

Toprak, Bitki Besin Maddeleri, Gübreleme, Gübre Çeşitleri

- Prof. Dr. Necmi İŞLER
- Mustafa Kemal Üniversitesi
- Ziraat Fakültesi
- Tarla Bitkileri Bölümü

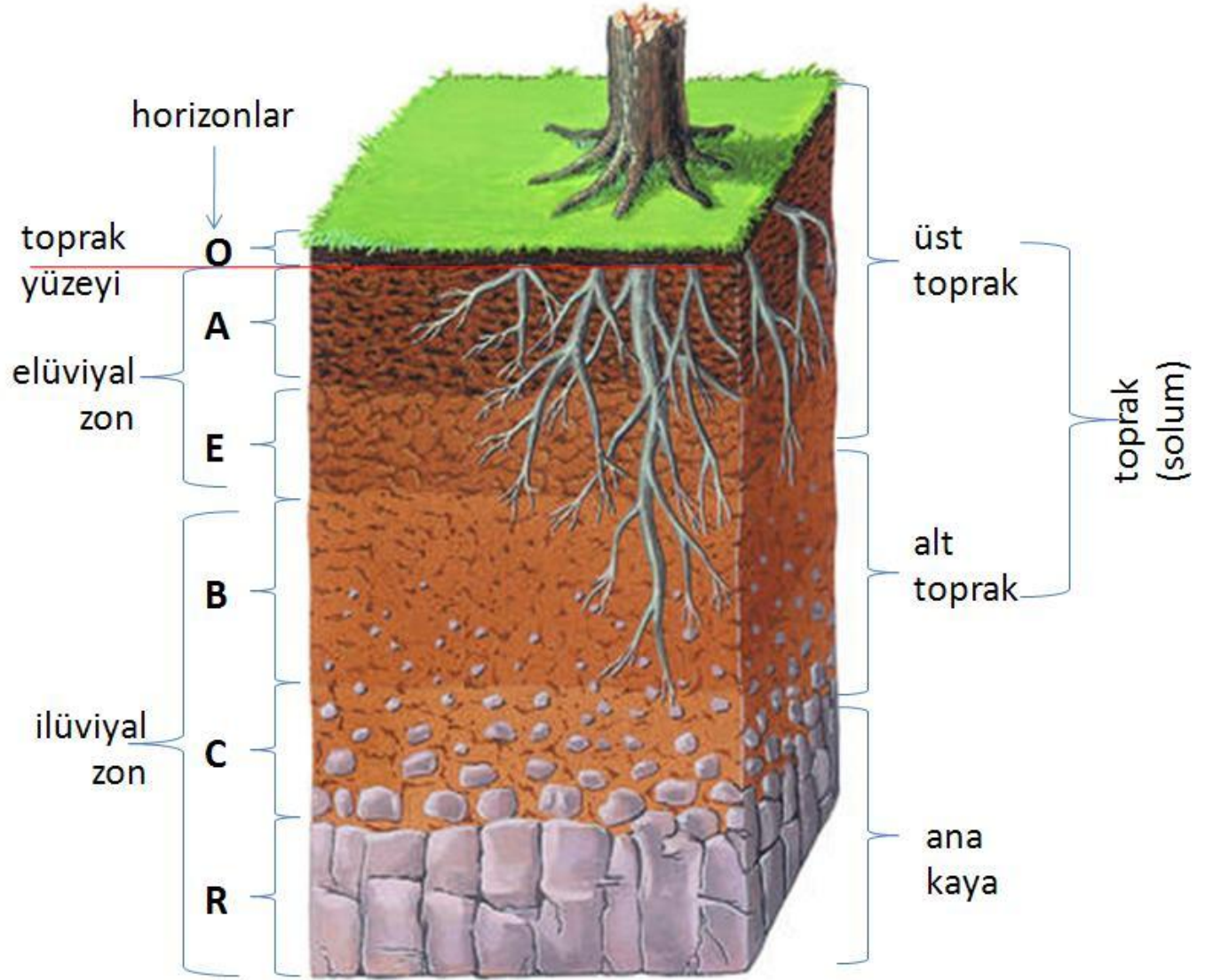
- Toprak, Bitki Besin Maddeleri, Gübreleme, Gübre Çeşitleri



Toprak tanımı, aşağıdaki temel özellikleri içerir;

- Toprak bitkilerin gelişmesi için doğal bir ortamdır.
- Üzerinde bitkilerin büyüdüğü, mineral ve organik maddeler ile yaşayan organizmalardan oluşan ve yeryüzü kabuğunun üzerini kapsayan dinamik bir varlıktır.
- İklim, yaşayan organizmalar ve topoğrafyanın zaman süreci içerisinde ana materyal üzerine birlikte etkileri ile belirgin özellikler kazanan doğal bir ünedir.
- Toprak kavramı içerisinde yer alması arzu edilen bu gibi hususların ışığında, toprak şu şekilde tanımlanabilir. Toprak: yeryüzünün bir kısmını kaplayan, bitkileri besleyen; iklim, canlılar ve topografik koşulların ana materyal üzerine karşılıklı etkileri ile meydana gelen doğal bir varlıktır.

TOPRAĞIN KISIMLARI



TOPRAK HORIZONLARI

Gerek ürünler beslenmek için gerekse toprak içinde sızan sular önemli miktarda besin maddelerini topraktan uzaklaştırır. Bunun sonucu topraklar fakir düşer, bitkiler yeterince besleyemez hale gelir. Bu nedenlerle aynı topraktan sürekli bir şekilde iyi ürün almak için o toprağa eksik olan bitki besin maddelerinin verilmesi gerekir. Buda gübreleme ile olur.



GÜBRELERİN VERİLME ŞEKLİ

- Gübreler genellikle EL veya MAKİNE ile toprağın üstüne SERPİLEREK verilmekte ya da tohum veya bitkiden belirli uzaklıklarda olmak üzere çizgi halindeki bir BANDA veya bitki etrafındaki OCAĞA verilmektedir.

Serpme Usulü gübreleme:

- Gübre, ya ekimden önce toprak yüzeyine serpildikten sonra belirli toprak işleme aletleri ile toprağa gömülür ve sonra ekim yapılır ya da ekimden hemen önce toprak yüzeyine serpilen gübre ekim işlemi ile toprakla karıştırılır.
- Birçok hallerde ekimden sonra da serpme usulü ile gübre tatbik edilmektedir. Bazı bitkilere ihtiyaçları olan gübrenin tamamı bir defada ekimden önce veya ekim esnasında verilmeyip, gübrenin bir kısmı ekimde bir kısmı da bitkinin belirli bir büyüme döneminde verilmekte ve böylece gübreden daha çok yararlanılmaktadır.
- Tarlada bitki varken yapılan bu ikinci gübreleme serpme usulü ile yapıldığı gibi gübre serpicisi gibi aletlerle de yapılabilir. Bitki büyümeye başladıktan sonra verilen gübreler genellikle AZOTLU ve özellikle NİTRATLI gübrelerdir. Fosforlu gübreler bitki büyüdükten sonra serpme olarak verilmemeli; Fosforlu gübreler ekimden hemen önce veya ekim sırasında tohum derinliğine gömülmelidir.

