

ETLİK PİLİÇ GÜBRELERİNİN ÖNEMİ VE TARIMSAL ÜRETİMDE KULLANILMASI

Prof. Dr. Süleyman TABAN

Kastamonu Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Dekanı, Türkiye.

Ülkemiz için gerçekten çok önemli yeri olan kanatlı sektörü ve tavukçuluk hem beslenme hem de istihdam açısından önem arz etmektedir. Bir yandan tarımsal üretim yapılırken ekonomik anlamda gelir artarken, diğer taraftan da tarımsal faaliyetlerin sonucu olarak açığa çıkan zararların bertaraf edilememesi gerçekten hem Ülkemiz hem de Bolu için önemli bir sorun olmaktadır.

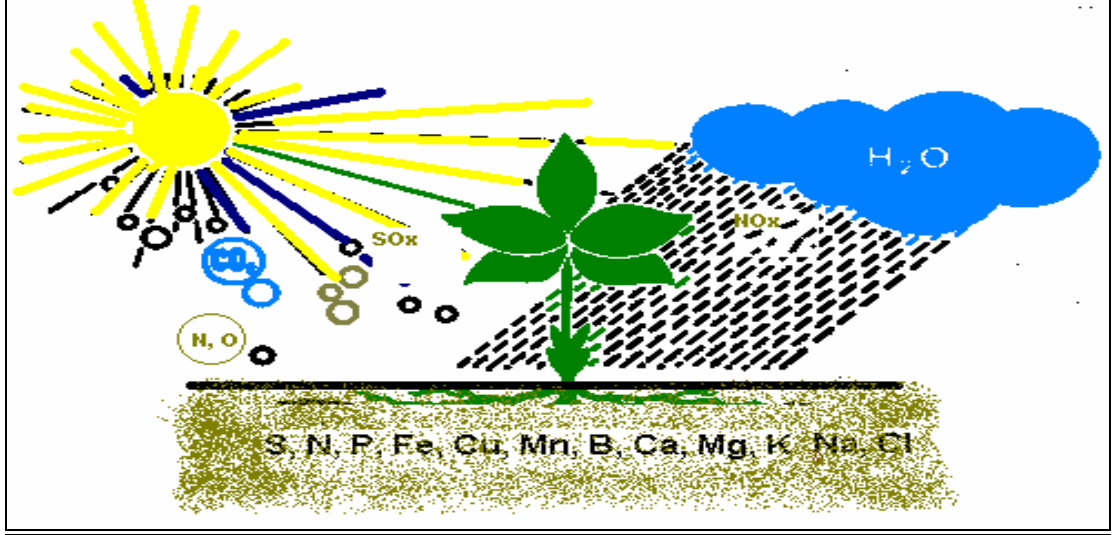
Tarımın ve tarımsal üretimin önemli bir parçası olan tavukçuluk ve tavukçuluk sektörü ülkemiz için önemli bir gelir ve istihdam kaynağıdır. Bir yandan beslenmemizi sağlıyor bir yandan da çıktıları yani atıkları tarımsal faaliyette yeniden kullanılıyor. Bir yerde kapalı düzeni kendi içersinde oluşturmuş durumdadır. Bu nedenle, ben bu toplantıyı düzenleyen, toplantıda emeği geçen organizatör komiteye çok teşekkür ederim.

Geçmişten günümüze değin yaşamını sürdüren insanoğlunun üç temel gereksinimi sürekliliğini korumuştur. Bunlar; beslenme, barınma ve giyinmedir. Toplumların gelişmişlik düzeyine bağlı olarak bu üç öge önem sırasına göre farklılıklar arz etmektedir. Geri kalmış toplumlarda beslenme ya da barınma ön plana geçerken gelişmişlik düzeyi artan toplumlarda giyinme ya da beslenme barınmanın önüne geçmektedir. Bu toplumların tercihlerine bağlı olarak değişmektedir. Beslenme, barınma ve giyinme temelde baktığımız zaman üçü de tarıma dayalıdır. Beslenmemizi tarımsal ürünlerden sağlamaktayız. Giyinmemizin bir bölümünü tarımsal faaliyetlerin sonucu sağlamaktayız. Barınmamızı, toprak üzerine ev yapmakla yürütmekteyiz. Sonuçta tarımdan kopmamız son derece güçtür.

Tarımla uğraşanların temel amacı nedir? Bu soruya herkesin kolaylıkla verebileceği yanıt; **çevreye ve toprağa zarar vermeden nitelikli bol ürün almak ve gelirini artırmak** şeklinde olacaktır.

Çevre bizim için çok önemlidir. Çevreye hiçbir şekilde zarar vermeyeceğiz. Çünkü çevre sadece bir kişi, bir kuruluş ve yalnızca bir topluluğun mülkiyetinde olan bir olgu değildir. Gelecek kuşaklara devredilmek üzere verilen bir mirastır. Bu nedenle de çevreyi çok iyi bir şekilde korumamız gerekir. Tarımsal faaliyetleri sürdürürken de mutlaka ve mutlaka çevreye karşı saygılı olmamız gerekmektedir. Bunun için de; tarımla uğraşanların her şeyden önce, bitkilerin gelişebilmeleri için nelere gereksinim duyduklarını çok iyi bir şekilde bilmeleri gerekmektedir.

Bitkisel üretimde yer alan bitkilerin gelişimi için tıpkı bizlerde olduğu gibi hava, su, ışık ve mineral maddeye ihtiyaç duyulmaktadır (Şekil 1). Işık kaynağımız güneş, su kaynağımız gerek yeraltı gerek yer üstü sularıdır. Bitkinin yaşam ortamı toprak ve toprakta bulunan besin maddeleri bitkinin gelişimini sağlamaya yeterli olmaktadır. Bitkiler gelişebilmeleri için temel olarak belli başlı elementlere ihtiyaç duymaktadırlar. Bu elementlerden bir ya da birkaçının olmaması gelişmenin yetersizliği ve gelişme bozukluğuna ürün kaybına neden olabilmektedir. Bitkilerin gelişebilmeleri için gereksinim duydukları mineral maddelere mutlak gerekli bitki besin maddeleri denir. Bu maddeler isim ve sembolleri ile birlikte Çizelge 1'de gösterilmiştir.

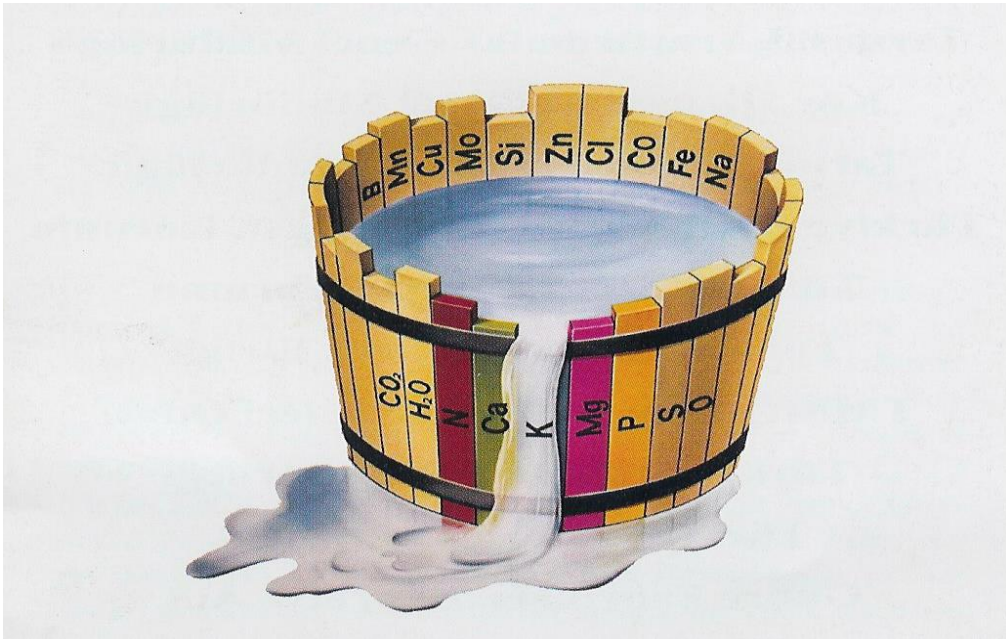


Şekil 1. Bitkiler gelişebilmeleri için ışık, su, oksijen, karbondioksit ve bitki besin maddelerine ihtiyaç duyarlar

Çizelge 1. Mutlak gerekli bitki besin maddeleri

Karbon (C)	Fosfor (P)	Kükürt (S)	Mangan (Mn)
Hidrojen (H)	Potasyum (K)	Demir (Fe)	Molibden (Mo)
Oksijen (O)	Kalsiyum (Ca)	Çinko (Zn)	Bor (B)
Azot (N)	Magnezyum (Mg)	Bakır (Cu)	Klor (Cl), Sodyum (Na)

Toprakta bulunan besin maddelerini bir fıçıya benzetecek olursak, fıçının kenarında yer alan tahtaların birer birer besin maddesi olarak nitelendirdiğimizde (Şekil 2) fıçının içine su doldurmaya başladığımızda su çitasının en kısa seviyeye kadar dolacaktır daha fazla su fıçıya doldurmamız mümkün olmayacaktır. Benzer durum olarak da bu olguyu toprak olarak düşünersek toprakta bulunan en az besin maddesi bitkinin sağlıklı bir şekilde gelişmesini sınırlandıran faktör olacaktır.



