

Yarasa Gübresinin Tarımda Kullanılma Olanakları

Kevser KARAGÖZ

*Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Erzurum
e-posta: zmmelekevser@gmail.com*

Geliş Tarihi/Received:08.07.2014 Kabul Tarihi/Accepted:16.07.2014

Öz: Günümüzde tarımsal üretimde özellikle toprak ve su kaynaklarımızı kirletmeden koruyarak ürün kalitesini ve verimini artırıcı çeşitli kaynaklar aranmakta ve farklı uygulamalar ve teknolojiler geliştirilmektedir. Bu teknoloji ve uygulamalar değişik organik kaynaklı materyallerin toprağa ilavesini kapsamaktadır. Bulunan bu organik kaynaklı materyallerin son yıllardaki en iyi örneklerinden biri “Yarasa gübresi”dir. Bu çalışmada Yarasa gübresinin yöremizde ve ülkemizdeki mevcut potansiyeline değinilmiş, faydalarından bahsedilmiş ve tarımda hem toprak iyileştirici hem de organik gübre olarak organik tarımda kullanılabilirliği, içeriği diğer hayvan gübreleri ve kompostlarla ile karşılaştırılarak ortaya konmaya çalışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Yarasa gübresi, organik madde

Bat Guano in Agricultural Production

Abstract: At the present time in agricultural production is sought ways of increasing without polluting our land and water sources. So it is developed different applications and is discovered materials organic origin. One of the materials the best examples is bat guano. Nowadays in agricultural production is being developed various proces and materials to keep clean our natural sources. Bat guano is the best example one of the materials. In this paper is mentioned bat guano’s potential in our country and benefits on soil physic and soil chemical and agricultural production.

Keywords: Bat guano, organic matter

1. GİRİŞ

Tarım hem bir kalkınma göstergesi olarak sektörel önem taşımakta hem de insanlığın hayatını, canlılığını devam ettirebilmesi için en temel ihtiyacı olan beslenmeyi sağlamaktadır. İnsan hayatının sağlıklı bir şekilde devam etmesi direkt olarak beslenme ile alakalıdır. Beslenme ise tarım sektörünün çıktısı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Artan nüfusun gıda ihtiyacını karşılamak endişesi ile dünyada ve ülkemizde uzun yıllardır tarımda bilinçsiz ve aşırı kimyasal kullanımı toprak yapısına ve toprakta yaşayan canlılara olduğu kadar insan sağlığına da zararlı olduğu birçok kaynak tarafından tespit edilmiştir. Bu sürecin sonucunda doğanın ve insanlığın geleceğinin geri dönülmez bir şekilde olumsuz yönde etkileneceği öngörülmektedir.

Tarımsal üretimde aşırı azotlu gübrelemenin bir sonucu olarak, bitki dokularında önemli oranda nitrat ve nitrit birikimi görülmekte, bu azot formlarının bitkide birikimi ise; bu bitkilerle beslenen insan ve hayvanlarda önemli sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Ayrıca, nitratın topraktan yıkanması sonucunda içme suları ve akarsularda nitrat kirliliği ortaya çıkmaktadır. Diğer yandan, kullanılan fosforlu gübrelerin yüzey akışlarıyla taşınması sonucu, içme sularında ve akarsulardaki fosfat miktarı yükselmektedir. Yüksek düzeyde azotlu gübrelerle yetiştirilen bitkilerde nitrozamin gibi kanserojen maddeler oluşmakta ve özellikle yaprakları yenilen marul ve ıspanak gibi bitkilerde nitrat ve nitrit birikimleri meydana gelmektedir (Anonim 2014a). Nitrat birikiminin insan sağlığı üzerine birçok z ararlı etkisi bulunmaktadır. Nitrat birikimli sebzeler tüketiminde bütün yaş gruplarında sindirim bozukluklarından kansere kadar birçok hastalığın ortaya çıkabileceği rapor edilmektedir (Anonim 2013).