Gübre serpmek makinası ve hayvan gübresi dağıtıcısı



Bant usulü gübreleme:

- Bant usulü gübreleme genellikle mibzerle yapılmakta ise de bazı hallerde pulluk ve hatta çapa gibi basit aletler kullanılmaktadır. Gerek yurdumuzda ve gerekse diğer ülkelerde yapılan birçok araştırma, gübrelerin bant halinde verilmesinin daha yararlı olduğunu göstermektedir. Gübre banda verildiği zaman gene bitkinin henüz fazla gelişmemiş olan kökleri bitki yanındaki bu gübreden kolaylıkla yararlanmakta ve daha çabuk büyümektedir.
- Banta verilen gübrenin içindeki bitki besin maddesi özellikle fosfor bitkiye faydalılığını daha uzun bir süre devam ettirmektedir. Serpme olarak verilen gübredeki fosfor ise kısa bir sürede topraktaki kireç ve diğer maddelerle birleşerek bitkinin hemen yararlanamayacağı veya zorlukla yararlanacağı bir yapıya dönüşürler. Bu nedenle de bitki banda verilen gübreden daha çok yararlanmaktadır. Bitki banda verilen gübreden serpmeye oranla % 15-% 10 daha çok yararlanabilmektedir.

apa ve gübre birlikte yapılması



Kombine mibzer



GÜBRELERİN UYGULAMA ZAMANI

- Gübrelerin mahsul artışına olan etkisini çoğaltmak için gübre uygulama zamanı;
- Bölgenin iklimine
- Toprağın karakterine
- Gübrelenecek bitkinin cinsine ve Verilecek gübrenin çeşidine göre ayarlanması gerekir.
- Bütün mesele bitkinin ihtiyacı olduğu zaman ona gerekli olan besin maddesini sağlamaktır. Bu nedenle bazı bölgelerde yetiştirilen belirli bitkiler için verilmesi gerekli olan gübrenin tamamı bir defada ve genellikle ekimde verilirken bazı hallerde bu miktar bölünmek suretiyle bitkinin çeşitli gelişme dönemlerinde bir kaç defada verilmektedir. Gübrelerin çok erken veya çok geç verilmesi halinde bitkiye faydası büyük ölçüde azalır.
- Gübre verme zamanı konusunda üzerinde durulması gereken en önemli konulardan birisi de tohumun çimlenmesi sırasında toprakta yeteri kadar bitkiye yararlı besin maddesi bulunmasını sağlamak ve gübreleme zamanını buna göre ayarlamaktır. Aksi halde toprağa verdiğimiz gübreden beklenen faydayı sağlayamayız.
- Çeşitli bölgelerde ekilecek çeşitli bitkiler için gübre verme zamanı konusunda herkesin uyacağı bir tek zaman vermek mümkün değildir. Bununla beraber gübre verme zamanı ile ilgili olarak aşağıdaki genel kurallara uymakta yarar vardır.

Fosforlu gübrelerin verme zamanı:

- Fosforlu gübreler ekimden veya dikimden hemen önce veya ekim sırasında verilmeli ve toprağa mutlaka gömülmelidir. Çok erken verilmesi halinde toprakta zamanla bitkinin hemen yararlanamayacağı şekle dönüşeceğinden; bitki büyüdükten sonra verilmesi halinde ise toprağın üstünde kalacağı için bitkiye yararlı olamayacaktır.
- Şu halde fosforlu gübrenin tamamı güzlük ve yazlık ekimlerde EKİMDEN HEMEN ÖNCE veya EKİM SİRASINDA toprağa tohum derinliğine gömmek gerekir.

Yurdumuzda en çok kullanılan Fosforlu gübreler Triple
Süper Fosfat ve Diamonyum Fosfat (DAP) 'tır.



Potasyumlu gübrelerin verme zamanı:

- Topraklarımızda genellikle yeteri kadar potasyum bulunmakla beraber bazı alanlarda potasyum eksikliği olabilir. Toprak analizleri yaptırılarak potasyum eksikliği tespit edilen yerlere potasyumlu gübre verilmesi gerekir. Bu gübrede de fosforlu gübreler gibi ekim ve dikim zamanında verilmelidir.

Azotlu gübrelerin verilme zamanı:

- Azotlu gübreler toprakta çok hareketli gübreler oldukları için fazla yağışlarla ve sulama suyu ile yıkanarak; veya gaz halinde uçmak suretiyle kayıplara uğrayabilirler. Bu gibi kayıpları önlemek ve bitkinin bu besin maddesine en fazla ihtiyacı olduğu zamanda onu toprakta hazır bulundurmak için bazen bitki için gerekli azot miktarının hepsini bir defada ekim veya dikimde vermeyip bitkinin çeşitli büyüme devrelerinde olmak üzere birkaç kısma bölünerek verilmelidir.
- Azotlu gübrenin bölünerek verilmesine karar verildiği zaman ekim ve dikimde mutlaka yarısına yakın bir kısmının verilmesi çok faydalı olur. Gübrenin geri kalan kısmı bitki gelişmesinin hızlı olduğu dönemlerde ve çok geç kalınmadan verilmelidir.

HANGİ ÇEŞİT AZOTLU GÜBRE KULLANMALI

- Güzlük ekimler için yapılacak azotlu gübre tatbikatlarında genellikle Amonyum sülfat veya üre gübrelerini ilkbahar veya yazın yapılacak gübrelemelerde ise Amonyum nitrat gübresinin kullanılması tercih edilmelidir.
- Buna rağmen azotlu gübre çeşitleri arasında mahsulü artırma yönünden büyük bir fark olmaması nedeniyle herhangi bir azotlu gübrenin piyasada bulunmaması halinde onun yerine diğer bir azotlu gübrenin kullanılması uygun olur.

