



**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ
TARLA BİTKİLERİ BÖLÜMÜ**

**ve
TARLA BİTKİLERİ BİLİMİ DERNEĞİ**

TÜRKİYE VII. TARLA BİTKİLERİ KONGRESİ

50 Yıl

BİLDİRİLER 1

**TAHILLAR, BİTKİ ISLAHI VE
BİYOTEKNOLOJİ, YEMEKLİK TANE
BAKLAGİLLER**

**25-27 Haziran 2007
ERZURUM**



Organik Kaynaklı Materyallerin Ayçiçeği Bitkisinin (*Heliantus annus* L.) Kuru Madde ve Gübre Kullanım Etkinliği Üzerine Etkisi

Adem GÜNEŞ Nizamettin ATAÖĞLU Aslıhan ESRİNGÜ Ayten DEMİRTAŞ
Metin TURAN

ÖZET: Bu çalışmada, Doğu Anadolu Bölgesinde yetiştiriciliği yapılan yağlık ayçiçeği (*Heliantus annus*) bitkisinin optimum verim ve gübre kullanım etkinliğini artırmak amacıyla farklı dozlarda humik asit ve çiftlik gübre uygulamasının etkisi araştırılmıştır. Araştırma sera koşullarında tam şansa bağlı deneme deseninde 3 organik kaynak; çiftlik gübresi, (0, 10, 15, 20, 25 ton /ha), humik asit (0, 250, 500, 1000 ,1500 mg / kg) ve leonardit (0, 500, 1000, 1500, 2000 kg /ha) ile sera koşullarında yürütülmüştür. En yüksek bitki kuru madde ve N içeriği humik asit uygulamasından elde edilirken bunu çiftlik gübresi ve leonardit uygulaması takip etmiştir. P ve K değerleri ise sırasıyla humik asit>leonardit> çiftlik gübresi, Ca içeriği çiftlik gübresi>humik asit>leonardite ve Mg içeriği ise Leonardite>humik asit>çiftlik gübresi sırasını izlemiştir. Demir, Mn, Zn ve Cu gibi mikro element içerikleri ise humik asit >çiftlik gübresi>leonardit sırasını izlemiştir. Organik tarımda son derece önemli gübre kaynağı olan bu gübre materyalleri gerek konvansiyonel tarım gerekse gerekse sürdürülebilir tarımda toprağa uygulanan mineral gübrelerin etkinliğini artırarak bitkinin mineral besin alımını artırarak verim ve verim unsurları üzerinde önemli bir etkiye sahip olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ayçiçeği, gübre kullanım etkinliği, leonardit, makro ve mikro besin elementi, organik gübre,

EFFECTS OF ORGANIC FERTILIZER APPLICATION ON PLANT DRY MATTER AND NUTRIENT CONTENTS OF SUNFLOWER (*Heliantus annus* L.)

ABSTRACT: The effects of organic fertilizers (farmyard manure, humic acid, and leonardite) on yield and macro and micro-nutrient contents root, shoot and leaves part of plants and leaf water contents. Different levels of organik fertiliser ; 0, 10, 15, 20, 25 ton farmyard manure /ha, 0, 250, 500, 100 ,1500 mg humic acid / kg, 0, 500, 1000, 1500, 2000 kg leonardite /ha were applied to soil. Dry matter and mineral contents of the plants were determined. The highest N, P, K, Ca, and Mg contents of plant were determined in leaves part of plant, but Fe, Mn, Zn and Cu content were obtained in root part of plant. The N, P, K, Fe, Mn, Zn, and Cu content were determined in humic acid treatment at 1500 mg kg⁻¹ doses. Organic fertilizer is very important sources both conventional and sustainable agriculture to improve the fertilizer use efficiency.

