

Leo - Mat

Leonardit Kökenli

Sıvı Humik Asit



BİLGİLENDİRME KİTAPÇIĞI

LEONARDİT VE ÖNEMİ

Toprakların kullanımını devam ettirmek, çevre kirliliğini azaltmak ve dünyada organik tarıma olan talebin artması göz önüne alındığında azotlu ve fosforlu ticaret gübrelere kullanımını aza indirmek amacıyla organik gübre kullanımına ağırlık verilmesinin gerektiği ortaya çıkan bir gerçektir. Ülkemizde bulunan organik kaynaklar da yeterli miktarlardadır. Bu kaynaklardan birisi de toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini iyileştirebilecek nitelikte olan Leonardit materyalidir. Leonardit, yüksek oranda karbon ve humik asitler içeren, kömür düzeyine ulaşmamış organik madde içeriği %90'a varan koyu renkli ve yumuşak tatlı su çamur taşıdır.



Suyu besin ve oksijence zengin olan bataklık veya göllerdeki çökelmelerle oluşur.

Havasız ortamda oluşan tortul kayaçlardır. Leonardit genellikle yeşil renkli olmakla beraber kahverengide olabilir.

Leonardit, toprak sınıflandırma sistemlerinde, organik topraklar ordusunda

ele alınmaktadır. Leonardit materyali

bitki besin elementleri bakımından toprakla

kıyaslandığında, fosfor (P₂O₅) yönünden yüksek,

potasyum (K) bakımından fakirdir,

kalsiyum karbonat içerikleri çok yüksek, toprak reaksiyonları

(pH) nötr civarındadır. Mikro elementlerden bitki

tarafından alınabilir Fe, Mn, Cu, Zn analizleri yapılmış ve

bu mikro elementlerin yeter

düzeyde olduğu saptanmıştır.

Leonardit materyalinin bitki

gelişimini engelleyecek düzeyde bor

içermediği belirlenmiştir.

Bitki besin elementleri içermesi, toksik element içeriğinin düşük olması ve humik asit içeriğinin yüksek olması nedeniyle ülkemizde bugüne kadar yapılan araştırmaların büyük bir kısmında leonardit'in gübre olarak kullanım potansiyeli üzerinde özellikle durulmuş ve bitki verimine etkisi, gübre değeri, organik madde içeriği ve humin madde içeriğinin değerlendirilmesi gibi konularda çabalar sarfedilmiştir. Humik maddelerin kök gelişimini, sürgün gelişimine göre arttırdığı, makro besin elementlerinin alınmasında etkili oldukları, metal katyonları ile kompleks oluşturdukları, bazılarının alımını arttırıcı, bazılarının da alımını azaltıcı etkide buldukları yapılan araştırmalarla ortaya konulmuştur. Humin maddelerin uygun mineral besin maddelerinin bulunduğu ortamlarda toprakların biyolojik özellikleri üzerine olumlu etkilerde bulunduğu birçok araştırmayla ifade edilmiştir.

LEONARDİTE VE HÜMİK ASİT DENEMELERİ

Leonardit'in ve Leonardit'ten elde edilen humik asitlerin (Humatlar) tarımda sağladığı verim artışı ve diğer faydaları ile ilgili yapılan uygulamalı araştırmalar ve araştırma sonuçları aşağıda sıralanmıştır.

Grand Forks' da yapılan testlerde, toprağa humat (leonardit) uygulanması sonucu **patates**

üretiminde verimin % 28 arttığı tespit edilmiştir. Humik asitin; inorganik azot, fosfor ve potasyum ile birlikte seralarda kullanılması sonucu **domates** üretiminde çok büyük bir artış sağlanmıştır ve üretilen domateslerin görünüşü daha göz alıcı olmuştur.

Azot/humik asit oranının domateslerin büyüme hızına ve verim artışına büyük etkisi olduğu bulunmuştur.

Humik asit uygulanan seralardan elde edilen domatesler daha koyu kırmızı

renkte olurken, sadece NPK gübre kullanılan seralardan elde edilenler açık kırmızı olmuştur.