Amonyum Nitrat Gübresi Ürün İçeriği

%33 Azot (N)

%16.5 Amonyum Azotu (NH₄-N)

%16.5 Nitrat Azotu (NO₃-N)



- Amonyum Nitrat gübresi bünyesinde %16,5 amonyum ve %16,5 nitrat azotu olmak üzere toplam %33 azot bulunduran bir gübre çeşididir. Bu özelliği ve toprakta hızlı çözünen bir gübre olması sebebiyle hem hızlı etki eder, hem de etki süresi diğer azotlu gübrelere oranla daha uzun sürer.
- Amonyum Nitrat uygulaması sonrasında toprakta herhangi bir pH değişimi gözlenmez. Yapısı gereği nötr tipte bir gübre olup her türlü toprakta rahatlıkla kullanılabilir. İçeriğindeki nitrat azotunun kolay yıkanması sebebiyle yağış miktarı yüksek olan bölgelerde kullanımı çok fazla tavsiye edilmez. Bu tipteki bölgelerde Amonyum Nitrat kullanımı tek seferde değil, 2-3 uygulama şeklinde olmalıdır. Böyle bir uygulama ayrıca hem verime hem de kaliteye etki etmektedir.
- Amonyum Nitrat gübresi kurak bölgeler içinde büyük önem arz etmektedir. Türkiye koşullarında özellikle İç Anadolu gibi yağış oranı az olan bölgelerde %26 CAN gübresi yerine kullanımı tercih edilmelidir, zira Amonyum Nitrat gübresi toprağın kendi nemi ile eriyebilmektedir.
- Amonyum Nitrat gübresinin suda hızlı ve kalıntısız çözünen bir yapıya sahip olmasından dolayı, damla sulama sistemlerinde sorunsuzca kullanılabilir.
- Çeltik hariç, her türlü hububatta, sebzede, meyve ağaçlarında, zeytinde, bağlarda, pamuk, mısır ve ayçiçeğinde kullanılabilir.

ÜRE Gübresi Ürün İçeriği
%46 ÜRE Azotu (NH₂-N)



- ÜRE %46 azot oranıyla en yüksek azot oranına sahip gübre çeşididir. Beyaz renkte ve kokusuz olup, pril veya granül yapıdadır. ÜRE tüm bitkilerde, üretim periyodu boyunca kullanılabilir.
- Bitkiler ÜRE azotunu bünyelerine doğrudan alabilirler. Fakat ÜRE'nin bitkilere daha yararlı hale gelebilmesi için parçalanarak amonyum ve nitrata dönüşmesi gerekir. Bu süreçte göz önüne alındığında diğer azotlu gübrelere göre ÜRE uygulamasının daha önce yapılması gerekmektedir.
- ÜRE toprağa atıldığı zaman, toprakta bulunan üre bakterileri tarafından parçalanarak form değiştirir ve yararlı hale geçer.
- Bu dönüşüm sırasında, üst gübresi olarak kullanılan ÜRE'nin toprak yüzeyinde kalması halinde kısa sürede %30'a varan gaz halinde azot kayıpları yaşanabilmektedir. Özellikle bu durum kireçli ve kumlu topraklarda daha yüksek gözlenmektedir. Ayrıca hava sıcaklığının yüksek olması da azot kaybını arttırmaktadır.
- ÜRE'den etkin şekilde faydalanabilmek ve azot kayıplarını azaltabilmek için uygulanan gübrenin toprak altında kalması gerekir. Dikkat edilmesi gereken husus ise ÜRE'nin bitki köküne veya ekilen tohumla değmemesidir.
- ÜRE'nin bitkilerde boy yapıcı ve kök geliştirici etkisi vardır. Ayrıca meyve ve dane gelişimine de etki etmektedir. Bu özellikleri de dikkate alındığında hububat ve mısır başta olmak üzere her türlü bitkide rahatlıkla kullanılabilir.

Amonyum Sülfat Gübresi Ürün İçeriği
%21 Amonyak Azotu (N)
%24 Kükürt (S)



- Amonyum Sülfat, %21 oranında amonyum azotu (N) ve %24 oranında sülfat formunda kükürt (S) içeren bir gübredir. Çiftçilerimiz arasında kristal yapısından dolayı “Şeker Gübre” olarak ta bilinmektedir.
- İçeriğindeki kükürt sayesinde bitkilerin kükürt gereksinimi karşılanabilmektedir. Bu nedenle amonyum sülfat üst gübreleme yanında, taban gübresi olarak ta kullanılabilir. Ayrıca içeriğinde bulunan azotun amonyum formunda olmasından dolayı da, toprakta bulunan fosforun alınımını arttırıcı etkisi vardır.
- Amonyum formundaki azotun nitrata dönüşmesi sırasında ortamda zamanla pH düşer, uzun süreli kullanımlarda toprak asitliliği yükselir. Bu nedenle yoğun kullanımlarda kireçleme yapılmasına dikkat edilmeli ve ihmal edilmemelidir.
- Genel olarak asitliliği yüksek topraklarda (pH düşük) Amonyum Sülfat yerine %33 Amonyum Nitrat gübresi uygulaması yapılmalıdır.
- Amonyum Sülfat asit karakterli olmayan tüm topraklarda yetişen; ağaçlarda ve sebzelerde rahatlıkla üst gübresi olarak uygulanabilmektedir. Özellikle çeltik tarımında çiftçilerimiz tarafından yoğun olarak kullanılmaktadır.

- **AHIR GÜBRESİ NEDİR?**
- Ahır hayvanlarının katı dışkıları ve yataklıklarını artıklarından oluşan karışıma ahır gübresi denir.
- **FAYDALARI NELERDİR?**
- Ahır gübreleri bitkilerin gelişimi için gerekli besin maddelerini sağlar. Aynı zamanda toprağın yapısını tarıma uygun hale getirir. Toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini düzenler.
- Ahır gübresinin toprağa verilmesi sonucu toprağın su tutma kapasitesi artar, geçirgenliği olumlu yönde etkilenir. Böylece ahır gübresi, suyun toprak yüzeyinden bağımsızca akmasına, buharlaşmasına ve tarıma elverişli toprakları taşıyıp götürmesine engel olur. Gübreleme ile toprağın tarlada tutulması erozyon tehlikesine karşı tedbir olarak düşünülmelidir.
- Ahır gübrelerinin uygulandığı topraklar daha kolay tava gelir ve işlenmesi kolaylaşır. İnce yapılı kumlu toprakların parça bağlılığını gevşetir, hava boşluklarını artırır ve toprağa bitki gelişimi için uygun bir yapı kazandırır.
- Ahır gübrelerinin önemli özelliklerinden biri de zengin mikro-organizma kaynağı olmasıdır. Toprakla karıştırılan ahır gübresi, topraktaki mikro-organizma sayısını ve etkinliğini artırır, biyolojik değişimlerin hızlandırılmasını sağlar.
- Hayvanlar yedikleri yemlerdeki besin maddelerinin ancak %45 inden yararlanabilirler. Yemde bulunan bitki besin maddelerini yarısından fazlası dışkı ile ahır gübresine geçer. Bu nedenle ahır gübrelerinin içerdikleri besin maddelerinden dolayı, bitki için de zengin besin kaynağıdır.