Şekil 2. Minimum yasaının şekilsel ifadesi

Yukarıda yer alan besin maddelerinden birinin ya da birkaçının yetişme ortamında bulunmaması, bitkilerin normal gelişimlerini tamamlayamamasına ya da bitkilerde anormal gelişmelerin görülmesine neden olmaktadır. Bu da sağlıklı bir biçimde nitelikli ve kaliteli bol ürün almamızı engellemektedir. Bitkisel üretimde verim kayıplarına ve dolayısı ile ekonomik anlamda zararlara yol açacaktır.

Bitki gelişimini doğrudan etkileyen bitki besin maddeleri toprakta her zaman yeter düzeyde midir?

Eğer bu sorunun cevabı **evet** olsaydı, o zaman tarım çok kolay olurdu ve tarım bilimine çok fazla gereksinim duyulmazdı.

○ Çünkü;

- Tarım yapılan toprağın yapısının farklı olması ve yetiştirilen bitkinin cinsi ile besin maddesi isteklerinin ayrımlı olması yanında;
- Bitkiler tarafından sömürülerek besin maddelerinin zamanla toprakta azalması (Çizelge 2),
- Erozyonla besin maddesi kayıpları,
- Azotlu gübrelerde görülen gaz halindeki amonyak kayıpları,
- Yıkılarak besin maddelerinin topraktan uzaklaştırılması toprakta bitkilerin ihtiyacı olan besin madde ihtiyaçlarının giderek azalmasına neden olacaktır ve,
- Ülkemizde yaklaşık 10000 yıldır tarım yapılması nedeniyle topraklarımız fakirleşmiştir.

Bir örnek olarak bitkilerin topraktan aldığı besin maddesi miktarını örnek vereceğim. Örneğin, patates yetiştirilen bir bölge hektarda 27 ton ürün aldığımızda 90 kg azot (N) 15 kg fosfor (P) ve 140 kg potasyum (K) her yıl topraktan uzaklaşmaktadır (Çizelge 2). Bu önemli bir miktardır.

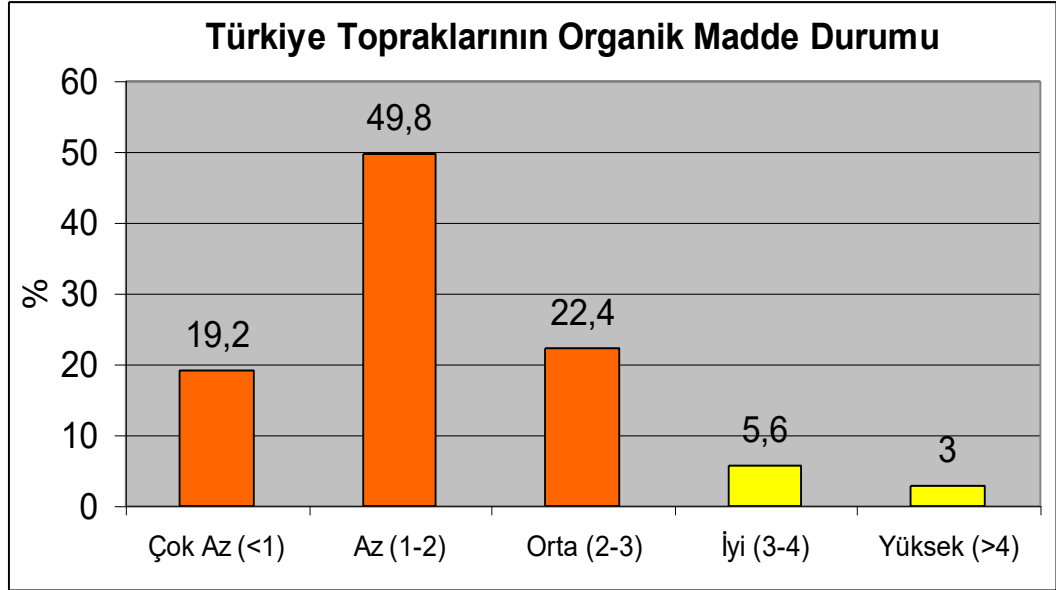
Tarımsal faaliyetler genel anlamda **toprakta** yapılmaktadır. Bu nedenle toprak verimliliğinin sürdürülebilirliği bakımından toprağın temel özelliklerini çok iyi bir biçimde bilinmesi gerekmektedir.

- Çizelge 2. Bazı bitkilerce topraktan kaldırılan besin maddesi miktarları (kg/ha)

Bitki	Ürün, ton/ha	N	P	K	Ca	Mg	S
Arpa (Tane+Sap)	4.7	57	11	40	10	4	8
Buğday(Tane+Sap)	6.5	78	16	47	8	11	9
Yulaf (Tane+Sap)	7.9	83	18	89	11	12	16
Mısır (Tane+Sap)	20.5	260	46	172	31	31	27
Tütün (Yaprak)	2.2	88	8	110	83	20	15
Pamuk (tüm bitki)	3.9	84	16	47	33	13	20
Patates (yumru)	27	90	15	140	3	7	7
Domates (meyve)	50	130	20	150	8	12	15
Yonca (yaş ot)	50	324	36	280	-	-	34

Türkiye'de tarımı yapılan toprakların genel özelliklerine kısaca değinmek istiyorum. Toprak verimliliğini belirleyen en önemli faktörlerden bir tanesi toprak organik maddesidir. Toprak organik maddesinin yeterlilik düzeyleri son yıllarda yukarı

çekilmiş toprakta eşik değeri olarak da % 3 organik madde kapsamı kabul edilmiştir. Türkiye de tarım yapılan toprakların organik madde düzeylerini % 3 sınırını baz aldığımızda toprakların % 91'inde organik madde yetersizdir (Şekil 2). Organik madde içeriklerinin bölgelere göre dağılımları incelendiğinde (Çizelge 3), bölgeler arasında önemli sayılabilecek düzeyde ayrımlılıkların olduğu görülmektedir.



Şekil 2. Tarım topraklarımızın organik madde içerikleri

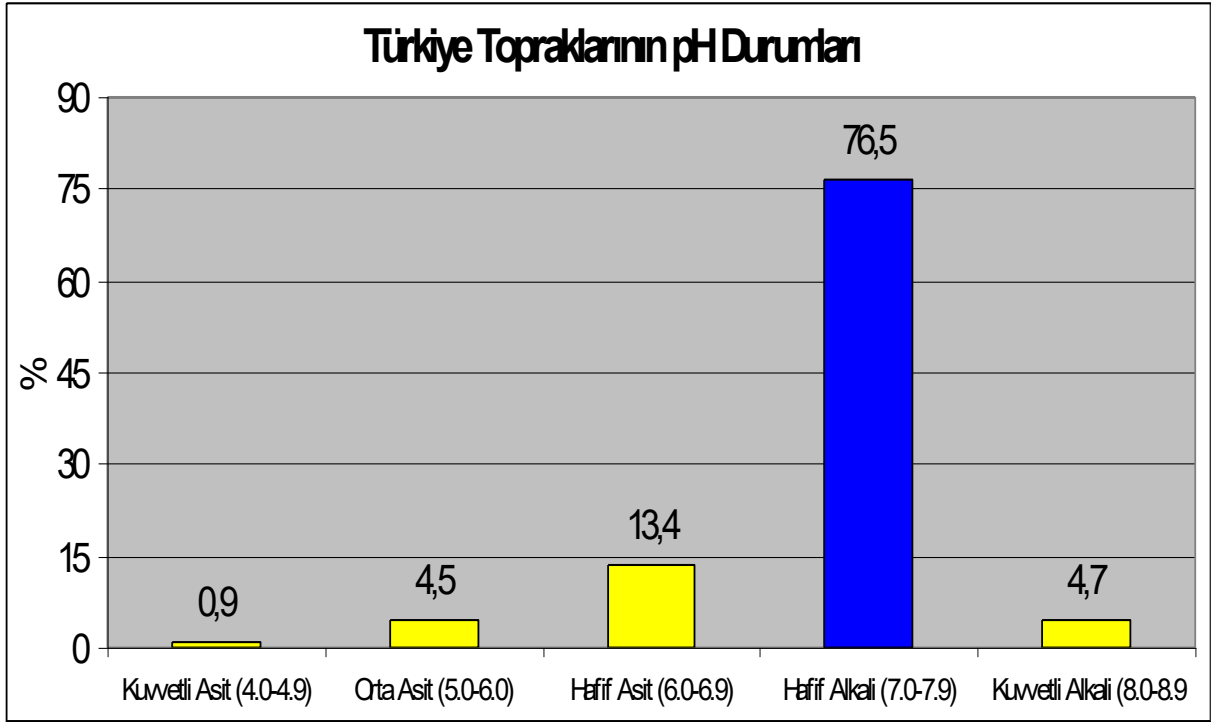
Çizelge 3. Türkiye topraklarının bölgelere göre organik madde kapsamı