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de 1970’lerden bu yana tarımsal üretimde kimyasal kullanımını azaltmaya yönelik çözümler aranmaya başlamıştır. Hükümetler doğal kaynakların korunmasına yönelik ulusal ve uluslararası düzeyde anlaşmalara imza atıp bilim insanlarını çeşitli çözümler aramaya yönlendirmişler ve söz konusu çalışmaları destek-

lemek için çeşitli fonlar oluşturmuşlardır (Akgün 2011). Sağlık Bakanlığının 2013-2017 Strateji Kalkınma Planında ilk hedef olarak “sağlıklı beslenme alışkanlıklarını geliştirmek, fiziksel aktivite düzeyini artırmak ve obeziteyi azaltmak” maddesine yer verilmiştir (Anonim 2012). Bu kapsamda dünyada ve ülkemizde bazı kimyasallar yasaklanmış ve organik üretime teşvikler kalkınma planlarında yer almıştır.

Organik tarım veya ekolojik tarım; “bitkisel veya hayvansal üretimi doğanın dengesini bozmadan yapmak amacıyla uygun ekolojiler seçerek yapay kimyasal girdi kullanmadan sadece kültürel önlemler olarak, biyolojik mücadele ve organik kökenli girdiler kullanılarak yapılması gereken bir tarımsal üretim şeklidir (Akgün 2011). Türkiye’de organik tarımın başlangıcı 1984 yılında yurt dışından alıcıların çekirdeksiz kuru üzüm ve kuru incir talebi ile olmuş, kayısı ve fındık üretimi ile de devam etmiştir (Ataseven ve Aksoy 2000). Türkiye’nin organik tarımındaki değişimin 2002 yılından 2008 yılına kadar son 7 yıllık süreci incelendiğinde üretilen organik ürün çeşidi % 64,6 artış sağlayarak 150 adet üründen 247 ürüne çıkmıştır. Organik üretim yapan üretici sayısı aynı süreçte yaklaşık %20 artarak 12.428 üreticiden 14.926 üreticiye ulaşmıştır. Organik tarımda sertifikalı üretim alanları, doğadan bitkilerin toplandığı alanlardan ve tarımsal üretimin yapıldığı alanlardan oluşmaktadır. Organik üretim alanlarının aynı süreçte % 90,68 artarak 57.365 ha’dan 109.387 ha üretim alanına yükseldiği; doğadan toplama alanlarının ise % 57,68 artarak 36.462 ha’dan 57.496 ha’a ulaştığı görülmektedir. Başka bir bakış açısı ile organik tarımda üretim alanındaki artış, doğadan toplamaya göre % 33 daha fazla olmuştur. Toplam üretim alanında % 85,78 artış meydana gelmiş bu alan 2008 yılında 166.883 ha ulaşmıştır. Toplam alanın % 65,5’inin üretim, % 34,5’inin ise doğadan toplama alanlarından meydana gelmiştir. Organik ürün miktarı ise % 70,97 artarak 530.225 tona ulaşmıştır (Altındışli ve Aksoy 2010).

Toprak kalite parametrelerinin başında toprağın organik madde içeriği gelmektedir. Toprakta mikroorganizmaların temel besin ve enerji kaynağı organik maddedir. Toprakta organik madde yetersiz düzeyde ise topraklardaki canlı sayısı azalacak ve dolayısıyla toprağın üretim kapasitesi de azalacaktır. Türkiye toprakları (Karadeniz bölgesi hariç) genellikle organik madde içeriği bakımından fakir olup, ülkemiz topraklarının % 65’inde organik madde içeriği az ve çok azdır. Toprak kalitesi ve üretim açısından topraklarda organik madde içeriğinin % 3’den daha fazla olması istenmektedir (Saltalı, 2014).

