

## ANKARA KOŞULLARINDA ORGANİK TARIM SİSTEMİNDE KULLANILAN FARKLI MATERYALLERİN DOMATES VE MISIR MÜNAVEBE SİSTEMİNDE TOPRAK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Mehmet KEÇEÇİ<sup>1</sup>, Dr. Nesime CEBEL<sup>1</sup>, Dilek TERZİ<sup>1</sup>, Murat PEKER<sup>1</sup>, Şule KAYA<sup>1</sup>,  
Dr.Pervin ERDOĞAN<sup>2</sup>, Dr.Birol AKBAŞ<sup>2</sup>, Uzm.Aynur KARAHAN<sup>2</sup>, Uzm. Münevver KODAN<sup>2</sup>

### Özet

Bu araştırma 2002-2008 yılları arasında TGSMAE de yürütülmüştür. Araştırmada H 2274 domates çeşidi ile kompozit mısır çeşidi kullanılmıştır. Deneme yeşil gübreli, yeşil gübresiz olarak çakılı tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Yeşil gübre olarak adi fiğ (*Vicia sativa* L.) kullanılmıştır. Denemede organik tarım sisteminde kullanılan materyallerin domates ve mısır münavebe sisteminde toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir. organik materyal olarak sığır gübresi (SG), tavuk gübresi(TG), Koyun gübresi ve kompost kullanılmıştır. Optimum gübre olarak uygulamada önce amonyum sülfat, daha sonra amonyum nitrat ve fosforlu gübre olarak DAP gübresi kullanılmıştır. Domates ve mısır verim sonuçları incelendiğinde, en düşük verimi kontrol parsellerinde elde edilirken mısırdaki en yüksek verim optimum gübre, koyun gübresi ve kompost uygulamalarında alınmıştır. Domates denemelerinde ise en yüksek verim optimum gübre, tavuk gübresi ve koyun gübresi uygulamalarında elde edilmiştir. Toprakların kimyasal özellikleri üzerine etkileri bakıldığında istatistik anlamda bir fark gözlemlenmemiştir.

### Abstract:

This research was carried out in Ankara TGSMAE between 2002-2008. H2274 tomatoes variety and Kamprit corn variety was used as a test plant.

This experiment was applied in randomized complete block design with green manure and without green manure. Common vetch(*Vicia sativa* L.) was used as green manure plant. In this trial, organic substract which has been used at organic agricultural systems was investigated with regard to the effect of substract on physical, chemical and biological properties of soil in corn and tomatoe rotation system. Chicken manure(TG), cow dung(SG), sheep manure(KG) were used as a organic material. Assessment of the research was got by making soil analysis at postharvest and preplant. According to the yield of the trial, the lowest yield was obtained from control parcel, while the highest yield for corn was got from optimum manure, sheep manure and composit. At the tomatoes parcels, the highest yield was obtained from optimum manure, chicken manure and sheep manure.

When changes in physical, chemical and biological properties of soil were taken notice between 2002-2008, there were not any significant statistical differences on K, KDK, P, organic material, pH, and total EC. We determined that in all application the hydrolic conductivity increased, while micro element decreased. Organic material applications affected on enzyme activity, by years. But in general this influence was in the shape of raise. We could not find out any differences between fertilized green manure and unfertilized green manure.

<sup>1</sup> Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü ANKARA [www.tgae.gov.tr](http://www.tgae.gov.tr)

<sup>2</sup> Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü ANKARA [www.zmmae.gov.tr](http://www.zmmae.gov.tr)

**Materyal Yöntem:****Materyal**

Bu çalışma Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde 2002-2008 yılları arasında domates ve mısır münavebe sistemi uygulanmış ve yeşil gübrelili, yeşil gübresiz olarak çakılı iki ayrı deneme kurularak yürütülmüştür. Yeşil gübre bitkisi olarak 12 kg/da hesabı ile adi fiğ (*Vicia sativa* L.) kullanılmıştır.

Denemede organik materyal olarak sığır gübresi(SG), tavuk gübresi(TG), koyun gübresi ve kompost kullanılmıştır. Optimum gübre olarak uygulamada önce amonyum sülfat, daha sonra amonyum nitrat ve fosforlu gübre olarak DAP gübresi kullanılmıştır. Kullanılan organik materyallerin fiziksel, kimyasal özellikleri, çizelge-1 de verilmiştir.