Keywords: Fertilizer use efficiency, leonardite, humic acid, macro and micro element, sunflower,

Giriş

Tarımsal üretimde yeni geliştirilen yöntemler olmasına rağmen, tarımın temeli toprağın verimlilik ve üretkenliğine dayanmaktadır. Tarımsal alanlardan elde edilecek ürünün miktar ve kalitesini artırmak amacıyla yapılan tarımsal faaliyetler ve çeşitli kimyasalların kullanımı, tarımsal alanların sürdürülebilirliğini zamana bağlı olarak uzun ve kısa vade de önemli düzeylerde etkilemektedir. Türkiye topraklarında olduğu gibi bölgemiz topraklarında da organik madde ve buna bağlı olarak azot seviyesindeki yetersizlik, yüksek kireç içeriği ve alkalın pH koşullarına bağlı olarak besin elementi yetersizliği bitkisel üretimi sınırlandırın önemli kısıtlar arasında yer almaktadır. Topraktaki organik maddenin yetersizliği bölge toprakları için son derece önemli kısıtlayıcı faktör olup, toprağın bitkisel üretimdeki sürdürülebilirliği ve üretkenlik parametrelerini desteklemede oldukça yetersiz kalmaktadır.

Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Türkiye'nin en önemli yağ bitkisinden biridir. Ülkemizde ve bölgemizde yağ elde edilen tüm bitkiler göz önüne alındığında (ayçiçeği, pamuk, soya, zeytin, mısır vd.) insan beslenmesinde tüketilen sıvı yağların yaklaşık % 40'ı ayçiçeğinden karşılanmaktadır (Kolsarıcı ve ark., 200a,b). Ayçiçeği ekim alanlarının % 76'sı Trakya-Marmara, % 10'u Orta Anadolu, % 4.9'u Ege, % 4.2'si Karadeniz, % 3.3'ü Akdeniz ve % 2.5'i Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde yer almaktadır (Kaya, 2003). Türkiye ortalama ayçiçeği verimi 125 kg/da iken, ekim yapılan bölgeler arasında özellikle Orta ve Doğu Anadolu bölgesinin belli kesimlerinde ayçiçeği verimi yaklaşık 80 kg/da kadar düşebilmektedir. Ayçiçeği bitkisi farklı iklim koşullarına yüksek bir adaptasyon özelliği göstermesine rağmen, doğu Anadolu bölgesinde verim düşüklüğünün önemli nedenleri vejetasyon süresinin azlığı, serin iklim, uygun olmayan toprak yapısı ve bitkilerin gübre

isteklerinin yerine getirilememesidir (Kadayıfçı ve Yıldırım, 2000; Gürbüz ve ark., 2003; Özer ve ark. 2003).

İlk gelişme devresinde kökleri daha iyi ve hızlı büyüyen çeşitler, olumsuz koşullara karşı daha fazla dayanıklı olmakta ve çeşidin birim alandan üreteceği tane verimini olumlu yönde etkilemektedir. Olumsuz çevre koşullarından daha az etkilenecek veya bu koşullara toleranslı çeşitler geliştirmenin yanında, bitkilerin ilk gelişme devrelerini hızlandıracak, kök ve toprak üstü organlarının daha iyi gelişimini sağlayacak uygulamalar son yıllarda büyük önem kazanmaktadır. Özellikle leonardit ve çiftlik gübresi gibi humik asit içeriği yüksek organik kaynaklı materyaller olumsuz toprak koşullarında bitkilerin besin alımı ve bitki büyüme ortamını iyileştirici etkileriyle bitki biyokütlesini artırdığı ve bu olumlu etkinin kök gelişiminde daha fazla olduğu belirlenmiştir (Aydın et al.,1998; Turan ve et al., 2004; Türkmen et al., 2004). Tarımsal üretimde tarımsal alanların gerek niteliklerine uygun olarak kullanılmaması ve gerekse bilinçsiz yönetim uygulamaları sonucunda tarım alanları tarımsal potansiyellerini kayıp ederek degradasyona uğrayabilmektedir. Bu nedenle son zamanlarda bu toprak düzenleyicisi olarak kullanılan ve aynı zamanda doğrudan ve dolaylı bir şekilde bitki gelişimini artıran organik karakterli çiftlik gübresi, leonardit ve humik asit gibi materyallerin toprak düzenleyicileri olarak kullanılmasının gerekliliği her geçen gün daha iyi bir şekilde anlaşılmış ve bu alanda farklı organik artıklar farklı alanlar için denenmektedir.