Yapılan testlerden 1 numaralı testte, humik asitin domates üretiminde % 100 oranında verim artışı sağladığı bulunmuştur.

Çözünebilir leonardit (Aqua Humus) **tütün** tarlalarında test edilmiştir. Test sonuçları göstermiştir ki,

leonarditin gübre ile birlikte kullanılması tütünün veriminde ve büyüme hızında önemli artışlar sağlamaktadır.

Ayrıca, büyüyen tütün yaprakları daha geniş, daha yeşil ve daha güçlü olmuştur. Kullanılan gübreye leonardit ilave edilince **şeker pancarı** üretiminde % 20

verim artışı sağlanmıştır. Toprağa sadece Leonardit (gübresiz) karıştırılması sonucu da

arpa üretiminde % 20 verim artışı elde edilmiştir. **Domates** tohumlarına leonardit uygulanması ile fide ve genç bitkinin

büyümesi oldukça hızlanmıştır ve ürün veriminde önemli bir artış sağlanmıştır.

Ayrıca, **domates** meyveleri daha büyük ve daha güzel görümlü olmuştur. Fidenin sulama suyuna humik asit eklenince de aynı sonuç alınmıştır.

Yaklaşık 25 dekarlık bir domates tarlasında;

a) Sadece standart inorganik gübre kullanılmıştır.



b) Standart inorganik gübre ve leonardit birlikte kullanılmıştır. Her iki uygulamanın sonunda elde edilen ürün miktarları karşılaştırılmıştır. Verim farkı olağanüstü olmuştur.

Sadece inorganik gübre kullanılan bölgeden 3215 kg **domates** alınırken, aynı genişlikteki leonardit kullanılan bölgeden 5178 kg domates elde edilmiştir. Verim artışı % 61' dir. Ayrıca, bitkinin belirgin bir şekilde daha güçlü ve daha sağlam olduğu gözlenmiştir. Humik asitin, **patatesin** gelişmesi ve verimi üzerine olan etkisini incelemek için 1964, 1965 ve 1966 yıllarını kapsayan 3 yıllık bir araştırma yapılmıştır. İster patates tohumlarının humik asit ile işlem görmesi şeklinde olsun, ister yatak sulama suyuna humik asit karıştırılması şeklinde olsun, her iki şekilde de çarpıcı sonuçlar alınmıştır. Üç yılın ortalaması olarak, 2 gram/lb oranında humik asit karıştırılmış toprakta fide üretimi verimi 69'dan 231'e çıkmıştır. Tohumları % 10'luk humik asit çözeltisi ile işlem görmüş **patateste** üretim verimi %30 ile %40 arası artmıştır. Humik asitin farklı bahçe bitkilerinin gelişmesi üzerine etkisi incelenmiştir. İncelenen bitkiler ve sonuçları şunlardır:

Poinsetia: Daha koyu yeşil renk , daha geniş ve dolu kökler.

Doğu Papatyası: Daha geniş çiçek, daha dolu kökler.

Süs Biberi: Daha fazla köklenme.

Tatlı Patates: Daha hızlı ve fazla köklenme

Gül: Çok hızlı tepe büyümesi ve kök gelişmesi

Mersin ağacı: Daha hızlı ve fazla köklenme.