Bölgeler	Organik madde noksanlık düzeyi
Trakya – Marmara	% 93,8' inde yetersiz
Karadeniz yetersiz	% 85,5' inde
Orta Anadolu yetersiz	% 97,0' sinde
Güney-Doğu yetersiz	% 95,8' inde
Ege yetersiz	% 89,3' ünde
Doğu Anadolu yetersiz	% 94,4' ünde
Göller yetersiz	% 95,0' inde
Akdeniz	% 93,1' inde yetersiz
TÜRKİYE.GENELİ	% 91,4'ünde yetersiz (<% 3)

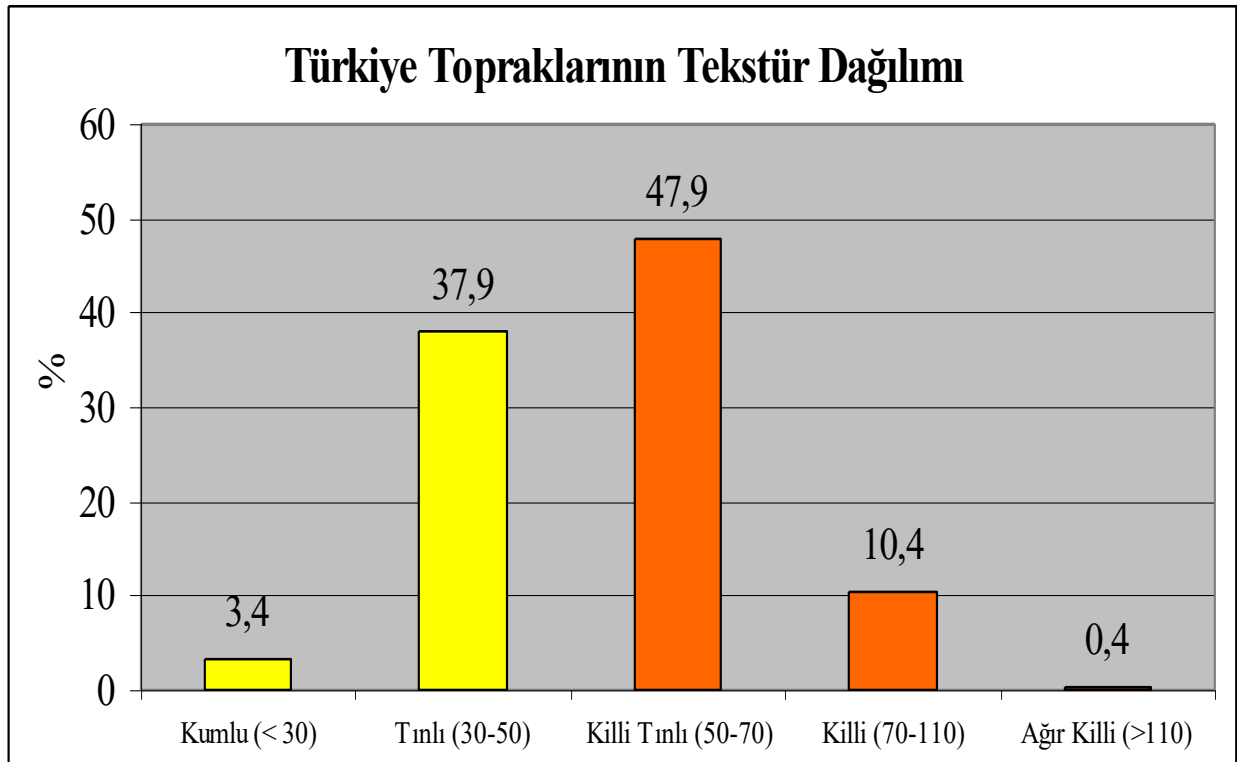
Topraklarımızın pH'sı genelde hafif alkali (Şekil 3), tekstür yönünden baktığımız zaman ağırlıklı olarak tekstürün killi tınlı olduğu görülüyor (Şekil 4). Topraklarımızın önemli bir bölümü % 56 sında kireç oldukça yüksek (Şekil 5). Tarım yapılan toprakların işleme derinliği oldukça sığdır, diğer bir ifade ile işlenebilir toprak derinliği fazla değildir (Şekil 6). Bu sığlığın nedeni ülkemizde erozyonun çok fazla olması ve sığlığa bağlı olarak da toprakta yetiştirilen bitkilerin toprağın derin yani alt katmanlarına ulaşamamasına neden olmaktadır. Organik madde miktarlarına bağlı olarak tarım topraklarının tamamına yakın bir bölümünde azot noksan (Şekil 7), fosfor % 75'inde noksan (Şekil 8), buna karşın potasyum yüksektir (Şekil 9).

Tabloları değerlendirirken ülkemizin tarım yapılan toprakları genellikle yüksek pH'lı ve aşırı kireçli olmanın yanı sıra başta azot, fosfor ve organik madde yönünden yetersiz

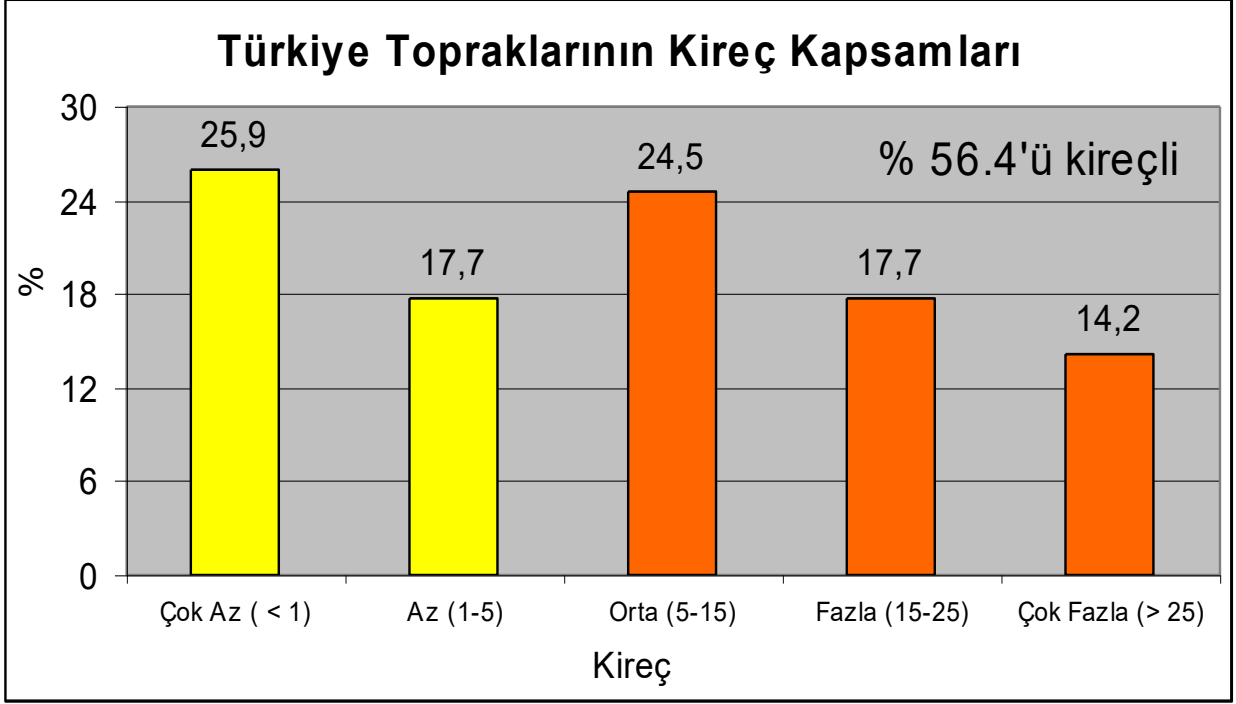
bunun yanı sıra mikroelement olarak adlandırılan çinko, demir yönünden son derece fakirdir.