Bu araştırmada farklı düzeylerde uygulanan çiftlik gübresi, leonardit ve humik asit gübrelere ait ayçiçeği bitkisinin verim, verim unsurları ve bitki besin alımı üzerine etkilerini araştırmıştır.

1. MATERYAL ve YÖNTEM

1.1. Materyal

1.2.1. Denemenin kurulması ve yürütülmesi

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi İşletme Müdürlüğü'ne ait (39° 55' N, 41° 61' E) deneme sahasının 0-20 cm derinliğinden alınan toprak örnekleri havada kurutulup 2 mm'lik elekten elendikten sonra 20 cm çapında plastik saksılara 2000 g/saksı olacak şekilde yerleştirilmiştir. Saksılara konulan toprak örneğinden alt örnek alınarak toprağın fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmıştır. Deneme kontrollü ısıtmalı serada 2x4 Faktöriyel Düzenlemede Tam Şansa Bağlı Deneme Desenine göre; 1 bitki (*Helianthus annuus* L.) ve 3 organik gübre (çiftlik gübresi, humik asit ve leonardit) her bir gübre için 5 doz (0, 1, 1,5, 2, 2,5 ton çiftlik gübresi /da; 0, 250, 500, 1000, 1500 mg/kg ve 0, 50, 100, 150, 200 kg/da) ve 3 tekrarlamalı olarak toplam (3x5x3) 45 saksıda yürütülmüştür. Organik gübre uygulama öncesi taban gübresi olarak bitkilerin N (240 kg N/ha), P (120 kg P₂O₅/ha) ve K (8 kg K₂O/ha) ihtiyaçları toprakta bulunan elverişli miktarları dikkate alınarak amonyum sülfat (20.5 N), triple süperfosfat (46 P₂O₅), ve potasyum sülfat (50 K₂O) gübrelere sağlanmıştır. Her saksıya 3 adet bitki olacak şekilde planlanıp, tohumu ekildikten sonra, tohum çimlenmesini takiben gelişen bitkilerden 1'er seyreltilip 2 bitki saksılarda bırakılmıştır. Ekim tarihini müteakiben iki ayrı dönemde hasat işlemleri gerçekleştirilmiştir (Ekim tarihini müteakiben 70. ve 90. Gün). Her bir dönem hasat edilen bitki örneklerinde kök, gövde ve yaprak aksamına ayrıldıktan sonra önce açık havada sonra 68 °C etüvde 24 saat süreyle kurumaya bırakılmıştır. Kuru ağırlıkları ve yaş ağırlıkları tespit edilen bitki örnekleri porselen havanda ezilerek kök, gövde ve yaprak aksamlarında makro ve mikro element analizleri yapılmıştır. Ayrıca 90. Gün hasat sonrası her saksıdan alınan toprak örneklerinde de makro ve mikro element, pH, elektriki iletkenlik tayinleri yapılmıştır (AOAC, 2005). Elde edilen verilerin varyans analizi (ANOVA) için ve ortalamalar arasındaki farkları belirlemek için LSD testleri bilgisayarda SAS istatistik programı kullanılarak yapılmıştır (SAS 1982).

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Deneme Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Deneme alanı toprak örneklerine ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler Tablo 1'de verilmiştir. Buna göre toprak örneklerinin pH'sı nötr (7.15), organik madde içerikleri orta (1.35 g/100g), tuz problemi olmayan (1.30 dS/m), kireç bakımından az kireçli (0.90 g/100g), toplam azot (0.018 g/100g) ve elverişli P bakımından az (1.35 mg/kg) sınıfında (Ulgen ve Yurtsever, 1995), Ca (21 cmol/kg), Mg (7.2 cmol/kg), ve K (2.6 cmol/kg) içerikleri fazla sınıfında ve tekstür içerikleri ise tınlı sınıfında yer almaktadır (FAO 1990).