İncir: Daha hızlı ve fazla köklenme

Yaban Mersini: Daha fazla köklenme

1968 yılında yapılan geniş kapsamlı ve ayrıntılı bir araştırmada; bir kontrol tarlasındaki **patates** üretimi ile, yaklaşık 250 kg/dekar miktarında leonardit uygulanmış bir tarladaki patates üretimleri karşılaştırılmıştır. Eşit alanlarda, kontrol tarlasından 17.900 kg patates alınırken leonardit uygulanmış tarladan 22.990 kg patates elde edilmiştir. Verim artışı % 28.4' tür. Ayrıca, leonardit uygulanan tarladan elde edilen bütün patateslerin özgül ağırlıkları hemen hemen eşit olmuştur. Leonarditin **süs biberlerinin** gelişmesine etkisini inceleyen bir araştırma yapılmıştır. Yaklaşık 70 kg/dekar oranında Leonardit kullanılmıştır. Leonardit kullanılan bölümde biberler daha büyük boyutta daha ağır ve daha koyu kırmızı renkte olmuştur. Ayrıca, toprak yüzeyinin hemen üzerinde fazladan kökler oluşmuştur. Farklı kaynaklardan elde edilen humik asitlerin **mısır fideleri** ve **algae** gelişmelerine etkisi incelenmiştir.

Gelişmeyi düzenleyici ve hızlandırıcı en uygun humik asit oranları: **mısır** için 5 ppm ve algae için 60ppm bulunmuştur. Bu oranlarda humik asit kullanıldığı durumdaki verim artışları ise; **mısır** için (düşük inorganik madde içeren topraklarda) % 30-%35 , **algae** için % 100 olmuştur.

Topraktaki humik asit oranı arttıkça bitki içerisindeki fosfor konsantrasyonu da (ürün seviyesine bağlı olmadan) artmıştır. Humik asit uygulaması ile bitkinin tepe kısımlarında yüksek demir konsantrasyonu, köklerde ise daha düşük demir konsantrasyonu gözlenmiştir.



Leonarditin (ve humik asitin) bitki gelişmesinde en etkili olduğu toprak türleri , düşük organik madde içeren toprak türleri olmuştur Leonardit, normal gübre ile birlikte, **meyve ağaçlarında** kullanılmıştır ve gelişmeye etkisi test edilmiştir. Leonardit'in etkisi ile gövde kesit alanların %24-%47 arası oranlarında daha fazla büyüdüğü bulunmuştur. Rusya genelinde yapılan araştırmalarda, farklı bitkilerin yetiştiği tarlalara humik asit düşük dozda uygulanmıştır. Elde edilen verim artışları şöyledir:

Salatalık	% 34
Domates(Rivermen)	% 23
Domates(Sonato)	% 17
Patates	% 28
Mısır	% 30
Arpa	% 55
Beyaz Pirinç	% 20

USA, Breau of Mines (Freeman, 1970) tarafından yapılan arazi ve laboratuvar araştırmalarında, % 84,3

humik asit içeren Leonarditin **patates, soya fasulyesi** ve **mantar kültürü** üretiminde verime etkisi incelenmiştir.

Araştırmalar, ürünlerin veriminde büyük artışlar olduğunu göstermiştir. North Dakota'daki bir başka araştırmada da

(Agvise Inc,1977-1979)**arpa** üretiminde önemli verim artışı sağlandığını bulunmuştur.

Rusya'da da Leonardit'in ürün verimini büyük ölçüde artırdığını kanıtlayan

bir çok araştırma yapılmıştır. V.T. Syabryai (1965) Toprağa Leonardit uygulanması sonucu, **patates** üretiminin 6.100 kg/ha'dan

15.000 kg/ha'ya ve **lahana** üretiminin 5.600

kg/ha'dan 16.500 kg/ha'ya çıktığını göstermiştir. **Arpada** da

verimin önemli ölçüde arttığını ve bitkinin çok daha hızlı

büyüdüğü tespit edilmiştir.Çin Halk Cumhuriyeti'nde

yapılan ayrıntılı araştırmalara göre aşağıdaki tarım

bitkilerinin üretilmesinde Leonardit kullanılması ile: **Darı**

üretiminde:%60, **buğday** üretiminde, %37 ve **mısır** üretiminde

%30 oranlarında verim artışı sağlanmıştır. Leonarditin bütün

tarım ürünlerinde verimi önemli ölçüde artırdığı araştırmalarla

kanıtlanmış bir gerçektir. Rusya ve diğer eski USSR Cumhuriyetlerinde

yapılan uygulamalı araştırmalar sonunda bazı bitkilerde Leonardit kullanılması

ile elde edilen verim artışları aşağıdaki oranlarda bulunmuştur.