Şekil 3. Tarım topraklarımızın reaksiyonları

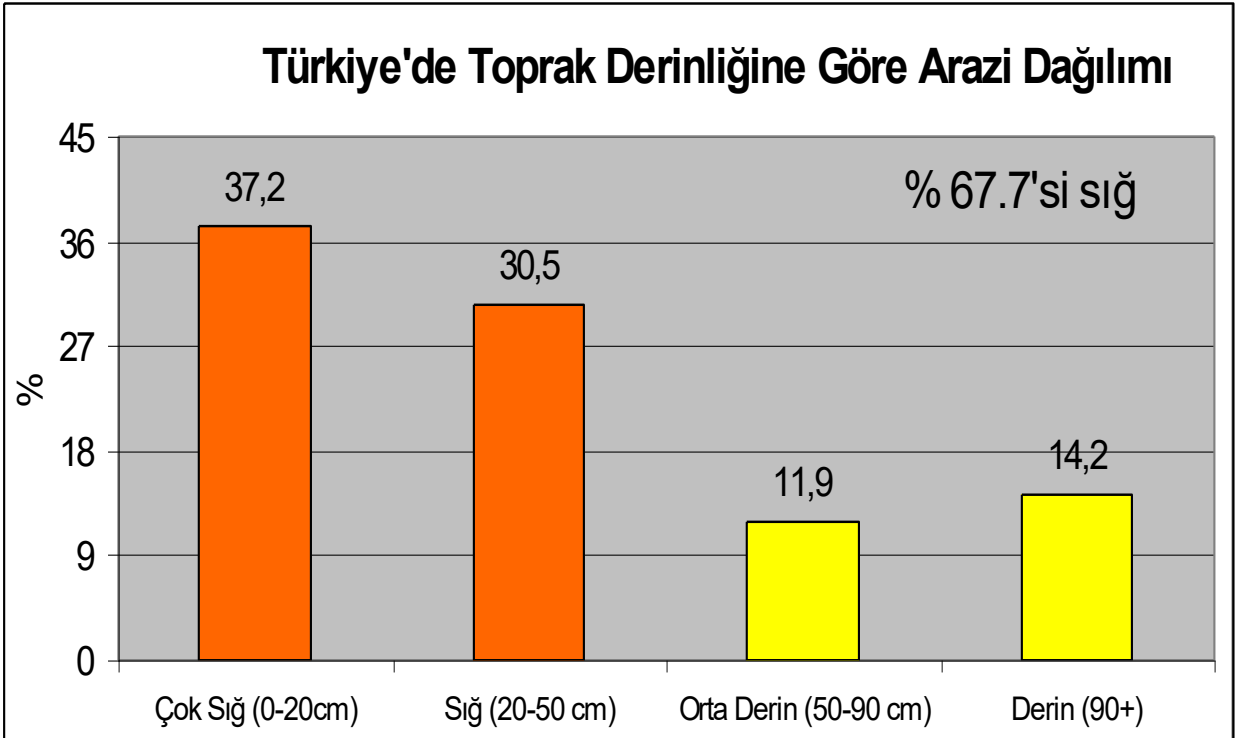


Şekil 4. Tarım topraklarımızın tekstür durumları

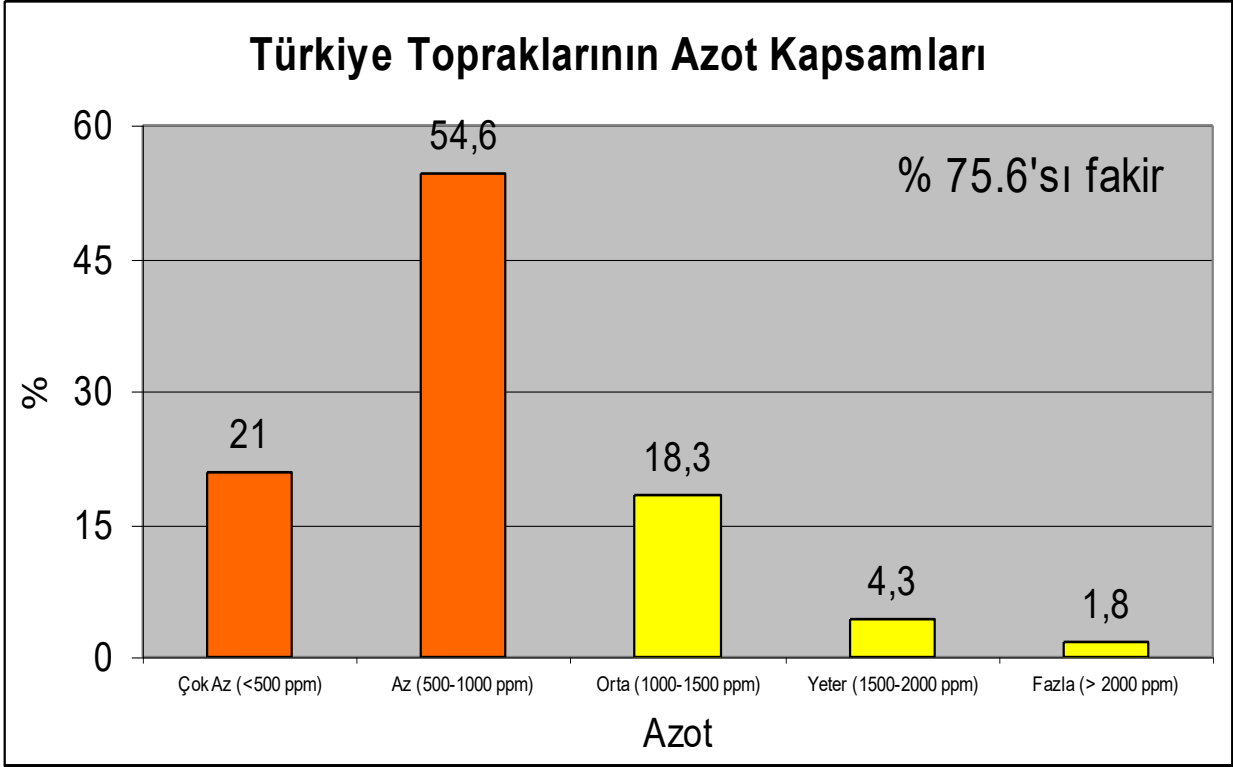


- Şekil 5. Tarım topraklarımızın kireç kapsamı

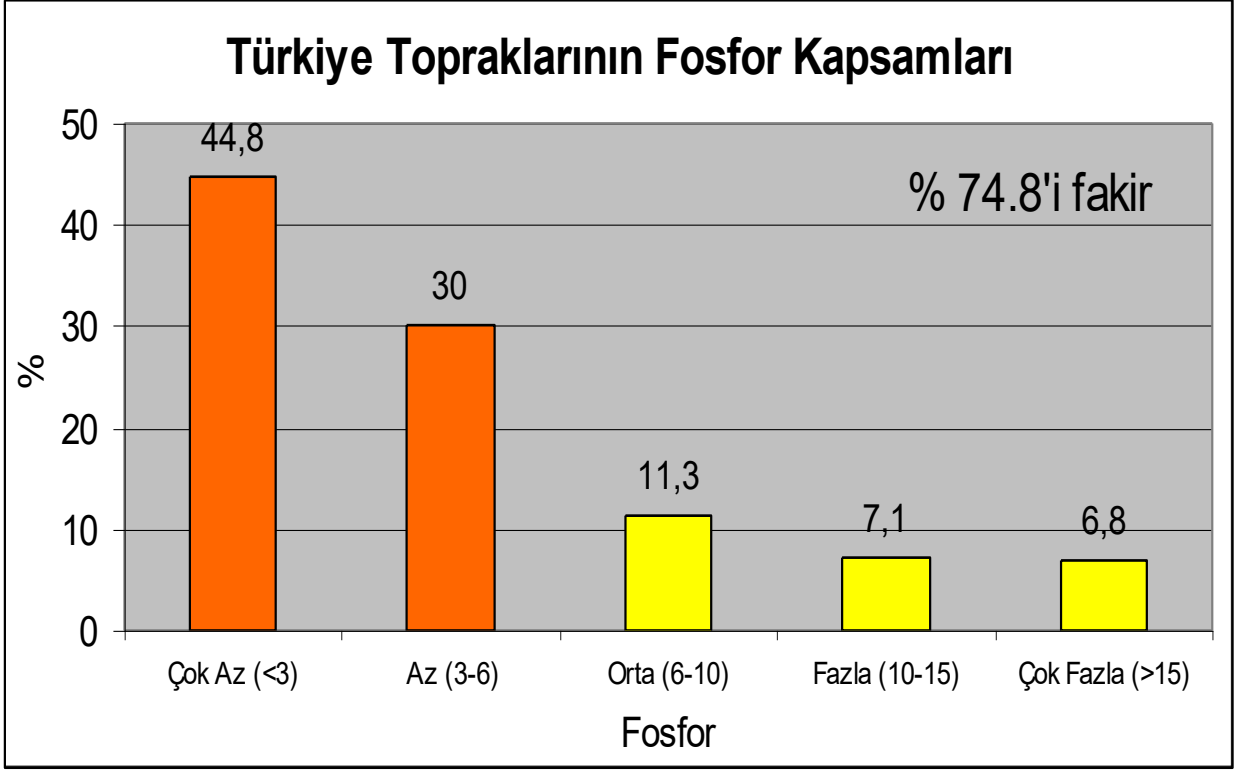
•



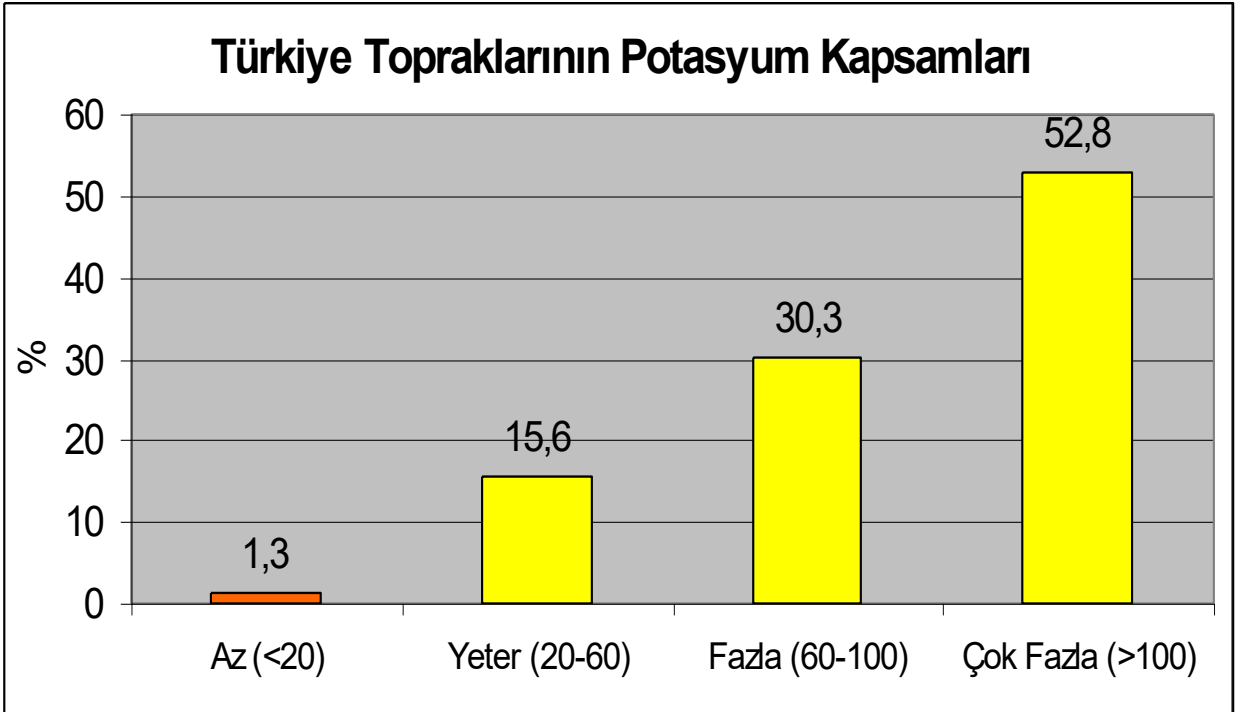
- Şekil 6. Tarım topraklarımızın işlenebilir toprak derinliği dağılımı



- Şekil 7. Tarım topraklarımızın azot kapsamları



-
- Şekil 8. Tarım topraklarımızın fosfor kapsamları



-
- Şekil 9. Tarım topraklarımızın potasyum kapsamları

Ülkemiz Tarım Toprakları;

- Genelde kil tekstürlü,

- Yüksek pH'lı ve
- Fazla kireçli olması yanında,
- Başta azot, fosfor ve organik maddece yetersiz,
- Ayrıca, çinko ve demir noksanlığını da yaygın olarak göstermektedir.
 -
 - **Bolu yöresinde tarım yapılan toprakların durumu nedir?**
 -

Benzer durumu Bolu için değerlendirmek istediğimizde Bolu'da tarımı yapılan toprakların %70'inde tın tekstürlü, % 77'sinde organik madde yetersiz, % 78'inde pH nötr veya alkali % 15'inde ise hafif asit, kireç miktarı yüksek, tuz problemi yok, dengesiz gübrelemeden kaynaklanan fosfor açıkları mevcut asit toprakların olması nedeniyle toprakların bir bölümünde potasyum noksan düzeydedir.

Yöre topraklarının;

- % 69.7'sinde toprak tın tekstürlü,
- % 77.4'ünde organik madde yetersiz,
- % 78.2 sinde pH nötr ve hafif alkali (%15'inde ise hafif asit),
- % 57.2'i kireçli, bunun % 27.7'sinde kireç % 15'in üzerinde (% 42.8'i ise kireçsiz),
- Tuz problemi yok,
- % 51.6'sinde fosfor çok az ve az, % 18'inde ise orta düzeyde
- % 4.3'ünde potasyum yetersiz düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Tüm bu faktörler birlikte değerlendirildiğinde; tarım topraklarımız verimlilik açısından sanıldığı kadar iyi durumda olmadığı anlaşılmaktadır. Ancak bölgeler itibarı ile baktığımız zaman Çukurova, Çarşamba ovası, Ege Gediz ovası münferit olarak değerlendirildiğinde verimlilik vardır. İlgilendiğimiz alanlarda hektarda verimlilik problemi geçmişte olduğu gibi günümüzde de sorun olmaya devam etmektedir. Toprakların verimliliğini sürekli kılabilmek tarımsal faaliyetlerin en önemli şartlarından bir tanesidir.

Verimliliği sürekli kılabilmek için bitkisel üretim yapıldığı toprakta eksilen besin maddelerinin bitkinin mutlaka ve mutlaka yetiştiği ortama doğrudan doğruya verilmesi gereklidir. Diğer bir ifadeyle, tarım topraklarının verimli olması ve verim güçlerinin korunması, çeşitli şekillerde topraktan uzaklaşan besin elementlerinin toprağa geri verilmesiyle mümkün olmaktadır. Bitkiye elementlerin geriye verilmesi ya da sağlanması **gübreleme** ile gerçekleştirilmektedir.

Bitkileri gübrelerken ya da bitkiye ihtiyacı olan besin maddesini verirken iki temel amaç vardır; Bunlar;

- a. Toprağın bitki besin maddeleri ile yeterince zenginleştirilmesi,
- b. Bitkilerin iyi bir şekilde gelişmelerini sağlamak için toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yönden uygun duruma getirilerek verim gücünün artırılmasıdır.