Organik madde toprakta birçok fiziksel, kimyasal ve biyolojik fonksiyona sahiptir; toprağın su tutma kapasitesi, su ve hava geçirgenliği ve agregat oluşumu üzerine organik maddenin katkısı oldukça fazladır. Organik madde içeriği yüksek topraklarda strüktürel gelişim derecesi oldukça ileri düzeydedir. Bu nedenle yağışın toprağa infiltrasyonu daha kolay ve toprak agregatlarının suyun dispersleştirici etkisinde karşı stabiliteleri daha yüksektir. Funderburg (2001) toprakta organik maddenin %1 den 32’e çıkması durumunda erozyonunun % 20-30 arasında azaldığını ve toprağın su tutma kapasitesini % 90 oranında arttırdığını bildirmektedir. Diğer yandan, organik madde başta N, P ve S olmak üzere birçok bitki besin elementinin temel kaynağını oluşturmakta, mikroorganizma sayısını ve çeşitliliğini artırarak da toprak verimliliğine yön vermektedir. Organik maddenin ayrışma ürünleri olan organik asitler, özellikle fosfor ve mikro element çözünürlüğünü artırarak, bitkilerin su ve besin maddesinden yararlanmasını sağladığı da bilinmektedir. Ayrıca, organik madde toprağın pH’sını düzenler ve tamponlama kapasitesini artırır (Anonim 2011a). Maalesef, Türkiye topraklarının büyük bir bölümünün (% 86,87) organik madde içeriği % 3’ ten azdır. Ancak % 12,13’ünün organik madde içeriği %3’ten fazladır. Erzurum’ un da içinde bulunduğu Kuzeydoğu Anadolu’da topraklarının organik madde içeriği ise % 18,86’sı % 3 ten fazla , % 81,16’sı %3 ün altındadır (Eyüboğlu 1999). Bu durumda, organik maddenin topraktaki işlevleri ve Türkiye topraklarının bu konudaki eksikliği göz önüne alındığında Türkiye topraklarına organik madde ilavesinin zorunlu bir kültürel işlem olduğu anlaşılmaktadır.

Topraklarda organik madde kaynağı olarak evsel atıkların kompostları, bitki artıklarının kompostları ve çoğunlukla belirli işlemlerden geçirilen hayvan dışkıları kullanılmaktadır. Ahır gübresi, tavuk ve kuş gübresi bunlara örnek olabilir. Bu malzemeler içerdikleri bitki besin elementleri dolayısıyla organik tarımda organik gübre olarak ve toprak düzenleyici olarak da kullanılabilir.

2. Tarımda Kullanılan Organik Madde Kaynakları ve Uygulama Sonuçları

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından 29.03.2014 tarihli ve 28956 sayılı resmi gazetede yayınlanan yönetmelikte Türkiye’de tarımda organik üretimde kullanılmak üzere gübre ve toprak düzenleyici olarak ve toprak koruma önlemleri içerisinde kullanılan bazı organik madde kaynakları Tablo 1. de verilmiştir (Anonim 2014d).

Tablo 1. Organik Gübreler (29.03.2014 tarih ve 28956 Sayılı Resmi Gazete).

No	Tip İsmi.	Organik ürünün elde ediliş şekli ve ana bileşenlerine ait bilgiler	Ürünün hammadde muhtevası, miktarı ile bünyesinde bulunması gereken bitki besin maddesi içeriği ve diğer kriterler
1	Katı Organik Gübre	Bitkisel ve/veya hayvansal kaynaklı materyallerin (dışkı esaslılar hariç) fiziksel ve/veya kimyasal işleme tabi tutulması sonucu elde edilen ürünler. (Sentez yoluyla elde edilen veya bu yolla elde edilerek gübreye dışarıdan katılmak suretiyle üretilen aminoasit içeren organik gübreler hariç.)	Organik madde en az : % 40 Toplam (N + P ₂ O ₅ + K ₂ O) en az : % 3 Maksimum nem : % 20 Üründe kullanılan hammaddeler proses de belirtilmektedir. 10 mm’ lik elekten ürünün % 90’ ı geçecektir.
2	Katı Organik Gübre	Bitkisel ve/veya hayvansal kaynaklı materyallerin (dışkı esaslılar hariç) fiziksel ve/veya kimyasal işleme tabi tutulması sonucu elde edilen ürünler. (Sentez yoluyla elde edilen veya bu yolla elde edilerek gübreye dışarıdan katılmak suretiyle üretilen aminoasit içeren organik gübreler hariç.)	Organik madde en az : % 40 Toplam (N + P ₂ O ₅ + K ₂ O) en az : % 3 Maksimum nem : % 20 Üründe kullanılan hammaddeler proses de belirtilmektedir. 10 mm’ lik elekten ürünün % 90’ ı geçecektir.
3	Katı Çiftlik Gübresi	Döşemelerdeki altlıklı veya altlıksız hayvan dışkılarının ihtimarı (olgunlaştırılması/kompostlaştırılması neminin uzaklaştırılması/azaltılması) sonucu elde edilen ürün.	Organik madde en az % 40 Toplam azot en az : % 1 Maksimum nem : % 20
4	Kanatlı Katı Hayvan Gübresi Yarasa Gübresi	Kümes hayvanlarının altlıklı veya altlıksız dışkılarının aerobik kompostlaştırılması ve neminin uzaklaştırılması /azaltılması sonucu elde edilen ürünler veya diğer kanatlı hayvan dışkılarının doğal ortamlarında ihtimarı (olgunlaşması) veya aerobik kompostlaştırılması ve neminin uzaklaştırılması/ azaltılması sonucu elde edilen ürünler.	Organik madde en az : % 40 Azot ve fosfor pentaoksit (P ₂ O ₅) toplamı en az : % 2 Maksimum nem : % 20 C/N=15-25 (yarasa gübresi hariç)