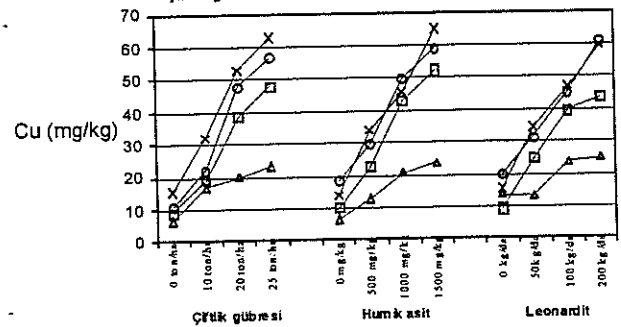
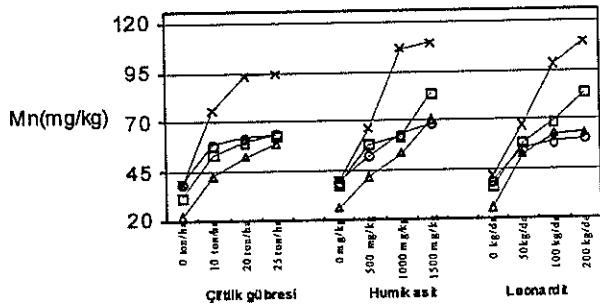
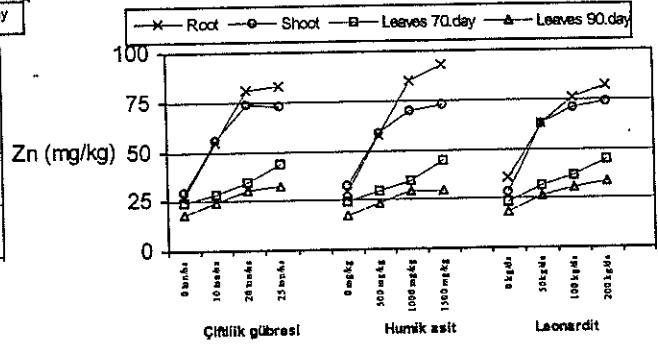
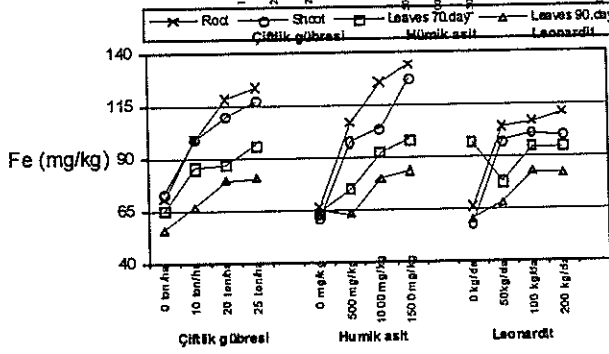
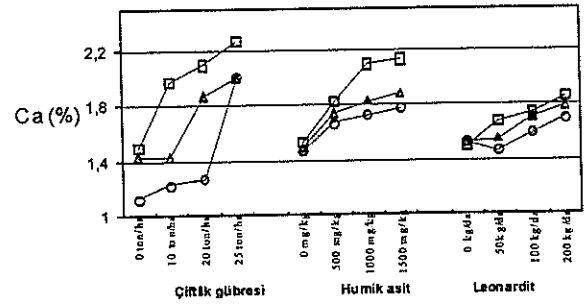
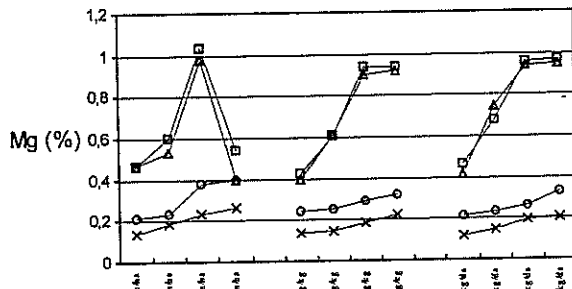