Toprak verimliliğini sınırlandıran maddeleri, irdelenecek olursak noksanlıklar ya da problemler karşımıza çıktığı için bu soruyu sormak zorundayız.

-
- **Ülkemizde gübre kullanımı gerekli midir?** Evet, gübre kullanımı gereklidir. Çünkü tarım yapılan toprakların besin maddesi içerikleri

yetersizdir. Topraklarımıza ihtiyacı olan gübreyi yeter düzeyde veriyor muyuz? Bu sorunun yanıtı ne yazık ki **hayırdır**.

Yapılan çalışmalar sonucunda, ülkemizde tarım yapılan alanlara verilmesi gereken azot, fosfor ve potasyum miktarları incelendiğinde verilen miktarlara bakıldığında sonuçta azot fosfor potasyum miktarlarının ancak yarısını verebiliyoruz (Çizelge 4). Geriye kalan yarısı ise hala verilmemektedir. Gübrenin yeterli miktarda kullanılmamasının birçok faktörü vardır. Bunun içinde politik faktörler, ekonomik faktörler vardır. Ayrıca, gübre bilincinin yeterince çiftçiler tarafından algılanmamış olması vardır. Bu cümleleri uzatmak mümkündür.

Çizelge 4. Ülkemiz tarım topraklarına verilmesi gereken ve verilen gübre miktarları

Gübre cinsi	Verilmesi gereken miktar, kg/ha	Verilen miktar (1972-2000 yılları arası), kg/ha	Eksik kalan miktar, kg/ha
• Azot (N)	• 83.70	• 42.80	• 40.90
• Fosfor (P ₂ O ₅)	• 57.30	• 24.60	• 32.70
• Potasyum (K ₂ O)	• 5.70	• 2.13	• 3.57

-
- **Bolu'da durum nedir?**
-
- Bolu'da tarım topraklarına verilmesi gereken ve verilen gübre miktarları Çizelge 5'de gösterilmiştir.

Azot, fosfor ve potasyum yönünden baktığımız zaman Türkiye genelinde yarı yarıya kullanım söz konusu iken Bolu'da bu oran 1/3-1/4'lere düşmektedir. O halde bitki besin maddelerinin dolayısı ile toprağa mutlak suretle verilmesi gerekmektedir. Toprak verimliliğinin sürdürülebilirliği gübrelerin dengeli, bilinçli ve zamanında kullanılmasıyla sağlanmaktadır.

Çizelge 5. Bolu yöresi tarım topraklarına verilmesi gereken ve verilen gübre miktarları

Gübre cinsi	Verilmesi gereken miktar, kg/ha	Verilen miktar (1972-2000 yılları arası), kg/ha	Eksik kalan miktar, kg/ha
Azot (N)	103.5	43.1	60.4
Fosfor (P ₂ O ₅)	70.3	15.9	54.4
Potasyum (K ₂ O)	11.6	2.8	8.8

Gübre olarak iki farklı kaynaktan gübre temin etmekteyiz.

Toprakta eksilen besin maddeleri ya **kimyasal gübreler** ya da **organik gübreler** kullanılarak karşılanmaktadır.

Günümüzde kimyasal gübrelerin bilinçsiz kullanılması, gereğinden fazla kullanılması ve toprak özelliklerine göre gübre seçilememesinden dolayı topraklarımızı olumsuz etkilemektedir. Özellikle topraklarda tuzlanma, tekstürel yapıda bozulmalara yol açmaktadır. Kimyasal gübrelerin toprakta oluşturduğu bazı olumsuz etkilerden dolayı gelişmiş ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de **organik gübrelerin** kullanımının teşvik edilmesi gerekmektedir. Ülkemizde bu bağlamda son yıllarda organik gübre yönünden bir atılım gerçekleşmeye başlamıştır.

Organik gübreler toprakta organik madde düzeyini artırarak

Toprakların;

- a) Fiziksel,
- b) Kimyasal,
- c) Biyolojik özelliklerini iyileştirmek için kullanılmaktadır.