Alagöz ve ark. (2006) değişik kaynaklı organik materyalleri (işlenmiş tavuk gübresi, çöp kompostu ve işlenmiş leonardit) farklı dozlarda toprağa uygulamış, sözkonusu organik materyallerin düzenli ve etkin bir biçimde kullanılması ile toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin iyileştirilebileceğinin mümkün olduğu sonucuna varmışlardır.

Bazı organik materyallerin ve toprak düzenleyicilerin organik findık yetiştiriciliğinde verim ve toprak özellikleri üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada; biofarm, leonardit (taze ve kompost) ve findık zürufu kullanılmış, toprak düzenleyicilerin yararışlı potasyum içeriğine, organik gübrelerin ise organik madde içeriğini çok önemli düzeyde arttırdığı saptanmıştır. Ayrıca organik gübrelerin toprakta pH, potasyum ve fosfor içeriğine etkisinin de önemli düzeyde olduğu tespit edilmiştir (Özyazıcı ve ark. 2010a).

Organik kivi üretiminde toprak düzenleyicilerin ve organik materyallerin verim ve bazı meyve özellikleri üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada hasat edilen meyvelerde en, boy, ortalama ağırlıkları tespit edilmiş ve bu özellikler üzerine organik gübrelerin etkisinin istatistiksel olarak çok önemli olduğu belirtilmiştir. Organik gübrelerin meyve verimi ve kalitesi üzerine çok önemli düzeyde etkisi bulunduğu belirtilmiştir (Özyazıcı 2010b).

Toprak düzenleyicilerin asit toprakta strüktürel dayanıklılığa etkisinin araştırıldığı çalışmada poliacrilamid (PAM), zeolit, kireç ve atık çamur kullanılmış ve bu malzemelerin toprağın fiziksel, kimyasal özellikleri ile erozyona karşı dayanıklılığı incelenmiştir. Ça-

İşma sonucunda organik ve inorganik toprak düzenleyicilerin toprak agregasyonunu artırarak erozyona karşı dayanıklılığı arttırdığı gözlenmiştir (Özdemir ve ark. 2005).

3. Organik Gübre Olarak Yarasa Gübresinin Kullanım Potansiyeli

Türkiye’de yüksek bir rezervi bulunan yarasa gübresi, yeni yeni keşfedilen büyük bir potansiyeldir. Yaklaşık 40 bin mağaraya sahip olan Türkiye dünya da mağara cenneti olarak anılırken, Avrupa da mağara yoğunluğu açısından ilk sıralarda yer almaktadır. Bu 40 bin mağaradan sadece 20 adet mağara turizme açılmıştır. Geriye kalan mağaralarda ise 5 – 6 milyon tonluk yarasa gübresi rezervi bulunduğu tahmin edilmektedir (Anonim 2011).

Yöremizde 2008 yılında yapılan araştırma sonuçlarına göre; Erzurum İli’nin İspir ilçesi-ne bağlı Maden köprübaşı Beldesi’ne yaklaşık 1,5 km mesafedeki Elmalı mahallesi sınırları içinde yer alan Elmalı mağarasında birbiriyle bağlantılı ve paralel uzanışlı iki galeri ve toplam 8 salondan meydana gelen mağarada sığ göller, çok çeşitli damlataşı oluşumları (Sarkıt, dikit, sütun vb) ve kalınlığı yer yer 1–1,5 m’yi bulan yarasa dışkısı (Bat Guano) depoları yer aldığı tespit edilmiştir (Kopar 2008).

İnsanların yerleşim yerlerinden uzak mağaralarda uzun yıllardır el değmeden doğal ortamında fermente olarak doğallığını koruduğu bilinmektedir. Yüzyıllardır gün yüzüne çıkmamış Türkiye’nin her yerinde birçok mağarada büyük oranda yarasa gübresi bulunmaktadır.