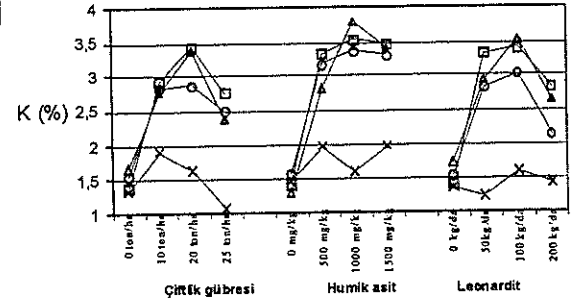
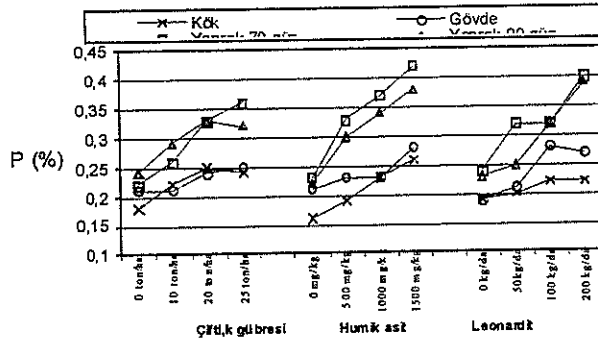
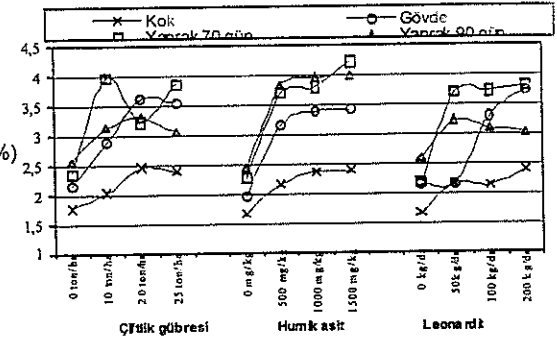
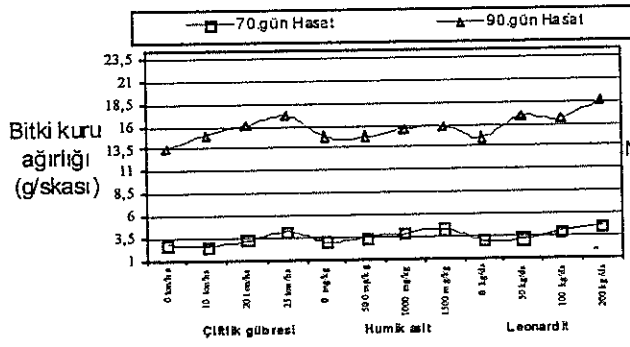
Organik Kaynaklı Materyallerin Ayçiçeği Bitkisinin Verim ve Besin Elemanı İçeriği Üzerine Etkisi