• **Organik Maddenin Topraktaki İşlevleri**

Organik maddeyi niçin bu kadar önemsiyoruz? Türkiye topraklarında organik maddenin % 91'ında az olması bize neyi ifade ediyor? Bu soruların cevaplarını net bir biçimde ortaya koymamız için bilmemiz gereken hususlardan bir kaçı;

- Toprak kümeleşmesine yardımcı olmakta ve toprakta erozyon riskini azaltmaktadır. Bu organik maddenin toprakta sağladığı işlemlerden bir tanesidir. Bu özelliği kimyasal gübrelerde (toprak düzenleyiciler hariç) görmek mümkün değildir.
- Toprakların su tutma ve havalandırma kapasitesini artırarak bitki gelişimine yardımcı olmaktadır. Toprakların su tutma kapasitesinin artırılması sulama aralıklarının azalmasına suyun ekonomik olarak kullanılmasına yardımcı olmaktadır.
- Topraktaki besin maddelerinin yıkanarak uzaklaşmasını engellemektedir.
- Toprakların daha kolay işlenebilir hale gelmesine yardımcı olmakta toprakların kolay bir biçimde sürülmesini dolayısı ile birim alanın sürülmesinde harcanan mazot miktarının ya da gücün daha az olmasına ekonomik anlamda da üretim maliyetlerinin düşmesine yardımcı olmaktadır.
- Toprak yüzeyinde kaymak tabakasının oluşumunu engellemekte dolayısı ile bitkilerin daha kısa süre içerisinde ve canlı bir biçimde toprak yüzeyine çıkmasına yardımcı olmaktadır. Buda ekstra bir çapalama maliyetini ortadan kaldırmaktadır.
- Toprakta sıkışma oluşumunu engellemektedir özellikle makineli tarımın yapıldığı yerlerde taban taşı olarak tanımlanan toprakların alt katmanındaki sert zemin oluşumunun önüne geçmesine yardımcı olmaktadır.

- Tarım ilaçları, ağır metaller gibi birçok kirleticilerin toprakta yarattığı olumsuz etkileri ortadan kaldırılmasına yol açmakta ve yardımcı olmaktadır.
- Azot, fosfor ve kükürt başta olmak üzere birçok besin maddesinin yararlılığını artırarak bitkilerin ve toprak canlılarının gelişimini hızlandırır.
- Bitkiler ve toprak mikroorganizmaları için vitamin, hormon ve antibiyotik kaynağıdır.
- Toprak mikroorganizmalarına karbon ve enerji kaynağı olarak hizmet eder.

Organik gübreler bu denli önemli olduğuna göre organik gübre olarak hangi kaynakları kullanabilirim? Ya da hangi materyalleri organik gübre olarak değerlendirebilirim? Bu soruya cevap vermeden önce aklımıza gelen ilk cevap tarımsal atıkların ya da tarıma dayalı sanayi atıklarının organik gübre olarak değerlendirileceğidir. Ancak burada önemli olan bir nokta her materyalin kendine ait olan kimyasal ve fiziksel özelliklerini bilmeden kullanılmamasıdır.

ORGANİK GÜBRE KAYNAKLARI

Ülkemizin tarımda karşılaştığı darboğazlardan biri olan organik gübre sorununa çözüm bulmak için organik kökenli her türlü kaynağa başvurulması gerekmektedir.

Organik Gübre Olarak Kullanılabilecek Materyaller

- At, sığır, koyun, keçi, domuz, kuş dışkıları
- Tavuk dışkıları
- Patates yaprakları, Isırgan otu
- Keten-kenevir sapsarı,
- Tütün yaprağı atıkları,
- Buğday, arpa, yulaf sapsarı,
- Mısır koçanı ve sapsarı vb. bu tür örnekleri çoğaltmak mümkündür.

Ancak gübre olarak değerlendirilecek bu materyallerin temininde ve sürekliliğinde önemli güçlükler yaşanmamalıdır.

ORGANİK GÜBRE KAYNAĞI OLARAK TAVUK DIŞKILARININ ÖNEMİ

Bu sorun sadece Bolu'yu değil ülkemizin tavukçuluk alanında isim yapmış birçok illeri ilgilendiren bir sorundur. Benzer problemler Çorum, Akhisar, Bandırma-Edincik yörelerinde de yaşanmaktadır.

Organik gübre olarak geçmişten günümüze sürece baktığımızda ilk aklımıza gelen ahır gübresidir ya da büyük baş hayvan gübreleridir. Ülkemizde büyük baş hayvan dışkılarının önemli bir bölümünün hala **Tezek** olarak yakıldığı göz önüne alındığında, büyük baş hayvan yetiştiriciliğinin açık alanlarda mera ya da yaylaklar da otlayarak büyütülmesi geliştirilmesi dışkıların bir yandan kayıp olmasına bir yandan da ısınmada kullanılması nedeniyle temininde güçlükler yaratmaktadır.

Tezek yapımında kullanılmayan ve etkili besin maddesi içeriği diğer hayvan dışkılarına oranla daha yüksek olan çeşitli **tavuk** dışkılarının **organik gübre ve besin maddesi kaynağı** olarak önemli bir potansiyel oluşturmaktadır. Tavuk dışkılarının organik gübre yapımında kullanılma avantajları;

- Temin edilme kolaylığı; büyük baş hayvan gübrelerine göre yetiştiriciliğin kapalı sistemlerde yapılıyor olması ve dışkıların toplanması bir arada tutulması kümeslerde meydana gelebilecek hastalıkların diğer taraflara yayılmaması ya da kontrol edilmesi nedeniyle tavuk dışkıları avantaj sağlamaktadır.
- Ülkemizde büyük bir potansiyel oluşturması, (Broiler ve yumurta tavukçuluğundan yılda yaklaşık 3 milyon tondan daha fazla dışkı çıkmaktadır)

Ayrıca;

- Besin maddesi içeriğinin, organik madde içeriğinin yüksekliği, tavuk dışkısının gübre olarak değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır.

Tavuk Dışkısının Bitki Besin Maddesi Kapsamı ve Gübre Değeri

Günümüze baktığımızda ülkemizde tavuk dışkıları gübre haline dönüştürülmeden bilinçsiz bir şekilde kullanılmaktadır. Bu son derece hatalı ve yanlış bir uygulamadır.

Son yıllarda tavuk dışkılarından bilimsel anlamda gübre üretimlerine hız verilmiş ve yumurta tavukçuluğu yapan bazı firmalar tavuk gübresi üretmeye başlamışlardır.

Tavuk dışkısı organik kökenli bir gübredir ve hem toprağın bazı özelliklerinin uygun duruma getirilmesi için iyi bir ıslah materyali hem de bitkiler için önemli bir besin maddesi kaynağıdır.

Tavuk dışkısı özellikle kapsadığı azot ve organik madde miktarı bakımından diğer hayvan gübrelerinden daha değerlidir (Çizelge 6). Bu savımızı destekleyebilmek için de Çizelge 6 'ya a baktığımız zaman; azot, fosfor ve potasyum yönünden tavuk dışkılarının diğer hayvan dışkılarının sahip olduğu besin maddelerine oranla oldukça yüksek olduğunu görmekteyiz. Bunun bir başka avantajı da şu; tavuk yetiştirilirken yem rasyonları bilinçli bir şekilde hazırlanmakta hayvanın ihtiyacı olan azot, fosfor ve potasyum protein dışında da çinko, demir gibi mikroelementler ilave edilmektedir. Tavuk dışkıları bu nedenle bu mikroelementler yönünden de zengin olmaktadır. Özellikle ülkemizde tarımı yapılan toprakların % 50'sinde çinkonun % 27'sinde de demirin noksan olduğu düşünüldüğünde tavuk dışkısının sahip olduğu mikroelementler de ülkemiz tarım toprakları için son derece artı avantaj sağlamaktadır.

Çizelge 6. Değişik hayvan dışkılarının temel besin maddesi içerikleri

Hayvanın cinsi	N, %	P, %	• K, %
Sığır	0.46	0.07	0.48
Besi sığırı	1.60	0.65	2.00
Süt sığırı	0.45	0.15	1.50
At	1.70	0.30	1.50
Koyun	4.00	0.60	2.90
Tavuk (Yumurta)	3.90	2.10	1.80
Tavuk (Broiler)	4.25	1.70	-

Tavuk dışkısının sahip olduğu besin maddeleri diğer hayvanların dışkılarının besin maddelerine göre fazla olması tavuk dışkılarının pratikte gübre olarak değerlendirilmesini aklımıza getirmektedir. Bolu için ya da ülkemizin kanatlı sektörünün yaygın olduğu diğer illerinde dışkıların çevreye oluşturacağı olumsuz etkilerde bir şekilde ortadan kalkmış olacaktır. Bu şekilde değerlendirme hem atıklardan kurtulmak yönünde olacaktır hem de dışkıların tarım topraklarında gübre olarak kullanılması ile de ekonomiye büyük katma değer yaratacaktır. İki yönde de kazancımız söz konusudur.