Demirtaş ve ark. (2005) organik tarımda da kullanılması önerilen bazı hayvansal atık ve kompostların içeriklerini incelemiş ve çalışmanın sonucunda inceledikleri materyallerin her kullanımdan önce fiziksel ve kimyasal içerikleri belirlenerek uygun dozlarda ve zamanda tarımsal üretimde rahatlıkla kullanılabileceğini tespit etmişlerdir.

Yarasa gübresinin Tablo 2 ve 3’te organik madde ve bitki besin elementleri içeriği bakımından kompostlaştırılmış malzemelerden ve keçi gübresinden daha yüksek bir değere sahip olduğu görülmektedir. Azot oranında ise %7,3 lük bir oranla en yüksek azot seviyesine sahiptir.

Tablo 2. Değişik organik kökenli gübrelerin bazı fiziksel analiz sonuçları

Organik Gübreler	pH	EC mmhos cm ⁻¹	Kuru Madde %	OM %	Kül %	C %
Koyun	7.2	552	28.0	90.0	10.0	52.0
Keçi	7.0	600	82.0	49.0	51.0	28.0
Bıldırcın	6.5	10200	59.7	59.6	40.4	34.6
Güvercin	6.4	8000	88.4	80.0	20.0	45.5
Yarasa	5.0	9560	38.7	66.2	33.8	38.4
Gül kompostu	8.2	780	32.9	98.7	1.30	57.2
K.K.A. kompostu*	8.1	11455	75.0	65.4	34.6	37.9
Mantar kompostu	7.2	10725	63.0	39.5	60.5	22.9

*K.K.A.: kentsel katı atık

Tablo 3. Değişik Organik Kökenli Gübrelerin Bazı Makro ve Mikro Element Analiz Sonuçları

Organik Gübreler	N %	P %	K %	Ca %	Mg %	Fe ppm	Mn ppm	Zn ppm
Koyun	2.0	0.10	0.18	1.16	0.13	40	107	37
Keçi	1.9	0.08	0.80	0.009	0.015	30	31	40
Bıldırcın	2.3	1.12	1.18	0.05	0.50	10.5	253	231
Güvercin	3.5	0.64	1.04	0.03	0.57	40	60.0	47
Yarasa	7.3	0.15	1.00	0.03	0.48	4.64	490	780
Gül Kompostu	4.0	0.06	0.07	0.21	0.14	623	40.0	22
Kentsel Katı Atık Kompostu	3.1	0.44	1.24	4.27	0.68	6357	130	162
Mantar Kompos- tu.	2.2	0.57	1.66	4.11	1.24	6778	240	193

Altıntaş ve ark.'nın 2005 yılında yapmış oldukları çalışmada; değişik yörelerde bulunan yarasa gübresinin içeriği incelemiş ve mineral düzeyleri ortaya koymuşlardır (Tablo 4). Yarasa gübresi hayvansal bir atık olduğundan, içeriği yarasanın yaşadığı bölgeye ve dolayısıyla beslenme durumuna göre değişiklik göstermektedir. Bitki besin elementleri ve organik madde bakımından oldukça zengin olduğu ve mağara girişinden içerilere doğru (derine) gidildikçe bu oranların arttığı Tablo 5'te görülmektedir.

Tablo 4 Değişik yörelerden elde edilen yarasa gübreleri mineral madde düzeyleri

Mineral maddeler	Adana	Kırklareli	Aydın	Çorum
Azot (%)	0.97	1.40	1.14	5.60
Fosfor (%)	1.10	1.25	1.50	1.10
Potasyum (%)	0.49	0.63	0.25	0.45
Kalsiyum (%)	1.75	1.24	1.25	0.85
Magnezyum (%)	0.09	0.08	0.04	0.05
Sodyum (%)	0.30	0.20	0.25	0.35
Klor (%)	7.95	5.38	7.80	4.04
Demir (ppm)	3180	815	1677	1509
Bakır (ppm)	232	88	101	73
Çinko (ppm)	304	252	280	261
Kurşun (ppb)	770	80	835	2240
Kadmiyum (pb)	328	410	510	405
Organik madde(%)	24.0	62.0	23.0	79.0
İnorganik madde(%)	87.0	38.0	77.2	21.5
Ham kül (%)	65.8	21.0	56.5	13.5
Kuru madde (%)	87.0	58.8	74.6	60.5
pH	6.5	6.8	7.6	7.0