Farklı düzeylerde uygulanan çiftlik gübresi, leonardit ve humik asit gibi organik organik gübrelerin ayçiçeği bitkisinin kuru madde ve bitki besin alımı üzerine etkileri örnekleme dönemi ve bitki aksamına göre önemli düzeyde değişiklikler göstermiştir. Bitki aksamı bakımından N, P, K, Ca, ve Mg içerikleri bakımından en yüksek değerler bitki yaprak aksamlarında ve 70. günde örneklenen yaprak aksamlarında meydan gelirken, Fe, Mn, Zn ve Cu içerikleri ise kök aksamında en yüksek değerlere ulaşmıştır. En yüksek N içeriği humik asit uygulamasından elde edilirken bunu çiftlik gübresi ve leonardit uygulaması takip etmiştir. P ve K değerleri ise sırasıyla humik asit>leonardit> çiftlik gübresi, Ca içeriği çiftlik gübresi>humik asit>leonardite ve Mg içeriği ise leonardite>humik asit>çiftlik gübresi sırasını izlemiştir. Demir, Mn, Zn ve Cu gibi mikro element içerikleri ise humik asit >çiftlik gübresi>leonardit sırasını izlemiştir (Şekil 1).

Araştırma sonucunda toprağa taban gübresi olarak uygulanan mineral gübrelerin etkinliği ve bitkinin verim ve besin içeriği üzerine çiftlik gübresi, leonardit ve humik asit gibi organik karakterli gübrelerin etkileri son derece önemli olmuştur. Organik tarımda son derece önemli gübre kaynağı olan bu gübre materyalleri gerek konvansiyonel tarım gerekse sürdürülebilir tarımda toprağa uygulanan mineral gübrelerin etkinliğini artırarak bitkinin mineral besin alımını artırarak verim ve verim unsurları üzerinde önemli bir etkiye sahip olmaktadır. Bu nedenle bölgede ayçiçeği yetiştiriciliği yapılan alanlarda bitki yetiştiriciliğini sınırlandıran fiziksel ve kimyasal sorunlu alanlarda mevcut kaynaklar dikkate alınarak sırasıyla humik asit, çiftlik gübresi ve leonardit kaynaklarının kullanılması elde edilecek ürünün kalite kantite ve sürdürülebilir olması açısından önemli katkılar sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Aydın, A., M. Turan, and Y. Sezen, 1998. Effect of fulvic+humic acid application on yield and nutrient uptake in sunflower and corn. *Improved Crop Quality by Nutrient Management*, p: 249-252. Kluwer Academic Publishers Dordrecht/Boston/London
- AOAC (Association of Official Analytical Chemists). 2005. *Official Methods of Analysis*, 18th ed. AOAC-Int., Arlington, VA.
- F.A.O. 1990. *Micronutrient, assessment at the country level: an international study*. FAO Soils Bulletin, 63-Rome.
- Gürbüz, B., M. D. Kaya, ve A. Demirtola, 2003. Ayçiçeği tarımı. Hasad Yayıncılık, 100 s.
- Kadayıfçı, A. ve Yıldırım, O. 2000. Ayçiçeği su-verim ilişkileri. *Türk. J. Agric. For.*, 24: 137-145.
- Kaya, M. D. 2003. Orta Anadolu'da ayçiçeği yetiştirme tekniği. *Türk-Koop. Ekin Derg.*, 24: 20-25.
- Kolsarıcı, Ö., A. Gür, D. Başalma, M. D. Kaya, ve N. İşler, 2005a. Yağlı tohumlu bitkiler Üretimi. *Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi*, 409-429.
- Kolsarıcı, Ö., M.D. Kaya, S. Day, A. İpek, S. Uranbey, 2005b. Farklı Humik Asit Dozlarının Ayçiçeğinin çıkış ve Fide Gelişimi zerine Etkisi. *Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 18, 151-155.
- Özer, H., E. Öztürk, T. Polat, 2003. Determination of the Agronomic Performance of Some Oilseed Sunflower Hybrids Grown Under Erzurum Ecological Conditions. *Türk. J. Agric. For.* 27, 199-205.
- SAS Institute 1982. *SAS Users guide*. SAS Institute, Cary, N.C
- Turan, M., N. Ataoğlu, A. Esringü, 2004. Effects of Biostimulants and Mineral Fertilization on Some Wheat Species. *International Soil Congress on Natural Resource Management for Sustainable Development*, 7-10 June, Erzurum Turkey.
- Türkmen, Ö., A. Dursun, M. Turan, ve Ç. Erdinç, 2004. Calcium and Humic Acid Affect Seed Germination, Growth, and Nutrient Content of Tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) Seedlings in Saline Soil Conditions, *Acta Agric., Scand., Sect. B, Soil and Plant Sci.* 54, 168-174.
- Ulgen, N. ve N. Yurtsever, 1995. *Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi*. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No:209. Teknik Yayın No:T.66. Ankara.



Şekil 1. Ayçiçeği bitkisinin kuru madde, kök, gövde ve 70. ve 90. günde örneklenen yaprak aksamalarına ait besin elementi içeriğine etkisi