- AHIR GÜBRESİNİN BESİN DURUMU ŞUNLARA BAĞLIDIR.
- Ahır gübrelerinin içerdiği bitki besin maddeleri, elde edildikleri hayvanın türüne göre farklılıklar gösterir. Koyun ve tavuktan elde edilen ahır gübrelerinin besin maddesi kapsamı, sığır ve beygirden elde edilen gübrelere oranla daha yüksektir. Genç hayvanların gübreleri azot, fosfor, potasyum ve kalsiyum gibi bitki maddeleri açısından, yaşlı hayvanlardan elde edilen gübrelere göre daha düşüktür. Çünkü genç hayvanlar, kemik ve kas yapılarını geliştirmek için besin maddeleri ile proteinlere daha çok gerek duyarlar ve kullanırlar.
- AHIR GÜBRELERİNİN BİTKİLERE YARARLI OLMASI NELERE BAĞLIDIR
- Ahır gübresinin bitkilere yararlı olabilmesi için, içerdiği karbon/azot oranı büyük önem taşır. Bu oran yataklıkla birlikte taze sığır dışkısında 60/1 beygirden ise 40/1 dir. İyi bir ihtimar ve yanma ile gübredeki karbon/azot oranının 15/1 veya 20/1'e düşürülmesi gerekir. Ahır gübresi taze halde toprağa verilirse yüksek olan karbon/azot oranından dolayı, bitki bundan yararlanamaz, toprakta kurur. Bu nedenle ahır gübresinin ihtimarı ve fermentasyonu gerekir.
- Ahır gübresindeki organik madde ve besin maddeleri kaybını önlemek için, gübre tarlaya verilir verilmez pullukla toprak altına gömülmelidir. Aksi halde, gübre tarlada bekletilme süresine bağlı olarak değerlerinden çok şey kaybeder.

- AHIR GÜBRESİ NEDEN TOPRAĞA TAZE OLARAK VERİLMEZ?
- • Taze gübre bazı hastalık etmenlerini ve zararlıları içerir.
- • Bünyesinde yabancı ot tohumları bulunur ve uygulandıkları alanda yabancı ot artar.
- • Ayrışmamış besinlerden bitkiler yararlanamaz.
- • Ayrışma daha uzun sürer.
- • Parçalanırken bitkiye zararlı toksik bileşikler oluşur.
- • Taze gübrenin parçalanması sırasında topraktaki mevcut azot mikroorganizmalar tarafından tüketilir.

AHIR GÜBRESİ



YEŞİL GÜBRELER

- Toprağa organik madde sağlamanın bir şeklide yeşil gübrelemedir. Gelişmelerinin belirli bir dönemini tamamlayan, yeşil aksamı bol olan baklagil, buğdaygil gibi bitkilerin ya yetiştiği ortamda ya da bir başka ortamda yetiştirildikten sonra sürülerek toprak altına karıştırılmasına yeşil gübreleme denir. Yeşil gübreleme amaçlı kullanılan bitkilere ise yeşil gübre bitkileri denir. Yeşil gübre bitkisi baklagillerden seçilirse toprağa organik madde yanında, atmosferden fikse edilen azotta katılmış olur. Yeşil gübreleme, bu bitkilerin yetiştirmeleri, toprakta ayrışmaları ve sonraki bitkinin yetişmesi için yeterli miktarda su bulunduğu koşullarda etkilidir. Kuru tarımın uygulandığı kurak ve yarı kurak tarım bölgelerinde, yeşil gübre uygulamalarından beklenen fayda sağlanamaz.

YEŞİL GÜBRELER

- Yeşil gübrelemeyle toprakta organik madde ve özellikle baklagil bitkisi yetiştirildiğinde azot birikimi, topraktan potasyum, kalsiyum ve magnezyum gibi katyonların yıkanmasının azaltılması, toprağa yağış sularının girişine uygun bir yapı kazandırarak yağışların bitkisel üretimdeki yararlılığının arttırılması, toprakların yüzeylerinin örtülü olması nedeniyle toprakların su ve rüzgar erozyonuna karşı dayanıklılık kazanması, biyolojik aktivitenin artması, toprağın daha gevşek bir yapı kazanması dışında yabancı ot, hastalık ve zararlılarla olan mücadelede kolaylık sağlanır.
- Yeşil gübrelemede çoğunlukla baklagil ve bazende baklagil olmayan bitkiler kullanılır. Yeşil gübrelemede kullanılan bazı bitkiler; yonca, fiğ, börülce, soya, bezelye, kırmızı tırfıl, çavdar, yulaf, üçgül, acı bakla ve yem baklası olarak sayılabilir.
- Yeşil gübrenin etkisi sadece o yıl için değildir, birkaç yıl devam eder. Ancak bu etki iklim ve toprak koşullarına göre değişir. Nemli ve serin iklimlerde, sıcak ve kurak iklimlere göre daha uzun sürer. Kumlu topraklarda ise killi topraklara göre daha kısa süre etkili olur.
- Baklagil yeşil gübre bitkileri havanın serbest azotunu bünyelerine alarak, toprağa azot kazandırmış olurlar. Bu şekilde azotu bağlayan bitki toprağa karıştırıldığında, bitki için gerekli olan azot sağlanmış olur.

YEŞİL GÜBRE BİTKİLERİNİN TOPRAĞA KARIŞTIRILMA ZAMANLARI

- Etkili bir gübreleme için yeşil bitki gübresinin toprağa karıştırılma zamanının çok iyi seçilmesi gerekir. Bitkinin toprağa karıştırılma zamanına birçok faktör etki eder. Bunlar; yeşil gübre bitkisinin gelişim derecesi, hava şartları, toprak özellikleri ve yeşil gübre bitkisinden sonra tarlaya ekilecek kültür bitkisinin özellikleridir. Bu faktörler yeşil gübre bitkisinin toprağa karıştırılma zamanını etkilemekle beraber, genel olarak en uygun zamanın azot ve organik maddenin bitki bünyesinde daha dengeli olduğu çiçeklenme dönemi olduğunu söyleyebiliriz. Ancak burada dikkat edilmesi gereken en önemli konu, yeşil gübre bitkisinin toprağa karıştırılmasıyla etkilenecek olan kültür bitkisi ekildiğinde, toprağa karıştırılan yeşil gübre bitkisinin minerelizasyonunun tamamlanmış olmasıdır.

- Yeşil gübreleme sonucu;
- • Toprakta organik madde birikimi,
- • özelliklede baklagillerin yeşil gübreleme materyali olarak kullanılması durumunda, toprakta azot birikimi,
- • Topraklardaki K, Ca, Mg gibi katyonların yıkanmasının azaltılması,
- • Topraklara yağış sularının girişine uygun bir yapı kazandırarak, yağışların bitkisel üretimdeki yararlılığının arttırılması,
- • Toprak yüzeyinin örtülü olması nedeni ile toprakların su ve rüzgar erozyonuna karşı dayanıklılık kazanması,
- • Toprakta biyolojik aktivitenin artması,
- • Toprağın daha gevşek bir yapı kazanması dışında yabancı ot, zararlılarla ve hastalıklarla mücadele de kolaylık sağlanır.
- Yeşil gübrelemede çoğunlukla baklagil ve bazen de baklagil olmayan bitkiler kullanılmaktadır. Yeşil gübrelemede kullanılan bazı bitkiler;
- Yonca, Fiğ, Börülce, Soya, Bezelye, kırmızı tırfıl, çavdar, yulaf, üçgül, acıbakla ve yem baklası v.s.