Tablo 5 Mağara girişinden farklı uzaklıklardan alınan yarasa gübresi örneklerinin mineral madde düzeyleri

Mineral maddeler	Derin	Yüzey	Ortalama
Azot (%)	1.04	0.90	0.97
Fosfor (%)	1.00	1.20	1.10
Potasyum (%)	0.38	0.60	0.49
Kalsiyum (%)	1.93	1.58	1.75
Magnezyum (%)	0.09	0.09	0.09
Klor (%)	5.65	10.22	7.95
Sodyum (%)	0.25	0.35	0.30
Demir (ppm)	3609	2750	3180
Bakır (ppm)	381	83	232
Çinko (ppm)	372	236	304
Kurşun (ppb)	880	660	770
Kadmiyum (ppb)	445	210	328
Organik madde (%)	28.0	19.0	24.0
Ham kül (%)	71.2	60.5	65.8
Kuru madde (%)	81.0	93.0	87.0
pH	5.8	7.2	6.5

4. Yarasa Gübresinin Faydaları

Yarasa gübresinin (Guano) buğday bitkisinde çimlenme ve büyüme parametreleri üzerine olan etkisini tespit etmek amacı ile yapılmış bir çalışmada çimlenme oranı ve çimlenen tohumlardaki kuru ağırlığın yarasa gübresi uygulanan grupta daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Vejetatif gelişme aşamasında yarasa gübresi uygulamaları su stresi altında bağıl su içeriği ve bağıl büyüme oranını geliştirdiği, su stresi ve yarasa gübresi uygulamalarının birlikte yapıldığı grupta ise belirgin bir değişikliğe uğramadığı tespit edilmiştir. Fide aşamasında ABA (absisik asit) miktarı yarasa gübresi ve su stresi grubunda azalmış fakat yarasa gübresi uygulaması su stresi altında ABA miktarını arttırmış olduğu bununla birlikte yarasa gübresi uygulamasının buğday tohumlarında çimlenme ve büyüme parametrelerini iyileştirdiği ayrıca buğday fidelerinin su stresi altında oluşan oksidatif hasardan koruduğu belirtilmiştir (Taşçı ve Dinler 2013).

Yarasa gübresinin kullanıldığı diğer saha çalışmaları (Anonim 2014b) sonucunda bitkisel üretimde verimi % 50 ile % 120 arasında arttırdığı gözlenmiştir. İçeriğindeki azot, fosfor, potasyum oranı zengin olduğundan güçlü bir toprak düzenleyicidir.

Yarasa gübresinin toprakta ve bitkiler üzerindeki bazı faydaları aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır.

- ✓ Toprağın su tutma kapasitesini ve agregasyonunu olumlu yönde etkiler. Böylece, erozyon ve kuraklığa karşı direncini artırır.
- ✓ İçerisindeki milyonlarca canlı bakteri sayesinde, toprağın mikrobiyal aktivitesini artırır ve bitkiler için elverişli bir biyolojik ortam hazırlar. Özellikle fosfor ve azotun bitki tarafından alınımını kolaylaştırır.
- ✓ Koyu renginden dolayı toprağın ısınmasını sağlayarak (+3, +4 °C) topraktaki mikrobiyal aktivite için gerekli ısıyı temin eder ve besin maddelerinin bitkiye geçişini kolaylaştırır dolayısıyla bitki büyümesini destekler.
- ✓ Ağaçlarda soğuğa, kuraklığa, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığını artırır verim ve ürün kalitesini yükseltmeye yardımcı olur.
- ✓ Toprakta pH'ı dengeler ve asidik topraklarda alüminyum emerek bitkinin zehirlenmesini önler.
- ✓ Bitki köklerinde hastalık yapan mikroorganizmaların oluşumunu engeller ve toprağın havalanmasına olumlu etkide bulunarak kök gelişimini destekler
- ✓ Sebze ve meyvelerin erken olgunlaşmasını sağlayıp tat ve kaliteleri ile dayanma sürelerini artırır. Tahılda tane oluşumunu hızlandırır ve artırır.
- ✓ Toprağı makro ve mikro besin elementleri yönünden zenginleştirir(Anonim 2014c).