Buğday %20-35 Domates %30-60

Arpa %25-55 Lahana %25-30

Karabuğday ve Darı %25-50 Elma %18-30

Mısır %30 Üzüm %25-30

Patates,havuç,pancar,turp %25-40

Bütün narenciyelerde %30-60

Pamuk %10-30 Çayır,çimen,çim %100'e kadar

Salatalık %34-38

Bunların dışında çiçek yetiştiren firmalardan alınan bilgilere göre:

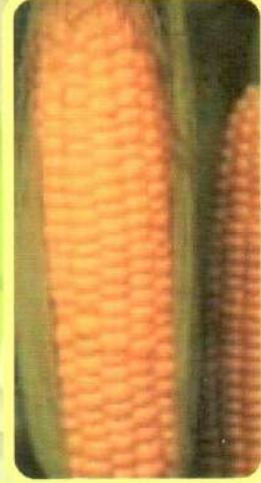
üretilen **gül** ve **papatyanın** miktarı %30-100 arasında artmıştır,

köklenme fazlaşmıştır ve çiçeklerin açma zamanında 10-15 gün arası

erkencilik sağlanmıştır.Leonardit tarım ürünlerinde sadece verimi arttırmakla

kalmamaktadır. Ürünün kalitesini de iyileştirmektedir. Leonardit uygulanınca tarım

bitkilerinin bünyelerinde daha fazla besleyici - yararlı elementler toplanmaktadır.



Örneğin; Leonardit kullanılması ile :

C vitamini: Pancarda % 100' e kadar, **turpta** % 30' a kadar artmıştır.

Carotene: Pancarda % 100' e kadar, **lahana da** % 25 artmıştır.

Riboflavin: Bazı sebzelerde % 8-14 oranında artmıştır.

Niacin: Pancarda %79, **lahanada** %42 ve **turpta** % 50 artmıştır.

Pancar ve lahana yapraklarında **protein** %16-18 ve **fosfor** %26-28 oranlarında artmıştır. **Patateste** daha fazla **nişasta** birikmiştir. **Ketende** daha kaliteli lifler oluşmuştur.

Köklerde daha kaliteli yağlar birikmiştir.

Pamuktá nükleer asit oranı hızla artmıştır.

Ayçiçeği tohumlarında **yağ** oranı hızla artmıştır.

Domatesteki şeker ve C vitamini % 45 oranlarına kadar artmıştır.

Mısır, patates, salatalık, kıvırcık gibi bazı tarım ürünlerinin yetiştirilmeleri sırasında oldukça fazla azot gübrelere kullanılır. Prof. Khristeva ve öğrencileri yaptıkları araştırmalarda toprağa Leonardit ilave edilmesi ile kullanılan azot miktarında % 50 azalma olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca,

Leonarditin chlorosis **bitki hastalığını bütünüyle önlediği**

ABD'nde kanıtlanmıştır. Yapılan araştırmalarda; normal gübreleme programı ile birlikte Leonardit kullanıldığı

durumla, sadece normal gübreleme programının uygulandığı

durum karşılaştırılmıştır. Lee ve Bartlett (1976) yaptıkları

araştırmalarla: **mısır** yetiştirilen toprağa humik asit ilave edilince kök ve sürgünlerde gelişmenin canlandığını, hızlandığını ve mısır veriminin %87 arttığını bulmuşlardır.

Bu araştırmalarda, ayrıca topraktaki humik asit oranı arttırıldıkça bitkideki fosfor oranında arttığı da kanıtlanmıştır.

Bu araştırma, humik asitin bitkilerin topraktaki fosforu alma yeteneklerini nasıl arttırdığını göstermektedir. Merkez California' da **domates**

yetiştirilen bitişik 4 tarlanın 2 tanesine sadece 5kg/dekar oranında

Leonardit uygulanmıştır. Leonardit uygulanan

iki tarladan ortalama 1 ton/ dekar daha fazla ürün alınmıştır.