ADI FIĞ VE TOHUMU





©2007 Sandra Dittfeld

- AZOTLU GÜBRELER

- -Amonyum sülfat
- -Amonyum nitrat ve
- -Üredir.

- Şimdi bu gübreleri kısaca tanıyalım:

- Amonyum Sülfat:

- Amonyum sülfat, beyaz renklidir. Ve toz şekere benzediği için halk arasında şeker gübre olarak da bilinir. Kimi zaman açık yeşil, mavi veya grimsi yeşil renkli de olabilir. Terkibinde %21 azot bulunan amonyum sülfat, asit reaksiyonlu topraklarda uzun süre kullanılırsa asitlenme yapabilir. Bu nedenle amonyum sülfat yerine amonyum nitrat kullanılmalıdır.

- Amonyum Nitrat:

- Amonyum nitrat. Kireç ihtiva eder ve 100 kilosunda 20 kg ile 26 kg arasında saf azot verir.

- Üre:

- Azotlu gübrelerden üre. İçerisinde en fazla azot bulunduran gübredir. 100 kilogramda 45-46 kilo saf azot bulundurur suda tamamen erir, beyaz renkli ve yuvarlak tanelidir. Üre bütün bitkilere rahatlıkla uygulanır. Sonbahar ve ilkbahar gübrelemelerinde, bitkinin gelişme dönemlerinde de kullanılabilir. Ürenin fazlaca verilmesi gerektiği durumlarda, verilecek miktar birkaç kısma bölünerek uygulanmalıdır.



- FOSFORLU GÜBRELER

- -Süperfosfat
- -Triple süperfosfat olmak üzere iki çeşittir.

- Süperfosfat:

- Süperfosfat danecikler halinde yani granül görünümündedir. Açık gri veya boz renkli olan süperfosfat içerisinde %16-18 oranında suda eriyebilen fosfor asidi vardır.

- Triple süperfosfat:

- Fosforlu gübrenin diğer bir çeşidi de Triple süperfosfattır. 100 kilogramında 36-46 kilo arasında fosfor asidi vardır. Kirli beyaz veya gri danecikler halindedir. Uzun süre rütbeli yerlerde saklandığında su çekerek topaklaşır. Eğer topaklaşmış ise bu kesekler kırılarak kullanılabilir.

- POTASYUMLU GÜBRELER
- Ticaret Gübrelerinin potasyum içerenleri de iki tanedir. Bunlar;
- -Potasyum sülfat
- -Potastum nitrattır.
- Yurdumuz toprakları genelde potasyum bakımından yeterli durumda olduğundan, potaslı gübre tüketimi de sınırlıdır. Potasyum sülfat %48-52 oranında potasyum bitki besin maddesi içerir. Potasyum nitrat ise %46 oranında potasyum bitki besin maddesi içermektedir.
- Potasyumlu gübreler ancak, toprak analizi yaptırdıktan sonra verilen tahlil sonuçlarına göre ihtiyacı olan yerlere, uygun miktarda kullanılmalıdır.

- KOMPOZE GÜBRELER
- Kompoze gübreler birden fazla bitki besin maddesini bir arada bulundururlar. Kompoze gübrenin içerisindeki bitki besin maddeleri azot, fosfor, potasyum. Bunlar sırasına göre % olarak ifade edilir.
- Örneğin 15-15-15 kompoze gübrenin 100 kilogramında 15 kilo saf azot, 15 kilo fosfor, 15 kilo da potasyum oksit var demektir.
- Diamonyum Fosfat:
- Diamonyum fosfat 18-46-0 terkiibindedir. Diamonyum fosfat fosfor ve azot gibi iki önemli bitki besin maddesini içerir. Koyu gri veya kirli beyaz renkli danecikler halindedir. İçerisinde her bir kilo azota karşılık, yaklaşık 3 kg fosfor bulunur. Bütün bitkilerde kullanılabilir. Diamonyum fosfatın 100 kilosunda yaklaşık olarak 65-70 kg saf bitki besin maddesi vardır.
- 20-20-0 terkiibindeki kompoze gübrenin 100 kilosunda, 20 kilo saf azot, 20 kilo saf fosfor var; potasyum ise yok demektir. Gri-kahverengi granüller halindedir. Uygun şartlarda uzun süre saklanabilir ve her türlü toprakta kullanılabilir.
- 15-15-15 şekldeki kompoze gübrede azot, fosfor ve potas gibi temel bitki besin maddeleri vardır. Bu gübrenin 100 kilogramında 15 kilo saf azot, 15 kilo fosfor, 15 kilo potas vardır.



lur.

- DAP (18.46.0) Gübre Ürün İçeriği
- %18 Azot (N)
- %18 Amonyum Azotu (NH₄-N)
- %46 Fosfor (P₂O₅)
- Bileşiminde %18 azot (N) ve %46 fosfor (P₂O₅) ihtiva eder. İçeriğindeki fosforun büyük kısmının suda eriyebilmesi ve azotunda amonyum formunda bulunmasından dolayı toprağa atıldıktan sonra, uygun koşullar (sıcaklık, nem) olduğu anda, fosfor ve azot kullanıma hazır olur.
- Hububat ekimlerinde mibzerle tohum derinliğine ve banda verilerek uygulanmalıdır.

15.15.15 Kompoze Gübre rn İçeriği

%15 Azot (N)

%15 Fosfor (P₂O₅)

%15 Potasyum (K₂O)

%15 Kükürt (S)



- AŞILAMA
- Gübreleri incelerken bitkilerde ünün veriminin ve kalitesinin arttırılmasında öncelikle baklagiller için uygulanan aşılama yönteminden de söz etmek gerekir.
- Baklagil bitkileri havadaki serbest azotu kendi başları kullanamazlar, bunun için gerekli baklagillerin toprakta bulunmaları şarttır. Eğer toprakta bakteri yoksa baklagil tohumları ekilirken bu tohumların hazırlanan mikrobiyel gübre veya nodozite bakteri kültürü ile kaplanması gerekir. İşte bu işleme AŞILAMA denir.
- Baklagil tohumları aşılamanarak ekilirse bitki köklerinden gelişmenin erken dönemlerinde nodozitler oluşur. Özellikle azot eksikliği görülen topraklarda, bitkiyi aşılamanın yararı belirli şekilde görülür.

