklerde olması gerekir.

İşlenmemiş topraklarda toprak parçacıklarının bir araya gelerek oluşturdukları agregatlar ile toprak furda yapıya sahiptir. Bu fiziksel özelliğe sahip topraklarda agregatlar gevşek olarak dizildiklerinden, su tutma ve havalanma kapasitesi üst düzeyde olup, toprağın üst katlarında tohumun çimlenmesi için yeterli nem bulunmaktadır. Böyle topraklara ekilen tohumlar kısa sürede çimlenerek sağlıklı fideler oluşturabilmektedir.

işlenen topraklar; işleme yöntemine bağı olarak ya alt üst edilmekte, ya yırtılmakta ya da karıştırılmaktadır. Toprakların bu yöntemlerden herhangi biri ile işlenmesi durumunda, toprağın içlerine kuru ve sıcak hava girdiğinden, topraklar işleme derinliğine kadar kurutulmaktadır. Bu nedenle toprak işleme yapıldığında, tohumun ekileceğı toprak derinliğinde yani tohum yatağında, çimlenmeyi sağlayacak yeterli nem bulunmamaktadır.

Ayrıca toprak işleme sonucu, toprağın granül yapısı bozulmakta, toprak kolloidleri bağımsız hale geçerek toprak teksel yapıya dönüşmektedir. Böyle topraklarda, su tutma kapasitesi, havalanması ve ısınması olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu fiziksel özellikteki topraklara ekilen tohumların kısa sürede çimlenerek, sağlıklı fide oluşturması olasılığı büyük oranda azalmaktadır.

b) Toprağa suyun girişini kolaylaştırmak:

Yağışlar veya sulama ile toprağa gelen suyun, toprak içerisine sızması ve bitki koklerinin ihtiyaç duyduğu havalanma, toprak yuzeyindeki gozenekler ve toprak içerisindeki kapillar borucuklar aracılığıyla olmaktadır. Bu yapı; toprağın devrilmesi, karıştırılması veya yırtılması şeklindeki toprak işleme uygulamaları ile bozulmamış ise suyun toprak içerisine sızması ve hava girişi daha kolay olmaktadır.

İşlenen topraklarda; toprak parçacıkları arasındaki kapillar boşluklar ve bitkilerin kok kalıntılarının mikroorganizmalar tarafından parçalanması sonucu oluşmuş, yukarıdan aşağıya doğru toprağın ilerine doğru uzanan kılcal borucuklar tamamen bozulmaktadır. Bu durumda, yağışlar ya da sulama yoluyla toprak yuzeyine gelen suyun toprak ilerine sızması çok yavaş olmaktadır.

Toprak işleme yapılmış tarlalarda; yağışlardan sonra toprak su ile doygun hale gelmediği halde, tarla yüzünde su birikintilerinin ortaya çıkmasının nedeni, kapillar ve kılcal borucukların bozulması sonucu suyun toprak içerisine girmesinin engellenmesidir.

Toprak işlenmesi yapılmamış ve üzerinde bitki örtüsü bulunan alanlarda ise yağın yağışların sünger gibi, toprak tarafından emildiği her zaman karşılaşılan bir durumdur.

c) Toprağın havalanmasını sağlamak: toprak boşluklarında bulunan toprak havası, atmosfer ile kıyaslandığında yüksek oranda karbondioksit ve düşük oranda oksijen içermektedir. Toprağın havalanması; toprak içerisindeki karbondioksit oranı yüksek havanın dışarı çıkması, oksijence zengin havanın yer değiştirmesini sağlamaktadır. Toprakların havalanma durumu, toprak içerisindeki boşlukların miktar ve büyüklüğü ile ilişki içerisindedir.

Toprak içerisindeki boşlukların miktarı, toprak işleme ile önemli oranda değişmektedir. İşlenen topraklarda özellikle işleme derinliğine kadar bölümdeki boşluklar azalmaktadır.

Akalan (1968), üzerinde sürekli çayır bulunan topraktaki boşlukların oranının % 57 olduğunu, aynı nitelikte topraklara sahip sürekli tarım yapılan tarlalarda ise boşlukların oranının % 50'ye düştüğünü açıklamıştır. Boşluk oranındaki azalma da, toprağın granül yapısının bozulmasının önemli etkisi olduğu belirtilmektedir.

d) Toprağın fiziksel özelliklerini iyileştirmek: Toprakların; su tutma kapasitelerinin yüksek olması, havalanmalarının iyi olması ve kolaylıkla ısınabilmeleri fiziksel özelliklerinin iyi olduğunu göstermektedir. Bu durum, toprağın bileşimi ve bünyesindeki organik madde miktarına bağlı olarak ortaya çıkan granül yapı ile ilişkilidir.