Yine aynı yerde , 6 **domates** tarlasını her birinin yarısına , arka arkaya iki yıl, Leonardit uygulanmıştır. Leonardit uygulanan bölgeler ile

uygulanmayan bölgeler arasındaki farkın ikinci yıl daha fazla olduğu

ölçülmüştür. Verim artışı ikinci yıl daha fazla olmaktadır. U.S. Agronomy

Associates tarafından California, Washington ve Idaho eyaletlerindeki **pamuk,**

yonca, patates ve **elma** tarlalarında ve bahçelerinde yapılan testlerde,

Leonardit uygulanınca verimin % 20 oranına kadar arttığı bulunmuştur.

ABD' nin batısındaki büyük çiftliklerde Leonardit uygulanması ile ilgili

geniş çaplı araştırma ve testler yapılmıştır. Bu testlerde,

Leonardit'in önemli ölçüde verim artışı sağlanmasının yanı

sıra, kullanılan su ve gübre miktarlarında da

küçümsemeyecek azalmalara neden olduğu bulunmuştur.

Ayrıca, Leonardit sürekli kullanılınc , her geçen yıl verim

artışı bir önceki yıla göre daha fazla olduğu gibi , su ve gübre

ihtiyacı da bir önceki yıla göre biraz daha azalmıştır.

Üçüncü yılda ,sulama suyu miktarında % 15 ve tarlaya atılan fosfat gübre miktarında

% 10 oranlarında azalma olduğu bulunmuştur. Sladky' nin

yaptığı araştırmalarda humik asidin **domates** fidelerinde çimlenmeyi ve

büyümeyi çok hızlandırdığı bulunmuştur.



Leonardit veya Leonardit'ten elde edilen humik asit ile, Dünyanın çok farklı bölgelerinde ve bizzat tarlada (veya serada) yapılan uygulamalı testlerin sonuçları özet olarak anlatılmıştır.

Örneklerden, kolayca anlaşılabilceği gibi, Leonardit (ve humik asit) her türlü toprakta ve her türlü üründe, tartışmasız bir şekilde çok önemli oranlarda verim artışları sağlamaktadır.

Aynı bitki için farklı testlerde farklı verim artışı oranları bulunmasının nedenleri: Toprak niteliklerinin farklı olması, kullanılan Leonardit (veya humik asit) kalitelerinin farklı olması, İklimsel farklılıklar, Test şartlarının ve test yöntemlerinin farklı olmasıdır.



Hümik Asit ve Fulvik Asit Kaynakları Nelerdir?

Aşağıdaki tabloda da görüldüğü gibi hümik ve fülvik asitler çeşitli kaynaklardan elde edilebilir. Ancak bu kaynaklar arasında en yüksek hümik ve fülvik asit oranı Leonardite mevcuttur.

Leonarditin hümik madde (hümik + fulvik asit) kaynağı olduğu 1960 yılında keşfedilmiştir. Sonrasında araştırmacılar bu maddeleri tarımsal alanlarda uygulamaya başlamışlardır. Leonardit 70 milyon yıl süren bir hümifikasyon süreci sonunda oluşan linyit kömürünün okside olmuş formudur.

Yüksek katyon değişim kapasitesine sahiptir. Leonardit kaynaklı hümik asitler uzun süre etki gösterirler.

Azot gibi besin maddeleri ile rekabete girmezler. Organik tarımda da güvenle kullanılmaktadır. Tablo 1' incelendiğinde hümik ve fülvik asit kaynağı olarak

leonarditin en fazla içeriğe ve değere sahip olduğu görülmektedir.



Doğal Kaynak	Hümik ve Fülvik Asit oranları %
Leonardit	40 - 90
Torf	10 - 30
Sapropel Torf	10 - 20
Linyit katmanları	10 - 30
Hayvan gübresi	5 - 15
Kompost	2 - 5
Toprak	1 - 5
Aritma Çamuru	1 - 5
Taş Kömürü	0 - 1

Tablo1. Hümik ve Fülvik Asitlerin Buldukları Kaynaklar ve oranları

Hümik maddelerin hepsi toprakta kalıcıdır. Çevre koşullarına bağlı olarak fülvik asitlerin yarı ömrü 10-50 yıl arasında değişirken, hümik asitlerin yarı ömrü ise yüzyıl olarak ölçülür.