Azot (N)

- Azot, her canlı hücrede karbon ihtiva eden maddelerle birleşerek proteinler, amino asitler, amidler ve vitaminler gibi çeşitli organik bileşikler meydana getirmesi nedeniyle bitki ve hayvan hayatında önemli bir yer tutan bir elementtir.
- Atmosferde % 78 oranında N_2 (moleküler azot) bulunur. Baklagil olmayan bitkilerin çoğu, hayvanlar ve mikroorganizmaların büyük bir kısmı element halindeki bu azottan yararlanamazlar.

- Bunların yararlanabilmesi için gaz halindeki azotun çeşitli formlara dönüştürülmesi gerekmededir. Moleküler azotun bağlanması, yani onun amonyak ve biyolojik olarak kullanabileceği diğer formlara dönüştürülmesi ancak bazı organizmalar tarafından yapılabilmektedir. Çevrede azot birkaç şekilde bulunur. Bu şekillerin devamlı olarak fiziksel ve biyolojik olaylar ile birbirine dönüşümü azot çemberini oluşturur.

- canlı sisteme azot, bitkiler vasıtasıyla NH_4 ve NO_3 şeklinde azotun yıkanıp gitmesi yüzünden genellikle N formlar bitki beslenmesi için yeterli olmamaktadır. Bu bakımdan inorganik tuz kaynaklarına ek olarak moleküler azotun doğrudan redüksiyonunu sağlayan simbiyotik azot bağlanması, bitkinin azot beslenmesi yönünden çok büyük önem taşımaktadır.

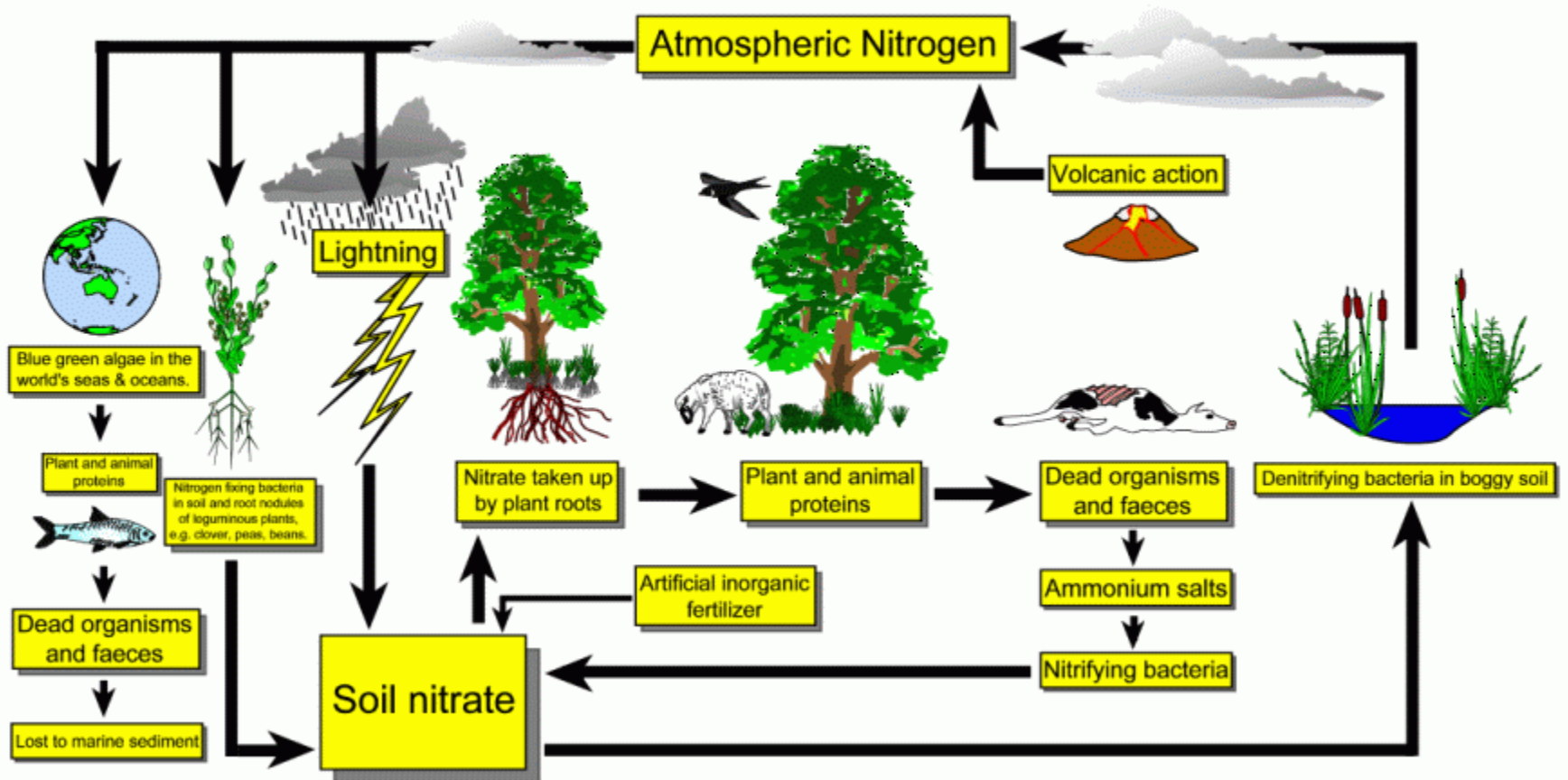
- Nitrojen Tespit Eden Bakteriler
- **Sembiyotik Olmayanlar** : Bu gruptaki bakteriler hücrelerini oluşturmak için gereken nitrojeni havanın serbest azotundan temin etme yeteneğindedirler. Bu bakteriler vasıtasıyla havada bol miktarda bulunan elementel azot, bakterilerin hücrelerini oluşturan organik bileşikler şeklinde toprakta tespit edilmiş olur.
- Azotobacter grubu (aerobik)
- Clostridia grubu (anaerobik)
- Azotobacter grubu pH'sı 6'nın altındaki topraklarda gelişemezler. En önemlileri Azotobacter chroococcum, Azotobacter agilis, Azotobacter beijerinckii, Azotobacter indicumdur.
- Clostridium grubu toprakta Azotobacter grubundan daha fazla bulunmaktadır. Clostridium pasteurianum, Azotobacterlerin gelişmesine engel olacak asit topraklarda gelişebilir.
- **Sembiyotik olanlar**: Nodül meydana getirerek havanın serbest azotunu tespit edip üzerinde yaşadığı bitkinin istifadesine sunan Rhizobium grubudur. Bu organizmalar baklagil bitkilerinin kök nodüllerinde çoğalırken besin ve mineral maddelerini üzerindeki yaşadığı bitkiden alırlar. Rhizobium türleri aerobiktir. Çok fena şartlar altında yok edilmedikçe toprakta senelerce yaşar. En önemli Rhizobium grupları ortak yaşadıkları baklagil çeşitleri aşağıda sıralanmıştır.