Denemede kullanılan organik materyallerin dozları 17 kg/da saf azot olacak şekilde analiz sonuçlarına göre hesaplanarak verilmiştir. Domates çeşidi olarak H 2274 domates çeşidi, mısır çeşidi olarak Kompozit çeşit kullanılmıştır.

**Yöntem****Deneme Metodu**

Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve çakılı olarak yürütülmüştür. Çalışma yeşil gübrelili ve yeşil gübresiz olarak iki deneme halinde kurulmuştur. Domates-Mısır münavebe sistemi uygulanmıştır.

Parsel ölçüleri:Domates için,

Sıra arası ve sıra üzeri: 140 cm x 50 cm

Ekimde : 5.60 m x 8.00 m = 44.80 m<sup>2</sup>

Hasatta : 2.80 m x 7.00 m = 19.60 m<sup>2</sup>

**Çizelge-1. Organik materyallerin bazı kimyasal özellikleri**

	YIL	pH (1/5)	EC (1/5)	Nem (65°C) %	Toplam N (%)	Toplam P (%)	Toplam K (%)	Toplam Fe (ppm)	Toplam Cu (ppm)	Toplam Zn (ppm)	Toplam Mn (ppm)	Org. Mad. (%)
Tavuk Gübresi	2003	7,89	8,04	16,96	1,79	0,58	2,15	293	32,04	293	524	39,16
	2004	6,62	12,67	4,91	1,73	1,66	1,56	1595,5	47	760	650	34,77
	2005	7,31	7,61	9,89	1,62	0,46	0,43	128,25	46,5	293,75	387,5	26,54
	2006	6,8	13,44	23,25	2,15	1,35	1,13	3800	257	528,69	988,4	65,99
	2007	7,31	7,61	9,89	1,62	0,46	0,43	128,25	46,5	293,75	387,5	26,54
	2008	6,8	13,2	40	1,6	1,95	1,18	125,75	50,49	235,98	377,85	40,08
Sığır Gübresi	2003	7,83	9,78	22,61	1,43	0,28	2,62	280	49,1	135,5	299	29,87
	2004	7,56	14,7	17,45	2,43	1,15	2,54	13505	82	113	520	49,88
	2005	7,62	15,46	21,73	3,09	1,03	2,46	1797,5	109,5	137,5	525	53,54
	2006	7,4	19,25	50,22	1,67	1,2	2,17	13800	440	525,05	1481,5	60,2
	2007	7,62	15,46	21,73	3,09	1,03	2,46	1797,5	109,5	137,5	525	53,54
	2008	6,96	11,86	54,98	2,92	1,97	1,69	1050,06	98,37	158,09	485,52	49,93
Koyun Gübresi	2003	7,96	8,48	23,57	1,53	0,31	3,08	296	21,1	516	366	34,8
	2004	8,22	8,37	9,93	1,79	0,37	2,15	4757	21	49	575	67,07
	2005	8,21	8,32	11,19	2,11	0,31	2	119,5	16	35,16	175	60,26
	2006	7,68	10,04	52,75	1,06	0,31	1,45	20900	156	149,15	784,3	53,65
	2007	8,21	8,32	11,19	2,11	0,31	2	119,5	16	35,16	175	60,26
	2008	7,48	10,46	29,57	1,91	0,57	0,95	198,54	17,28	45,61	167,31	41,22
Kompost	2003	7,59	4,88	53,06	1,26	0,39	2,32	4038	28,65	98	553	32,67
	2004	7,45	8,14	42,2	1,5	0,38	1,86	10400	54	94	590	33,12
	2005	7,06	9,26	44,89	1,84	0,26	1,72	3024,5	22,35	91,92	498,9	36,5
	2006	7,86	2,86	34,23	1,45	0,19	0,86	10200	215	154,62	699,5	29,04
	2007	7,06	9,26	44,89	1,84	0,26	1,72	3024,5	22,35	91,92	498,9	36,5
	2008	7,38	18	44,6	1,27	0,69	1,05	2645,86	35,42	92,35	413,15	29,27

Parsel ölçüleri:Mısır için,  
Sıra arası ve sıra üzeri: 70 cm x 25 cm  
Ekimde : 5.60 m x 8.00 m = 44.80 m<sup>2</sup>  
Hasatta : 4.20 m x 7.00 m = 29.40 m<sup>2</sup>  
Deneme Konuları :

A: Kontrol B: NPK (Optimal Gübre Dozu) C: Koyun Gübresi D: Tavuk Gübresi E: Sığır Gübresi F: Kompost Uygulaması yapılmıştır.

Toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik analizleri ile bitki analizleri Denemeler kurulmadan önce ve hasattan sonra parsellerin hepsinden 0–20 cm derinliklerden kompoze toprak örnekleri alınmıştır (Kacar 1995). Toprak örneklerindeki fiziksel, kimyasal ve biyolojik analizler aşağıdaki yöntemlere göre yapılmıştır.

Su ile doygunluk, Toplam tuz (%):Toprak reaksiyonu (pH):, Kalsiyum karbonat (%), Organik madde (%), Bitki tarafından alınabilir fosfor (kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> da<sup>-1</sup>), Bitki tarafından alınabilir potasyum ( kg K<sub>2</sub>O da<sup>-1</sup>), Yarıyıllık Fe, Cu, Zn ve Mn (mg kg<sup>-1</sup>), Bünye, Hacim ağırlık (g/cm<sup>3</sup>), Özgül Ağırlık (g/cm<sup>3</sup>): Hidrolik İletkenlik (cm/saat), Tarla kapasitesi (%), Solma noktası (%), Strüktür stabilite indeksi, K.D.K (me/100 gr): Toprakların enzim analizleri olarak ise Asit Fosfataz Aktivitesi, Arylsulfataz Aktivitesi, Dehidrogenaz Aktivitesi, β-Glukozidaz Aktivitesi analizleri yapılmıştır. Bitki analizleri olarak Fe, Cu, Zn ve Mn (mg kg<sup>-1</sup>), Toplam azot (%), potasyum (%), fosfor ö(%) analizleri yapılmıştır.

### Sonuçlar, Tartışma

Çalışmada domates ve mısır denemeleri münavebe sitemi uygulanarak ekilmiştir. Öncelikle ilk yıl domates denemesi kurulmuştur akabinde mısır denemeleri kurulmuştur. Bu durumda 2004 ve 2008 yıllarında mısır denemesi kurulmuştur. Çizelge-2 de mısır denelerine ait verim sonuçları ve istatistik değerlendirmesi verilmiştir. Bu değerlendirmeye göre en düşük verim kontrol parsellerinde en yüksek verim ise kompost ve sığır gübresi uygulamalarında elde edilmiştir. Y. Gübre uygulaması ile Y. Gübresiz uygulamaları arasında bir fark bulunmasına rağmen bu fark istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır. 2003-2007 yılları arasında toplam 3 adet domates denemesi kurulmuştur. Domates denemelerine ait verim sonuçları ve istatistik değerlendirmesi Çizelge-3 de verilmiştir.

Çizelge-2. Mısır verim sonuçları

Konular	2004		2008	
	Y. Gübreli	Y. Gübresiz	Y. Gübreli	Y. Gübresiz
Kontrol	92,3 c	80,5 d	389 e	380 b
Tavuk Gübresi	94.3 c	115.1 b	567 a	559 ab
Koyun Gübresi	96.3 c	124.7 b	586 b	503 ab
Kompost	109.8 ab	119,4 b	448 d	441 ab
Sığır Gübresi	101.1 bc	104.8 c	511 c	492 ab
NP	122.9 a	135.3 a	586 a	568 a

Domates verim sonuçları değerlendirildiğinde  
Çizelge-3. Domates verim Sonuçları

Konular	2003		2005		2007	
	Y. Gübrelili	Y. Gübresiz	Y. Gübrelili	Y. Gübresiz	Y. Gübrelili	Y. Gübresiz
Kontrol	91.232	73.943	3235 b	3235 b	2637 f	2587 c
Tavuk Gübresi	92.488	104.718	5115 a	5115 a	6632 a	4953 a
Koyun Gübresi	104.897	89.047	5752 ab	5752 a	4336 d	3996 ab
Kompost	77.533	96.038	4563 a	4563 ab	3410 e	3410 bc
Sığır Gübresi	101.502	74.900	5406 a	5406 a	4775 c	3194 bc
NP	113.053	78.355	5694 a	5694 a	5898 b	4676 a