Toprak işleme ile toprağın devrilmesi; karıştırılması veya yırtılması sonucu toprak içerisine bol oksijen içeren atmosfer havasının girmesi, toprak bünyesinde bulunan organik maddenin mikro organizmalar tarafından parçalanmasını hızlandırmakta ve organik madde kaybını artırmaktadır. Bu durum, toprak kolloidlerinin birbirine yapışmasını sağlayan organik maddenin parçalanması sonucu toprağın ekmek kırıntısı şeklindeki granül yapısının bozularak, teksel forma dönüşmesine yani kolloidlerin dağılmasına yol açmaktadır.

Toprak işleme sonucu yukarıda açıklanan nedenlerle; teksel yapıya dönüşmüş topraklarda boşlukların azalması, fiziksel özelliklerin bozulduğunu göstermektedir.

Toprak işleme sonucu toprak parçalarının birleşerek oluşturdukları farklı büyüklüklerdeki agregatlardan oluşan karışık yapının bozulması, toprak kolloidleri tarafından tutulan bitki besin maddelerinin serbest hale geçerek yağışlar ile toprağın alt katlarına taşınmasına yol açmaktadır.

İşlenen topraklarda agregatların dağılması sonucu bitki besin maddelerinin bitki köklerinin ulaşamayacağı derinliklere inmesi olayı “*Dikey Erozyon*” olarak isimlendirilmiştir. Özellikle devrilerek işlenen topraklarda dikey erozyon ile besin maddelerini büyük oranda yitirmesi, sonucu toprak verimliliği hızla azalmaktadır.

Toprak İşleme Yöntemleri

Tarımın başlangıcından pulluğun bulunuşuna kadar geçen dönemde, toprak işlemede çeşitli aletlerin kullanıldığı bilinmektedir. Farklı ülkelerde ekolojik koşullara uygun olarak bazı küçük değişiklikler göstermekle beraber, bu dönemde toprak işlemede kullanılan aletlerin ortak özellikleri toprağı yırtarak işlemeleridir. Kısaca, tarımın başlangıcından pulluğun kullanımına kadar geçen dönemde dünyanın her yerinde toprak işlemede “ *Yırtarak toprak işleme yöntemi* ”nin kullanıldığı söylenebilir.

Toprağı devirerek işleyen pulluk ilk kez 1730 yılında İngiliz araştırmacı Lumis tarafından tasarlanmış olmasına karşın, pulluğun yapılması ve ilk kez toprak işlemede kullanılması 1827 yılında Çek demirci Frantisek Veverka tarafından gerçekleştirilmiştir (Tosun ve ark. 1980). Pulluk ilk kez Orta Avrupa'da, 1880 yılında da Amerika'da kullanılmaya başlanmış olup, son 100 yıl içinde dünyada toprak işlemede kullanılan tek alet olma özelliğı kazanmıştır.

a) Yırtarak toprak işleme yöntemi

Toprağın tarla yüzeyinde herhangi bir devrilme ve karıştırma yapılmadan şeritler halinde yırtılarak işlenmesidir. Bu yöntemde toprağın üst katlarında ufalama parçalama olmamaktadır. Toprak, şeritler halinde işlendiği için şeritler arasında belli genişlikte işlenmemiş toprak parçası kalmaktadır. Bu toprak işleme yönteminde toprağın üst katlarının kesekli olarak bırakılması ve işlenen şeritler arasında "*Erozyon duvarı*" olarak adlandırılan işlenmemiş şeritlerin kalması, yırtarak toprak işleme yönteminin olumlu yönlerini oluşturmaktadır.

Yırtarak toprak işlemedeki bu özellikler su ve rüzgar erozyonu zararını büyük oranda engellemektedir. Bu toprak işleme yönteminde; işlenmemiş şeritler halinde kalan bölümler nedeniyle etkili bir yabancı ot savaşımının yapılamaması, olumsuz yönünü oluşturmaktadır.

Toprağı yırtarak işleyen aletlerden en ilkeli olan karasaban, izel-taban yırtan pulluk, dişli tırmık ve yaylı tırmıktır.



Mehmet Arif EROL ift Sürltşn Izlerken





dipkazan