Hümik Asit ve Fülvik Asit Arasındaki Farklar Nelerdir?

Bitki kalıntıları çürüdükleri zaman fülvik ve hümik asitlerin her ikisi de oluşur. Her iki asitte toprak ve topraktaki mikro organizmalar için yararlıdır.

Fülvik asit hümik aside göre daha küçük bir moleküler yapıya sahiptir.

Bunun sonucu olarak kalıcılığı daha azdır ve daha kolay parçalanır. Ancak yaprak uygulamalarında bitkiye giriş hızı daha yüksektir. Hümik asit ise toprakta uzun süre kalır ve zaman içerisinde yavaş parçalanır. Genel olarak toprak organik madde miktarını arttırmada uzun süreli etkilerinden dolayı hümik asitlerden faydalanılır.



Hümik Maddelerin Kumlu Topraklarda Nasıl Bir Faydası Vardır?

Kumlu toprakların aralıklı bir yapısı vardır.

Bu tip topraklarda besinler aşağı doğru kolayca ilerler ve üretici için ekonomik kayıplara neden olur.

Organik maddeler yani humatlar toprağın besin maddelerini tutmasını ve bitkinin bunlardan daha rahat faydalanmasını sağlar. Hümik maddelerin etrafı negatif yüklüdür ve uygulanan gübrelerdeki besin maddelerini ve aynı zamanda suyun tutulmasını sağlarlar.



Toprakta Organik Madde Bulunmasının Faydaları:

1. Toprak taneciklerinin bir araya gelerek agregat oluşturmasını ve bunların dayanıklılığını sağlar.
2. Toprağın iyon değişim kapasitesini artırır.
3. Toprağa tamponluk kazandırır.
4. Toprağın su ve besin tutma kapasitesini artırır.
5. Toprağın daha iyi havalanmasını sağlar.
6. Toprak erozyonunu azaltır.
7. Toprağın kolay ufalanabilir hale gelmesini, böylece daha kolay işlenebilir olmasını sağlar.
8. Toprak pH'sını olumlu etkiler.
9. Toprak rengini koyulaştırır ve dolayısıyla toprak sıcaklığının artmasını sağlar.
10. Bitki besin maddeleri kaynağı olarak görev yapar ve bunların yararlılıklarını artırır.
11. Topraktaki organizmalar için besin ve enerji kaynağıdır.
12. Tarım ilaçlarının adsorpsiyonuna yada deaktivasyonuna veya her ikisine birden etkilidir.

ORGANİK GÜBRE NEDİR ?

Organik Gübre, yüksek organik madde içeriğiyle, sentetik gübre kullanımı sonucunda ortaya çıkan olumsuz etkilerin tersine döndürülmesinde ve toprakların veriminin artırılmasında kullanılacak çok önemli bir araçtır.



Yıllardır kimyasal gübrelerin kullanımı verimi artırmanın yanında, toprakta yorgunluğa ve canlılığın azalmasına sebep olmuştur. Bu durum ne yazık ki, topraklarımızın çoraklaşmasını hızlandırmaktadır. Toprakta su ve oksijeni tutan, besin maddelerini absorbe eden, mikro-organizma faaliyetini hızlandıran en önemli etmen organik maddelerdir.