Bu değerlendirmeye göre kontrol, kompost ve koyun gübresinde(KG) alınırken en yüksek verim optimum gübre ve tavuk gübresi uygulamalarında elde edilmiştir. Domates denemelerinde de Y. Gübre uygulaması ile Y. Gübresiz uygulamaları arasında bir fark bulunmasına rağmen bu fark istatistiksel anlamda önemli bulunamamıştır. Araştırmada 2003-2008 yılları arasında organik tarım sisteminde kullanılan farklı organik materyallerin toprakların kimyasal, fiziksel ve biyolojik özellikleri üzerine etkisini belirleyebilmek amacı ile denemenin başında ve sonunda olmak üzere toprak örnekleri alınmış ve analizleri yapılarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmelere göre toprakların uygulamalara bağlı olarak kimyasal ve fiziksel özelliklerinde değişim oluşturmuş fakat bu değişimler istatistik anlamda önemli bulunamamıştır. Ancak toprakların mikro element içeriklerinde bariz azalmalar görülmüş bu durum bitkinin beslenmesini doğrudan etkilemiştir. Dolayısı ile verime etkisi olmuştur. Toprakların enzim analizleri olarak ise Asit Fosfataz Aktivitesi, Arylsulfataz Aktivitesi, Dehidrogenaz Aktivitesi,  $\beta$ -Glukozidaz Aktivitesi analizleri yapılmış ve yapılan bu analizler değerlendirildiğinde toprakların bu enzimsel faaliyetleri artış göstermiş fakat yıllar itibari ile dalgalanmalar göstermiştir. Bunun sebebi olarak iklim değişikliği ve kuraklık gösterilebilir

**Kaynaklar:**

- ATEŞALP, M. 1974. Organik Gübreler. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Genel Yayın No: 51. Ankara.
- BREMNER, J. M. 1965. Total Nitrogen. Methods of Soil Analysis. Part II. Amer. Soc. Of Agr. Inc. Madison, Wisconsin, USA. 1149-1176.
- ÇAĞLAR, K. Ö. 1949. Toprak bilgisi. A. Ü. Ziraat Fak. Yayınları No:10. Ankara.
- DİE. 1992. Tarımsal Yapı Üretim. Başbakanlık Devlet İstatistik Enst. Yayınları, Yayın No: 1685. DİE Matbaası. Ankara.
- DMİ. 1989. Meteoroloji Bülteni. Ankara.
- KACAR, B. 1995. Toprak Analizleri (Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri:III). A. Ü. Ziraat Fakültesi Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No: 3. Ankara.
- KHGM. 1992. Ankara İli Arazi Varlığı. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları. İl Rapor No. 06. Ankara.
- LINDSAY, W. L. ve NORVELL, W. A. 1978. Development of a DTPA Test for Zn, Fe, Mn, Cu. Soil Sci. Soc. Amer. J. 42: 421-428.
- OLSEN, S. R., COLE, C. V., VATANABE, F. S., DEAN, L. A. 1954. Estimation of available phosphorus in soils by extraction with sodium bicarbonate. U. S. Dep. Of Agric. Circ. 939.

- Washington D. C. RICHARDS, L. A. 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. U. S. Dept. Agri. Handbook No: 60.
- SOIL SURVEY STAFF. 1951. U. S. Dept. Agr. Soil Survey Manual Handbook No :18.
- TÜZÜNER, A. 1990. Toprak ve Su Analizleri Laboratuvarları El Kitabı. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları. Ankara.
- ÜLGEN, N. ve ATEŞALP, M. 1972. Toprakta organik madde tayini. Toprak ve Gübre Araştırma Enst. Teknik Yayınlar Serisi No:23. Ankara.
- YARDIM, E. N., ÖZGEN, İ., KAYA, N. 1999. Nematod Gruplarının Farklı Gübrelere Tepkisi. Türkiye 1. Ekolojik Tarım Sempozyumu, Bildiri Özetleri. Konak-İzmir.
- YURTSEVER, N. 1984. Deneysel İstatistik Metotlar. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü. Genel Yayın No: 121, Teknik Yayın No: 56. Ankara.