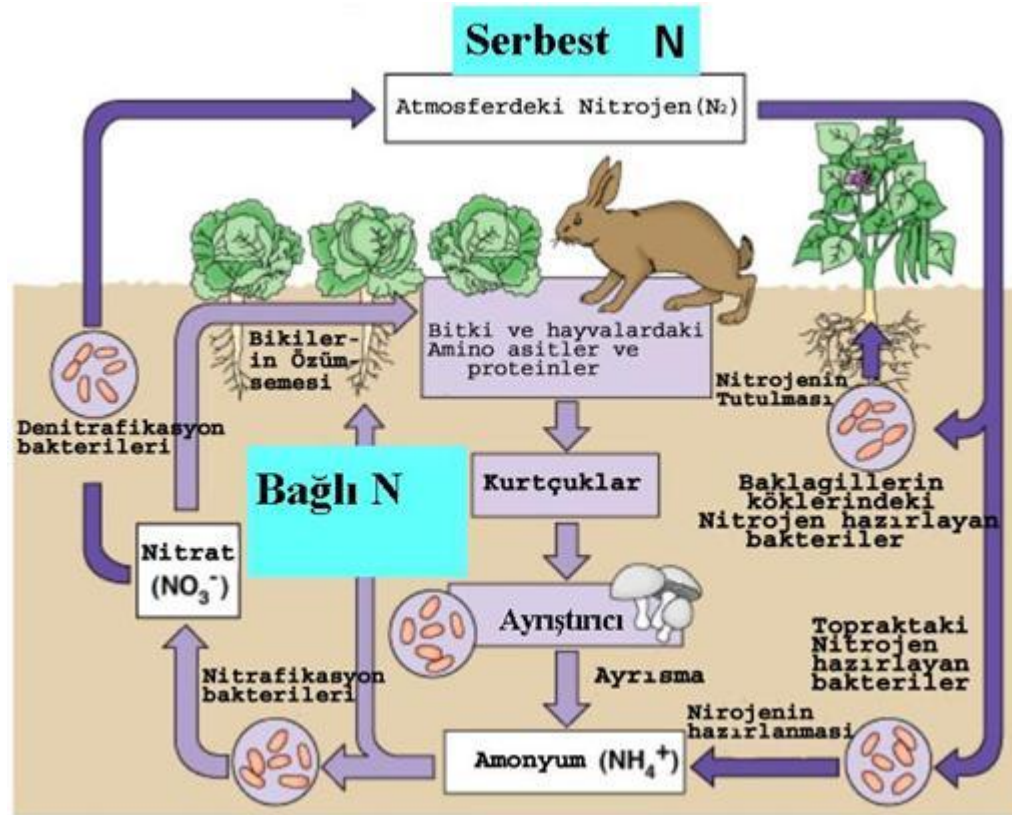
Bitki türü	Bakteri	N kg/ha/yıl
Yonca	<i>R. Meliloti</i>	229-290
Acıbakla	<i>R. lupini</i>	45-55
Çayırüçgülü	<i>R. trifolii</i>	128-207
Mercimek	<i>R. leguminosarum</i>	88-114
Fiğ	<i>R. leguminosarum</i>	100-110
Bezelye	<i>R. leguminosarum</i>	52-77
Soya	<i>R. japonicum</i>	60-168
Fasulye	<i>R. phaseoli</i>	40-70

Gübre Adı	% Besin Elementi İçeriği			
	N	P	K	Diğer
Üre	46			
Amonyum Nitrat	33			
Amonyum Sülfat	21			60 Kükürt
Mono-amonyum fosfat (MAP)	12	60		
Potasyum klorür			60	
Potasyum nitrat	13		46	
Potasyum sülfat			50	46 Kükürt
Fosforik asit		Farklı oranlarda		



The Nitrogen Cycle





- Kalsiyum (Ca) : Uygun kök ve yaprak gelişimi için gereklidir. Hücre duvarının yapı taşlarını oluşturur. Eksikliği, yüksek asidik topraklarda meydana gelir. Bazı enzim sistemlerini aktive eder, bitkilerde organik asitleri nötralize eder, aynı zamanda mikrobiyal aktiviteyi düzenler. Mobilden elementinin kullanılabilirliğini ve diğer besin elementlerinin alınımını arttırır. Fazlalığı demir, çinko ve magnezyum alımını engeller. Eksikliği zayıf kök gelişimine neden olur.
- Magnezyum (Mg) : Klorofilin ana bileşenidir. Fotosentezi ve bazı enzim reaksiyonlarını aktive eder. Eksikliğinde bitkini eski yapraklarında sarımsı, bronz ve kırmızı benekler oluşur, bazı bitkilerin gövde ve dallarında zamklaşma görülür. Toprakta yüksek Ca/Mg oranı kronik magnezyum yetersizliğine yol açar. Toprakta yüksek Ca/Mg oranı kronik magnezyum yetersizliğine yol açar. Magnezyumun en önemli görevi, klorofil molekülünde merkez katyon olmasıdır. Bitki yeterli magnezyum alamazsa, yeterli klorofil üretemeyecek, yeşil renk kaybolacak ve fotosentez yapamayacaktır. Zayıf gövde, uzun saçaklı kökler, yapraklarda yukarı doğru kıvrılma ve hasat öncesi meyve dökülmesi görülecektir.
- Epsom tuzu (Mg-sülfat), potasyum sülfat ve potasyum-magnezyum sülfat (Sul-Po-Mag) gübreleri ile Mg içeren toprak düzenleyicilerden sağlanır.
- Kükürt (S) : Protein ana bileşenidir. Enzim ve vitaminlerin gelişmesine yardım eder. Metabolizma aktivasyonunda klorofil, fotosentez, nişasta oluşumu ve şeker dolaşımında gereklidir. Amino asitlerin ana elemanıdır. Eksikliğinde, genellikle genç yapraklar üzerinde açık yeşil renkler gösterir.
- Eksikliği, kumlu ve organik maddece zayıf topraklarda görülür. Bitki yeterli kükürt alamazsa, meyve olgunluğunda gecikme görülür. Kükürt, topraktan sülfat iyonları olarak alınır. Doğal ham hümik asit esaslı organik tarım düzenleyiciler, sülfatlı gübreler ve sülfatlı inorganik toprak düzenleyicilerden sağlanır.

Mikro besin elementleri

- Demir (Fe) : Bitkilerin gelişimini destekleyen önemli bir biofil elementtir. Yeşil bitkilerde kloroplast (Klorofil içeren canlı hücre) oluşumunda etki gösterir. Eksikliğinde yapraklarda sararmaya ve ileride kurumaya neden olur.
- Çinko (Zn) : Bitki hormonu Auxin ile bir arada bulunur. Metabolik reaksiyonları teşvik eder. Gövde uzamasında etkilidir. Klorofil oluşumu ve karbon hidrat üretimi için gereklidir.
- Magnezyum (Mn) : Bitki gelişimi için önemlidir. Enzim reaksiyonlarında ve klorofil oluşumunda gereklidir. Eksikliğinde yapraklarda sarı lekeler görülür.
- Bor (B) : Bitkilerin beslenmesi için önemlidir. Ribonükleik asitlerin (RNA) sentezi ve karbon hidrat metabolizması için gereklidir. Eksikliğinde birkaç tomurcuk bir arada oluşur. Yapraklar küçük oldu. Öz çürüklüğü ve mantarlaşma görülür.
- Bakır (Cu) : Bitkilerin gelişimini destekler. Enzim reaksiyonlarında hızlandırıcı (katalizör) etkisi gösterir.