Organik Tarım, ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik, insana ve çevreye dost üretim sistemlerini içermekte olup, esas olarak sentetik kimyasal tarım ilaçları, hormonlar ve mineral gübrelerin kullanımını ortadan kaldırmakla beraber yetiştirilen ve insanın tüketimine sunulan tarım ürünlerinin sağlık açısından yine insana getireceği faydalar bakımından çok önemlidir. Halen topraklarımızda anızın çürümesi çok zor olmakta hatta çürümeden baharı bulmaktadır. Organik gübre toprağın kil katmanları ile bitki kökleri arasında



tampon görevi görerek bitki besin maddelerinin bitkinin kolayca almasını sağlamaktadır. Toprakta organik maddenin artması ile birlikte toprağın su tutma kapasitesi artmakta 6 - 7 su ile yetişen ürün 3 - 4 sulama ile daha kaliteli olarak yetiştirilmektedir. Bu da sulama maliyetini düşürmektedir. Organik madde toprakta bünyeyi hafifleterek keseksiz kaba yapılı işleme kolay topraklar oluşturur. Organik madde zenginleştikçe toprak rengi koyulaşır ve boz toprak görüntüsü kaybolur.

TÜRKİYE TOPRAKLARININ %94'Ü VERİMSİZ KULLANILYOR.

Ülkemiz nüfusunun büyük bir bölümü toprağa bağlı tarım ile geçimini sağlıyor. Hayatımızda sofralarımızdan günlük kullanım araçlarımıza kadar birçok ihtiyaçlarımıza analık eden topraklarımız ise yıllardır bilgisiz kullanımdan, yanlış gübreleme politikalarından dolayı yorgun ve verimsizliğe terk edilmiş durumdadır. Yakın zamana kadar toprağından kendi ihtiyaçlarını karşılayarak kendi kendine yetebilen nadir ülkelerden birisi olmamıza rağmen, bu hususta gerekli düzenleme ve önlemlerin alınmamasından, yanlış tarım politikalarından dolayı artık Türkiye birçok tarım ürününü ithal eder duruma gelmiştir. Topraktaki organik madde kapsamı ile ürün verimi arasında doğrudan bir bağ vardır. Oysa Türkiye topraklarının çok büyük bir çoğunluğunun; organik madde kapsamı, tarımsal üretimden en yüksek verimin alınmasını engelleyecek düzeydedir. Ülkemiz topraklarının %75,6'sı organik madde bakımından çok yetersiz, %18,3'ü orta, %6,1'i ise yeter düzeydedir.



Bu oranlara baktığımızda Türkiye topraklarının yaklaşık %94'ü organik madde kapsamı anlamında yetersiz düzeydedir. Topraklarımızın organik madde düzeyi tarımsal üretimi sınırlayıcı en önemli faktördür. Ülkemizin toprak yönetiminde en önemli sorunlarının başında organik madde seviyesinin yükseltilmesi gelmektedir. Uzun vadeli stratejik planlamalarda buna önem verilmezse, Türk tarımı büyük sorunlar ile karşı karşıya kalacaktır. Bu yüzden bu sorunun çözümü için, gübreleme programlarına organik gübre ve toprak düzenleyicilerin de katılmasının sağlanması ve bu konunun bir devlet politikası olarak ele alınması gerekmektedir.



Çiftçinin bu konuda bilinçlenmesinin sağlanması Türk tarımının geleceği açısından çok önemlidir.

Ülkemizde uygulanan gübreleme programlarında, en başta azot, fosfor, potasyum gibi makro besin elementleri ve belirli oranlarda iz elementler (demir, bakır, mangan, çinko vs.) yer almaktadır.

Bu gübreleme programlarında topraktaki organik madde içeriği dikkate alınmadığından, toprakta birçok besin elementi fikse edilmekte, bitki tarafından alınmaz formlarda, toprakta kirlenme ve birikim oluşturmaktadırlar.

Bunların en başında ülkemizde yoğun olarak kullanılan fosfor gübrelemesidir.

Topraklarımızda Fosfor (P) (özellikle kireçli-alkalin topraklarda) dikalsiyum fosfat ve trikalsiyum fosfatlar şeklinde fiske edilmekte ve bitki tarafından kullanılmadığı için Fosfor (P) noksanlığı görülmektedir. Oysa toprakta var olan bu besin elementinin bitki tarafından alınabilir hale getirilmesi, hem gereksiz yere gübrelemenin önüne geçilmesini sağlayacak, hem de topraklarımızın yaşlanması önüne geçilecektir.