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Tarımsal üretimde verim ve sürdürülebilirlik toprağın fiziksel kimyasal ve biyolojik yapısıyla yakından ilişkilidir. Toprağın yapısını düzeltmede ve iyileştirmede kullanılan en yaygın yöntem toprağa organik madde ilavesidir (Alagöz ve ark. 2006)

Toprağa organik madde ilavesinin toprakların yapısına olumlu etkileri olduğu gibi bitkisel üretimde de verimi ve kaliteyi artırarak ürünün pazar değerini olumlu yönde etkileyip ekonomik olarak da katkı sağlayacaktır. Diğer yandan; tarımda bilinçsiz ve aşırı kimyasal kullanımının doğayı kirletip canlılarda hastalık yapıcı etkisi ortaya çıktığından dolayı günümüzde tarımsal üretimde doğal kaynaklarımızın ekonomik kullanımı, sürdürülebilirliği ve tarımsal üretimde optimum verime ulaşabilmek için organik veya ekolojik tarıma bir geçiş söz konusudur.

Bilindiği üzere organik tarımda birincil amaç organik kökenli malzemelerin tarımda kullanımıyla sağlıklı bir beslenme alışkanlığının yanı sıra geleneksel tarımda kullanılan bilinçsiz ve aşırı kimyasal kullanımından doğan sorunların da önüne geçerek doğal kaynaklarımızın korunmasına ve sürdürülebilir bir tarımsal üretime fayda sağlamaktır.

Organik tarımda kullanılan bu malzemeler atık yönetimine katkıda bulunduğundan ve çevreci bir etkiye de sahip olduğundan dolayı doğanın geri dönüşüm dinamiklerini de harekete geçirerek sürdürülebilir tarıma olumlu ve önemli katkılar sağlayacaktır.

Yarasa gübresi T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından yayınlanan Organik Tarım Yönetmeliği'nde organik üretim için (EK-1 organik gübreler) de uygun bir organik madde kaynağı olarak da tanımlanmaktadır.

Yarasa gübresinin içeriğinin ortaya konduğu çalışmalardan elde edilen veriler doğrultusunda içerisindeki yüksek oranda organik madde ve bitki besin elementleri dolayısı ile hayvan gübresinin kullanıldığı bütün tarımsal üretim faaliyetlerinde yer alması önerilmektedir.

T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın organik tarım esaslarında bildirdiği gibi yarasa gübresi organik tarımda ve tarımsal üretimde hayvansal gübreler kategorisinde diğer gübreler gibi kullanılması uygun görülmektedir.

Yarasa gübresi içeriğinin doğal olmasından dolayı kimyasal gübre kullanımından kaynaklanan doğadaki kirlenmenin de önüne geçerek doğanın geri dönüşüm mekanizması içerisinde toprak ve su kaynaklarımızın sürdürülebilir, ekonomik ve etkin bir şekilde kullanımına da olumlu katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Organik madde kaynağı olarak kullanılan gübreler ve toprak düzenleyicilerin etkilerinin araştırıldığı daha önceki çalışmaların sonuçları dikkate alındığında şu sonuca varmak mümkündür:

Yarasa gübresi içerdiği makro ve mikro besin elementleri ve organik madde miktarı ile organik tarımda sağlıklı bir tarımsal üretim sağlayacak, toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerine de olumlu etkide bulunacaktır. Bitkisel üretimde verim ve kalite üzerine olumlu etkilerinin yanı sıra, doğal kaynaklarımızın temiz kalması, sürdürülebilir olması ve ekonomik kullanımı konularında da yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Anonim 2012, Aralık - 2012 T.C. Sağlık Bakanlığı, Stratejik Plan 2013 – 2017.
- Akgün, T. (2011). Organik tarım. Güney Ege Kalkınma Ajansı. [Online] Available: <http://geka.org.tr/yukleme/dosya/organiktarim.pdf> (5.4.2014)
- Alagöz Z., Yılmaz E., Ötügen F., 2006, Organik Materyal İlavesinin Bazı Fiziksel Ve Kimyasal Toprak özellikleri Üzerine Etkileri, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2006, 19(2),245-254
- Altındışli A. ve Aksoy U., 2010, Organik Tarımın Dünya'da ve Türkiye'deki Durumu, Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi 11-15 Ocak 2010
- Altıntaş A., Yıldız G., Konaş T., Erkal N., 2005, Yarasa Dışkısı (Bat Guano) Mineral Düzeyleri Ankara Üniv Vet Fak Derg, 52, 1-5
- Anonim 2006, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Balıkesir Valiliği İl Çevre Orman Müdürlüğü, İl Çevre Durum Raporu, syf 110.
- Anonim 2013, Nitrat ve Kanser, kanser.gov.tr/Dosya/Bilgi-Dokümanları/Raporlar/Nitrat_ve_Kanser.pdf
- Anonim 2014a, <http://www.cevreonline.com/cevrekr/tarimsal%20kirlilik.htm>
- Anonim 2014b, <http://www.yarasagubresi.com.tr/?pnun=19&pt=Yarasa-G%C3%BCbresi-ve-Faydalar%C4%B1>
- Anonim 2014c, Yarasa Gübresinin Faydaları, <http://www.gubreler.com/yarasa-gubresi/yarasa-gubresi-ve-faydaları/#ixzz2xpQ05YcO>
- Anonim 2014d, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Organik Gübre Mevzuatı, Ek-1, Resmi Gazete Tarihi: 29.03.2014 Resmi Gazete Sayısı: 28956, <http://www.orgtr.org/tr/yonetmelik-ekleri-ek1234567891011121314>
- Anonim, 2011b, <http://www.yarasagubresi.org>
- Anonim, 2014e, <http://yarasagubresi.com.tr/?&Syf=1>
- Anonim, 2011a, http://www.tarim.gov.tr/uretim/Organik_Tarim.Organik_Tarim_Statistikleri.html Son Güncelleme: 2.6.2010
- Anonim 2014c, Organik Maddenin Yararları Nelerdir, <http://www.netyazari.com/toprak-ve-organik-maddeler.html>

- Ataseven, Y., ve Aksoy F.,2000, Türkiyede Organik Tarımın Yayılması ve Benimsenmesi Üzerine Bir Çalışma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü Bitirme Tezi, Ankara
- Demirtaş.,Arı N.,Arpacıoğlu A., Kaya H., Özkan C., 2005, Değişik Organik Kökenli Gübrelerin Kimyasal Özellikleri, batem.gov.tr/yayinlar/derim/2005/201-09%20(6).pdf erişim tarihi 3.4.2014 ,Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 07100 ANTALYA
- Eyüboğlu F., 1999, Türkiye Topraklarının Verimlilik Durumu ,Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü - Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No:220 Ankara-1999 http://www.izotar.com/tr_bilgibankasi.aspx?id=24, Erişim Tarihi 24.03.2014
- Funderburg E., 2001, What Does Organic Matter Do In Soil? <http://www.noble.org/ag/soils/organicmatter/>Ag News and Views, August 2001, Soils and Crops
- Kopar İ., 2008, Elmalı Mağarası (İspir-Erzurum), Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi ,Fırat University Journal Of Social Science ,Cilt: 18, Sayı: 2 Sayfa: 71-90, Elazığ
- Özdemir N., Gülser C., Ekberli İ., Özkaptan S., 2005,Toprak Düzenleyicilerinin Asit Toprakta Strüktürel Dayanıklılığa Etkisi, Atatürk Ün. Ziraat Fak. Derg.36(2),151-156,2005,ISSN: 1300-9036, Erzurum
- Özyazıcı G., Özdemir O., Özyazıcı M. A., Üstün G. Y., Turan A., 2010a, Bazı Organik Materyallerin Ve Toprak Düzenleyicilerin Organik Fındık Yetiştiriciliğinde Verim Ve Toprak Özellikleri Üzerine Etkileri, Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu,28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum
- Özyazıcı G., Özdemir O.,Özyazıcı M. A.,2010b, Organik Kivi Üzerinde Toprak Düzenleyicilerin ve Organik Materyallerin Verim ve Bazı Meyve Özellikleri Üzerine Etkileri, Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu,28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum
- Saltalı K., 2014, Toprak Verimliliğinde Organik Maddenin Önemi, K.Maraş Sütçü İmam Ün. Ziraat Fak. Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Böl. K.Maraş, Erişim tarihi: 24 Mart 2014) www.gubretas.com.tr/.../toprakta_organik_maddenin_onemi.doc
- Tascı E., Seckin Dınler B.,, 2013,Guano-Induced Germination and Responses Of Wheat Seedlings To Guano Under Water Stress Treatments,Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 8 (2):44-51, 2013,Issn 1304-9984.