Tavuk dışkısının bileşimi hayvanın cinsine, yaşına, beslenme durumuna ve temizlik şartlarına göre farklılık göstermektedir. Tavuk dışkılarının sahip olduğu besin maddesi kapsamındaki farklılıklarda tavukların yumurta ya da etlik piliç yönünden yetiştirilmesi etkin olmaktadır. Bildiğiniz gibi yumurta tavukçuluğunda hazırlanan yem rasyonları ile etlik piliçlerin büyütülmesinde beslenmesinde kullanılan yem rasyonları arasında farklılıklar bulunmakta bu farklılıklarda doğrudan doğruya dışkının sahip olduğu besin maddesi içeriklerini etkilemektedir.

Tavuk dışkısının özellikle broiler tavukçulukta 42 günlük gelişme periyodundan sonra kümeste temizlenip yığın haline getirilen dışkıların tarlalara gelişigüzel serilmesiyle kullanılması pek çok yerde atıklardan kurtulma yönünde yapılan bir yöntemdir. Ancak tavuk dışkılarının bu şekilde kullanılması özellikle azotun fazlalığı nedeniyle topraklarda bitkiler, toprak çalıkları üzerine olumsuz etkiler yaratmasına neden olmaktadır. Benzer durum yumurta tavukçuluğu içinde geçerlidir. Bundan dolayı tavuk gübresinin kompostlama yapılmadan doğrudan kullanılması çoğu kez ürünlerde yanmalara neden olabilmektedir. Bu yüzden tavuk gübresi çok iyi bir şekilde kompostlanarak zararlı etkisi önlendikten sonra kullanılmalıdır. Tavuk dışkılarının gübre olarak değerlendirilmesi mutlaka ve mutlaka kompostlama işlemi yapıldıktan sonra kullanılmalıdır yada kompostlama yapılmadan sadece tavuk dışkılarının değil hiçbir hayvan dışkılarını da kullanılmamalıdır.

Tavuk dışkılarında gübre elde edildiği zaman gübrenin sahip olduğu azotun % 65'i, fosforun % 50'si ve potasyumun da % 75'i gübre uygulamasının ilk yılında bitki tarafından kullanılabilir hale dönüşmektedir. Kalanlar ise ikinci ve üçüncü yıllarda yararlı olmaktadır. Dolayısı ile bilinçli bir biçimde tarlaya tavuk gübresi yada organik gübreyi uygulandığı zaman önümüzdeki yıllar içinde yine toprakta özel besin maddesi kalacaktır. Bu kalanlarda yeni yetiştirilen bitkisel üretimde faydalı olacaktır.

Tavuk dışkısı doğrudan kullanılabilir mi? Bu sorunun cevabı elbette **Hayır** olmalıdır. Kullanamayız kullanılmasının önüne geçmeliyiz kullananları bilinçli bir şekilde gerekçeleriyle uyarmalıyız.

Tavuk dışkısı da dahil olmak üzere gübre olarak değerlendirilecek tüm hayvan dışkıları mutlaka **kompostlandıktan** sonra kullanılmalıdır.

Tavuk Dışkısı Niçin Kompostlanmalıdır?

- Tavuk dışkısı birçok **patojen** (bakteri, virüs, mantar, vb.) taşımaktadır
- Bu da toprağa, bitkiye dolayısıyla insana zararlı etki yapabilir
- Yüksek nem içeriği nedeniyle toprağa uygulanması, taşınması ve depolanması oldukça zordur
- Taze tavuk dışkısı kendine has rahatsız edici bir kokuya sahiptir. Bu da birçok çevresel problemlere neden olmaktadır.

Taze tavuk dışkıları uygun bir şekilde kompostlanmadığında önemli kayıplar oluşur. Örneğin:

- Özel önlemler alınmadığında dışkının gübre olarak değerinin düşmesine yol açan azotun amonyak (NH₃) halinde uçması, ve
- Özellikle sıcak havalarda dışkıdaki organik maddenin yanarak miktar olarak azalması gübrenin değerini düşürmektedir.

Tavuk dışkısı bildiğiniz gibi birçok patojen içermektedir. Özellikle broiler tavukçuluğunda tavuklar 42 günlük büyüme periyodunda sürekli kümes içerisinde gezinerek dışkılarını sağa sola bırakmakta açık olan pencerelerden kapılardan toz toprak girmekte ve pek çok patojene hazır besin kaynağı büyüme ortamı oluşturmaktadır. Biz bu patojenleri doğrudan doğruya tarlaya uyguladığımızda hem tarlamızı kirletmiş olacağız hem de bitkisel üretimde olumsuz etkiler yaratabileceğiz.

Nem içeriğinin fazla olması özellikle yumurta tavukçuluğunda dışkının taşınması yönünden problem yaratacaktır. Toprağa uygulama yönünden problem oluşturacaktır. Ayrıca nemli dışkının bir yerde depo edilmesi sakınca yaratacaktır. Suyun fazlalığı yer altı sularına karışmakta yer altı sularının kullanılmaz hale gelmesine neden olmakta yada bildiğiniz gibi yumurta tavukçuluğundan çıkan dışkıların bir yerde depolanması sonucunda dışkının aktığı yerde bulunan otun, bitkilerin ve ağacın kurummasına yol açmaktadır.

Ayrıca herkesi rahatsız eden kendine has bir kokusu vardır. Özellikle Balıkesir'den İzmir'e özel aracı ile giden kişiler Akhisar bölgesine gelmeden havada ağır bir kokuyu hissederek. O bölgedeki yumurta tavukçuluğundan açığa çıkan dışkıların çevreye yaydığı olumsuzluklardan bir tanesidir. Yine çok iyi bir sinek yatağı olmaktadır ve etrafa aşırı miktarda da sinek yayılmasına neden olmaktadır.

Uygun kompostlanmadığı zamansa özellikle sahip olduğu azotun önemli bir miktarını dışkı ile yitirmektedir. Yine kompostlama uygun bir biçimde yapılmadığında sahip olduğu organik madde yüksek oksidasyon nedeniyle azalmaktadır. Gübre organik madde değerini yitirmektedir.

Tavuk dışkılarının yine doğrudan kullanılmasını engelleyen bir tebliğimiz var. 4 Mayıs 2004 tarih ve 25452 sayılı Resmi Gazete de yayımlanan “**Tarımda Kullanılan Organik, Organomineral, Özel, Mikrobiyal ve Enzim İçerikli Organik Gübreler ile Toprak Düzenleyicilerin Üretimi, İthalatı, İhracatı, Piyasaya Arzı ve Denetimine Dair Yönetmelik**”te bazı kriterler ortaya konmuştur.

Anılan yönetmeliğin bu konuyu ilgilendiren bölümleri incelendiğinde, yönetmeliğin 5. maddesinde organik gübre olarak değerlendirilecek materyallerin ağır metal ve mikroorganizma içeriklerine sınırlandırma getirildiği görülmektedir.

Anılan yönetmeliğin 5. maddesi:

Ağır Metal Sınırları

Madde 5. Çevre, insan ve hayvan sağlığını korumak amacı ile bu Yönetmelikte ifade edilen organik muhtevadaki ağır metal oranları kuru maddede mg/kg (ppm) cinsinden aşağıdaki değerleri geçemez.

Ağır metal	Sınır değeri, mg/kg
Kadmiyum (Cd)	3
Bakır (Cu)	450
Nikel (Ni)	120
Kurşun (Pb)	150
Çinko (Zn)	1100
Civa (Hg)	5
Krom (Cr)	270

Bu yönetmelik yalnızca tavuk gübresi için değil, organik gübre olarak kullanılacak ya da değerlendirilebilecek tüm materyaller için geçerli olan bir yönetmeliktir.

Bunun yanı sıra sağlık parametreleri yönünden organik gübreye dönüştürülecek materyallerin birçok mikroorganizma yönünden arî olması ya da çok az düzeyde mikroorganizma içermesini zorunlu kılmaktadır. Hayvansal orijinli organik gübrelerin üretiminde kullanılan hammaddelerde ve mamul ürünlerde kurşun ve kalay asla bulunmamalıdır. Eğer sizin tavuk dışkıları büyük baş hayvan dışkılarından ya da bitkisel atıklardan kompostlama yapmak suretiyle elde ettiğiniz organik gübrede kurşun yada kalay çıkarsa analiz sonuçlarında Tarım Bakanlığı tarafından üretim izni alamazsınız.

Anılan yönetmeliğin 6. maddesi:

Sağlık Parametreleri

Madde 6. Hayvansal orijinli hammaddeler kullanılarak elde edilen organik gübrelerdeki zararlı mikroorganizma seviyeleri aşağıdaki değerleri geçemez.

Ayrıca hayvansal orijinli organik gübrelerin üretiminde kullanılan hammaddelerde ve mamul ürünlerde **kurşun ve kalay** bulunamaz. Bu durum kimyasal analizler ile belgelenir.

Sağlık parametreleri yönünden tabloda yer alan mikroorganizmaları ürettiğiniz gübre içermemeli ya da sınır değerlerde bulunmalıdır. Ürettiğiniz gübrelerde eğer bu bakteriler yada mantarlar var ise üretim izni almanız söz konusu değildir.