Organik maddeler topraklarımızda mevcut olan fakat yarayışsız formda bulunan fosforun yarayışlı hale getirilmesinde etkili rol oynar. Organik maddelerin mineralize olması sırasında toprakta fazla miktarda CO2 gazı oluşmaktadır.

Oluşan CO2 gazı suda çözüldüğü zaman karbonik asit oluşmakta ve oluşan karbonik asit Fosfor'un serbest hale geçmesinde önemli rol oynamaktadır. Topraktaki Fosfor'u fosfo-hümk bileşikleri haline getirmekte ve böylece humat ve fosfor anyonlarının yer değiştirmesi ile fosfat anyonları bağımsız hale gelerek yarayışlılığı artmaktadır. Fosfor ve çinko ile birlikte gübrelemede kullanılması halinde fosfor ve çinko alınımı artırmaktadır. Çok yüksek Fosfor bulunurluğunda bile, Fosfor'un demir

alınımındaki antagonistik (geçimsizlik) etkisini gidermekte, humik asitlerin demiri bitkiye yarayışlı hale çevirici etkileri bitkileri klorozdan korumaktadır. Yine aynı şekilde Kalsiyum (Ca), Magnezyum (Mg) gibi minerallerin topraktaki fosfor ile reaksiyona girmesini azaltır ve bitkilerce alınabilecek hale getirerek serbest bırakır. Bu özellik mineral gübrelerin verimliliğini artırır. Yine gübreleme programlarında en çok kullanılan bitkilerin en temel besin maddelerinden olan azot'un yağmur ve sulama suları ile yıkanmasını engellemektedir. Gereksiz yere çok fazla kullanılan azot, yer altı sularının nitrit yönünden kirlenmesinin en önemli sebebidir. Azotlu gübrelerle birlikte uygulanması

durumunda azotun yarayışlılığını artırmaktadır.



Toprağa verilen anorganik azotlu gübrelerdeki azotun nitrat iyonu şeklinde yıkanması söz konusu iken, huminleşme olayı sırasında humin asitlerin bünyesine bağlanan azotun böyle bir durum ile karşılaşma riski yoktur veya çok azdır. Bitkilerde yoklukları en çok sıkıntılara sebep veren iz elementleri de daha faydalı hale getirir.

Metallerle (Demir, Mangan, Çinko, Bakır) doğal şelat ve kompleksler oluşturarak yıkanmalarını ve toprakta bağlanmalarını engeller. **Humat moleküllerinin etrafı negatif yüklüdür.**

Bu özelliği sayesinde uygulanan gübrelerdeki besin maddelerini tutar. Ülkemizde bir çok bölgemizde en çok karşılaşılan sıkıntıların başında kireçli topraklar gelmektedir. Bu topraklarda organik gübre ve toprak düzenleyici kullanımı aslında bir zorunluluktur. Alkali topraklarda kireci çözerek pH'yı düzenler. Topraktaki Kalsiyum karbonattan (CaCO_3), CO_2 'i serbestleştirir. Böylece suda erimeyen kalsiyum karbonatı suda eriyebilen kalsiyumbikarbonat formuna dönüştürür.



Ayrıca toprakta serbestleşen Karbondioksit (CO_2) bitki köklerinde alınabilecek formda olup toprak besin elementlerinin salınması için toprak mineralleri üzerinde parçalayıcı etki gösteren karbonik asitler oluştururlar. Bu arada bir hususu da mutlaka belirtmekte fayda vardır. Ülkemizde çok düşük organik madde ve hümik asit içeriğine sahip olmakla birlikte piyasada satılan ürünler mevcuttur. Çiftçimizin bu konuda çok duyarlı ve hassas olmasını özellikle istiyoruz. Çünkü kullanılan organik toprak düzenleyicide organik madde ve içerdiği hümik asit miktarı ne kadar düşük olursa toprağın ıslahı o kadar geç olacaktır. Bu çiftçimiz için zaman ve maddiyat kaybı demektir.