ORGANİK MADDENİN YAPISI

- Toprak organik maddesi, bitkisel ve hayvansal doku artıklarının toprağa düşüp ayrışmaya başlamasından, mineralize oluncaya kadar, ayrışmasının değişik aşamalarındaki çeşitli organik bileşikler ifade eder. Bunlar içerisinde; taze bitki kökleri ve sapları, ahır gübresi, taze yeşil gübre, taze mutfak artıkları ve çöpler, böcekler ve solucanların ayrışmamış vücutları, bitkisel ve hayvansal hayatın sayısız artıkları gibi maddelerle, oldukça kararlı durumda olan, bitki ve hayvan dokularına ait hiçbir iz taşımayan organik maddeler ve ayrışmanın değişik devrelerindeki ara ürünler yer almaktadır. Diğer bir ifade ile, organik madde topraktaki bütün organik bileşikler içerisine alır. Bitkisel artıklar gerek toprağa intikal eden ve gerekse toprakta kalan miktarlar yönünden, toprak organik maddesinin esas kaynağını oluştururlar. Hayvansal artıklar bakımından bitkisel artıklardan çok daha azdır.
- Organik materyalin esasını oluşturan bitki dokularının bileşimlerinin büyük bir kısmını karbonhidratlar oluşturmakta ve ligninler ikinci sırada yer almaktadır. Kuru bitki dokularının protein kapsamları ise en azdır. Toprakta bulunan organik kaynaklı bileşikler; karbonhidratlar (şekerler ve nişasta, hemiselüloz, selüloz), yağlar, mumlar, taninler, ligninler, proteinler (basit proteinler, ham proteinler), hidrokarbonlar, organik asitler, alkoller, esterler, aldehytler, rezinler ve aminoasitlerdir.

HUMİK ASİTLER

- Toprağın verimliliği, o toprağın bünyesindeki besin maddelerinin zenginliği ile ölçülür. Besin maddelerinin zenginliğini ise, o topraktaki organik maddenin miktarı belirler. Organik materyalin temel maddesi humustur.
- Humus toprak üzerindeki bitkilerin yok olarak toprak altına geçmesi ve uzun yıllar beklemesiyle oluşur. Humus'un oluşması çok uzun bir evrim süreci gerekmektedir. Toprağın üst kademelerinde 10-30 cm aralığında bulunan ince bir tabakadır.
- Humus'un ekolojik sistemde toprağın verimliliğini sürekli kılmaktadır. Humus içerisindeki bileşimlerin büyük bir kısmını ise humik asitler oluşturur. Humik asitler bitkilere ve toprağa doğal ve organik bir yolla yaşamsal besin maddeleri, vitamin ve iz elementleri sağlamanın en mükemmel yoludur.

- Hümik Asidin Etkileri
- Sıkı ve sert bir yapıya sahip olan killi toprakların parçalanmasını sağlar. Bunun sonucu olarak;
 - Toprak daha kolay işlenebilir hale gelir.
 - Toprağın sıkışması önlenerek, daha iyi havalanmasını sağlar.
 - Toprağın su geçirgenliği artar.
 - Kumlu toprakların organik madde miktarını artırır ve daha sıkı bir yapıya sahip olmasını sağlar.
 - Toprağın tüm katmanlarında sıcaklık değerlerini düzenler.
 - Toprağın su tutma kapasitesini artırır. Buharlaşıma ile su kayıplarını azaltarak toprak nemini korur. Böylece bitkinin kuraklığa karşı dayanıklılığı artar.
 - Toprağın rengini koyulaştırdığı için güneş enerjisinden daha iyi yararlanmasını sağlar.
 - Çok küçük toprak parçacıklarının birleşmesini sağlayarak, erozyonla meydana gelen toprak kayıplarını engeller.
 - Topraktaki yararlı mikroorganizma faaliyetlerinin artmasını sağlar.
 - Toprağın ph yapısını düzenler. Toprağı nötralize eder.

- Humik asitler topraktaki yüksek tuz oranını ve dolayısıyla tuzlanma sonucu ortaya çıkan toksitlenmeleri düşürme yeteneğine sahiptirler.
- • Gübreleme sonrası meydana gelen aşırı tuz konsantrasyonları sonucu köklerin yanmasını azaltır ve önlerler.
- • Topraktaki kireç içerisindeki karbondioksiti serbest duruma getirir.
- • Toprakta karbonik aside dönüşen karbondioksit, bitki tarafından alınamayan bazı minarelerin çözünerek bitki tarafından alınabilmesini sağlar.
- • Toprakta bulunan besin maddelerinin alımını artırır.
- • Suda çok hızlı şekilde çözünüp kolayca yıkanabilen besin maddelerinin, kök bölgesinde muhafaza edilmesini ve gerektiğinde bitki tarafından kullanılmasını sağlar. Böylece besin maddesi kayıplarını engellemiş olur.
- • Özellikle nitrat yıkanmasını minimuma indirir.
- • Toprakta yıkanan nitratin ekolojik olarak da zararları vardır. Çünkü yıkanan nitrat yer altı içme sularına karışabilmektedir.
- • Toprağın iyon değişim kapasitesini artırarak daha fazla besin maddesi alımını sağlar.
- • Topraktaki fosfor; K, Mg, Al ve Fe iyonları ile reaksiyona girerek, çözünemez duruma geçer ve bitki tarafından alınamaz. Humik asit bu bileşiklerin çözünerek alınabilir hale gelmesini sağlar.
- • Humik asit biyokimyasal özelliği ile toprağın zararlı, kirletici ve zehirli maddelerden temizlenmesini sağlar.
- • Toprakta mevcut olan kurşun, cıva, kadmiyum ve diğer zararlı ve radyoaktif elementlerin, endüstriyel atıkların, zehirlerin ve çevre için zararlı kimyasal maddelerin çözünebilir durumdan çözünemez duruma geçmelerini sağlar. Böylece, bunların bitki tarafından emilmelerini önler.
- • Çözünemez hale gelen bu bileşiklerin zamanla dibe çökmesi sonucu toprak temizlenir.
- • Bitki bünyesindeki vitamin miktarlarının artmasını sağlar.
- • Ürünlerde erkencilik sağlar.
- • Düzenli kullanım sonucunda verimde artışlar sağlanır



Kumpinari