Dışkı mikrobu	1.0x10 ³ hücre/g
Toplam bakteri (Anaerop, Mikroaerofil)	1.0x10 ³ hücre/g
Toplam aerobik mikroorganizmaları	Yok (5cfu/ml)
Enterobactericea grubu bakteriler	3 cfu/ml
Toplam laktoz pozitif bakteriler	1 cfu/ml
Escherichia coli	Yok
Clostridium spp	2 cfu/ml
Salmonella spp	Yok
Mycobacterium spp	Yok
Staphylococcus aureus	Yok
Bacillus anthracis	Yok
Bacillus cereus	Yok
Toplam flaman fungus ve mayalar	3 cfu/ml

Gübre üreticisi organik gübre imal ederken, gübre olarak değerlendirdiği tavuk dışkısında bulunan mikroorganizmalardan kompostlama yaparak kurtulabilir.

Kompostlama sırasında taze dışkıda yüksek düzeyde bulunan karbonun (C) bir kısmı oksidasyon sırasında karbon dioksit (CO₂) şeklinde ortamdan uzaklaşmaktadır. Gübrenin C/N oranı istenilen düzeye inmektedir.

Taze dışkıda organik formda bulunan bazı bitki besin maddeleri kolay alınabilir hale bitkilerin yararlanabileceği hale dönüşmektedir. Özellikle organik azot ya da organik bağlı azotun, fosforun parçalanarak bitkiler tarafından kolay kullanılabilir bir organik forma dönüşmesine yol açmaktadır.

Başlangıçta taze dışkıda yüksek olan azot bitkilere zarar vermeyecek düzeylere iner. Kompostlama esnasında ortam sıcaklığı 60 ile 80 °C kadar çıkmakta bu sıcaklık sürecinde de dışkının sahip olduğu mikroorganizmaların önemli bir bölümü mezofilik bakterilerin bir kısmı hariç önemli bir miktarı ölmekte ya da etkinliklerini yitirmektedirler. Dolayısı ile organik gübre üretimi bakanlığın istemiş olduğu sağlık parametreleri yerine getirilebilmektedir.

Kompostlama esnasında tavuk dışkısında uygun olmayan fiziksel özelliklerin ve tuzluluk gibi pH gibi kimyasal özelliklerin uygun duruma gelmesi sağlanmaktadır.

Kompostlama sonucunda tavuk gübresinin kendine ait olan kokunun giderilmesi nedeniyle taşınması, ayrıca nem içeriğinin uygun düzeylere gelmesi nedeniyle depolanması son derece kolay olmaktadır.

Diğer yandan, tavuk dışkılarının kendine ait o has kokusu ortadan kalkmış olmakta ya da önemli bir oranda kokudan arındırılmış olmaktadır.

Ayrıca, kompostlama sonucunda dışkının sahip olduğu besin maddeleri miktarı da kararlı bir yapıya gelmiş olmaktadır. Kompostlanmış tavuk gübresinde rahatsız edici kokunun olmaması yanında sineklerin barınmasına ya da diğer patojenlerin barınmasına uygun olmayan bir yapı kazandırılmış olmaktadır.

Kompostlamanın tüm bu faydaları alt alta yazıldığında karşımıza kompostlama sonucu elde edilen gübrenin çevreye herhangi bir olumsuz etkisi yoktur diyebilme durumuna sahip olmaktadır. Bir kez daha hatırlatmakta fayda var kompostlama sonucunda elde edilen gübrenin sahip olduğu azot, fosfor ve potasyumun önemli bir bölümü 1. yılda bitkilerin kolaylıkla kullanabileceği bir forma dönüşmüş olmaktadır.

KOMPOSTLAMANIN FAYDALARI

- Kompostlama sırasında taze dışkıda yüksek düzeyde bulunan karbon (C)un bir kısmı CO₂ olarak serbest hale geçer ve gübrede C/N oranı daralarak 12 ile 20'ye kadar geriler.
- Taze dışkıda organik formda bulunan bazı bitki besinleri, bitkilerin yararlanabileceği formlara dönüşür.
- Başlangıçta taze dışkıda yüksek olan azot bitkilere zarar vermeyecek düzeylere iner.
- Kompost yığnında gerçekleşen aktif parçalanma nedeniyle sıcaklık 60-80 dereceye kadar çıkar ve bu esnada patojenler (bakteri, virüs, mantar, vb.) ve sinek, solucan ile hastalık yapıcı organizmalar ölür.
- Kompost işlemi sırasında taze tavuk dışkısının uygun olmayan bazı özellikleri de (reaksiyon, tuzluluk vb.) uygun hale getirilmektedir.
- Kompostlanmış tavuk dışkısının (gübresinin) depolanması, taşınması ve arazide uygulanması kolaydır.
- Kompostlama esnasında rahatsız edici kokusu büyük ölçüde kaybolmuştur
- Kompostlama sırasında besin maddeleri kararlı bir yapıya ulaştıkları için kaybolma riski ortadan kalkmıştır.
- Kompostlanmış tavuk dışkısında patojen mikroorganizmalar bulunmaz, sinek, solucan vb. canlıların yaşaması söz konusu olmaz.
- Bu nedenlerden dolayı; **çevreye her hangi bir olumsuz etkisi yoktur.**

Kompostlanarak organik gübreye dönüştürülen tavuk dışkısındaki; azotun % 65'i, fosforun % 50'si ve potasyumun da % 75'i uygulamanın ilk yılında bitkiler tarafından kullanılabilir hale dönüşmektedir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

- Ülkemiz tarım toprakları organik madde yönünden fakirdir. Bu durum toprakların verimliliğini sınırlandırdığı gibi elde edilen bitkisel ürünün de verim ve kalitesini olumsuz şekilde etkilemektedir.
- Toprakların sürdürülebilirliği ve verimliliğinin yükseltilmesi, toprakta organik maddenin yeter düzeyde bulunmasıyla doğru orantılıdır. Bu da topraklara organik madde ilavesiyle mümkündür.
- Topraklara uygulanacak organik madde kaynağı olarak ilk akla gelen ve eskiden beri kullanılmasının son derece yararlı olduğu bilinen kaynak sığır gübresidir.
- Ancak sığır gübresinin teminindeki güçlükler, tezek olarak yakılması, açık alan hayvancılıkta dışkıların meralarda kaybolması vb. gibi faktörlerden dolayı kullanımı son derece sınırlıdır.

- Diğer yandan çeşitli kompostlar, yeşil gübreleme, tarıma dayalı atıklar, bazı sanayi atıkları ve arıtma çamurları gibi organik kökenli materyaller de organik madde kaynağı olarak kullanılabilirlerdir.
- Burada göz önünde tutulması gereken konu, özellikle arıtma çamurları ve endüstriyel atıklar vb. gibi maddelerin toprakta ayrışma sürecinde toprağa ve toprak mikrobiyel aktivitesi üzerine nasıl bir etki yapacağına tam olarak bilinmemesi ve ağır metal bulaştırma riskinin (özellikle arıtma çamurları) fazla olduğudur.
- Bu durumda tavuk gübresi bizlere büyük bir potansiyel sunmaktadır.
- Ülkemizde gerek yumurta gerekse et tavukçuluğu önemli boyutlardadır.
- Küçük, orta ve büyük ölçekli ete yönelik tavukçuluk işletmelerinde yıllık 500 milyon tavuğun yetiştirildiği göz önüne alındığında,
- Etlik bir tavuktan 42 günlük yetiştirme periyodunda yaklaşık 4.6 kg dışkı elde edilmektedir. Buna yataklık olarak kullanılan bitkisel materyal ilave edildiğinde bir tavuktan ortalama 5.0 kg dışkı + organik madde elde edilmektedir.
- Yetiştirme periyodunda dışkıdan nemin uçması, organik maddenin okside olması sonucu yaklaşık % 30'ının kayıp olduğu göz önüne alındığında;
- Ülkemizde yıllık ortalama 500 milyon etlik tavuk yetiştirildiği düşünülürse $500000000 \times 3.5 = 1750000000 \text{ kg} = 1.750.000 \text{ ton/yıl}$ dışkı elde edilmektedir.
- Kompostlama anında % 40'ının kayba uğradığı düşünülürse geriye 1 050 000 ton/yıl tavuk gübresi elde edilmiş olur.
- Hektara yılda 5 ton gübre verildiği düşünülürse; yılda 210.000 hektar arazi organik madde yönünden zenginleştirilmiş olacaktır.
- Diğer yandan, böyle bir uygulamayla tavuk dışkısının çevreye verdiği olumsuz etkilerde (kötü koku, sinek, atık su, patojen vb.) ortadan kaldırılmış olmaktadır.

Bu konu ile ilgili olarak düzenlenecek diğer sempozyumlarda, tavuk dışkılarından uygun koşullarda nasıl bir kompostlama yapılmalıdır?, kompostlama prosesi nasıl planlanmalıdır? ve kompostlama prosesinin aksamaları neler olmalıdır? vb. gibi konuları sizlerle paylaşmak isterim.

Sabırla dinlediğiniz için hepinize teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

•
Kaynak: Prof. Dr. Süleyman TABAN'ın 06 Eylül 2007 Etlik Piliç Gübrelerinin Kullanım Şekilleri, Değerlendirme Yöntemleri ve Yasal Uygulamalar Semineri sunum ses kaydı ve sunum notları.