

Ekim Nöbetinin Organik Çilek Yetiştiriciliği Üzerine Etkileri

Hülya Saygı¹ Nurgül Türemiş²

¹Çukurova Üniversitesi Yumurtalık Meslek Yüksekokulu, 01680, Adana

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 01330, Adana

e-posta: hulutas@cu.edu.tr

Özet

Bu çalışma, 2010-2012 yetiştirme döneminde Adana İli Yumurtalık ilçesinde organik çilek yetiştiriciliğinde ekim nöbeti uygulama olanaklarının araştırılması amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada, ekim nöbeti ve ekim nöbeti + çiftlik gübresi uygulamalarının açık alanda organik çileğin verim ve meyve kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada Sweet Charlie çilek çeşidi ve ön bitki olarak; Börülce (*Vigna sinensis* L.), Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.), Hıyar (*Cucumis sativus* L.) kullanılmış; bir parsel de kontrol (bitki ekimi yapılmayan parsel) olarak ayrılmıştır. Ayrıca bu parsellerde sertifikalı organik çiftlik gübresinin etkisi [(1) çiftlik gübresi ve (2) çiftlik gübresi] araştırılmıştır. Dikim eylül ayında frigo fide ile yapılmış olup uygulamaların verim, pomolojik özellikleri incelenmiştir. İki yıllık ortalama en yüksek bitki başına verim gübre uygulaması yaptığımız (392.68 ± 5.87 g/bitki) börülce parselinden elde edilirken, en az verim nadas parselinden alınmıştır. Denemede yer alan ekim nöbeti bitkilerinin tüm yetiştiricilik dönemleri boyunca iki yılın ortalama değerleri incelendiğinde, börülce+çiftlik gübresi uygulamasından meyve ağırlığı 14.93 ± 0.36 g/meyve ve ŞÇKM (% 7.59 ± 0.12) ve uygulamaların pH değeri 3.56 ± 0.03 ile 3.70 ± 0.03 , TA değeri % 0.58 ± 0.03 -% 0.64 ± 0.03 arasında değişmiştir. En sert meyve etli meyveler fasulye ön bitki parselinden 0.64 ± 0.03 kg alınmıştır. Çalışmada ekim nöbeti uygulamaları ön plana çıkmış, çiftlik gübresi kullanıldığında da iyi sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Çilek, organik tarım, ekim nöbeti

Effects of Crop Rotation on Organic Strawberry Production

Abstract

This study aims at investigating the effects of crop rotation on open field farmyard manure applications on organic strawberry cultivation production, in order to maintain soil productivity. The experiment was carried out on the open field, in Yumurtalık district of Adana province, during the years of 2010-2012. In the study performed on open field, (1) cowpea (*Vigna sinensis* L.), (2) bean (*Phaseolus vulgaris* L.), (3) cucumber (*Cucumis sativus* L.) were used as preceding crop in rotation, also, including no preceding crop as control. Moreover, these plots were given certified organic manure [(1) with manure and (2) without manure]. Planting is done in September with Frigo seedlings of application efficiency, pomological characteristics and plant characteristics were examined. We made two highest average annual fertilizer application and yield per plant (392.68 ± 5.87 g / plant) was obtained from cowpea plot is taken from the minimum yield fallow plots. When the area of sowing plants in the experiment examined the average value of the two years are all growing seasons, cowpea + farm fruit weight of fertilizer application 14.93 ± 0.36 g / fruit and total soluble solids ($7.59\% \pm 0.12$) and the pH of the application and 3.56 ± 0.03 and 3.70 ± 0.03 , titreable acidity $0.58\% \pm 0.03$ -ranged from $0.64 \pm 0.03\%$. Most hard fruit fleshy fruit beans were 0.64 ± 0.03 kg of pre-plant plots. Sowing applications may come to the fore in this study, it is determined that give the best results when manure is used.

Keywords: Strawberry, organic farming, crop rotation

Giriş

Dünyada birçok ülke, buhar gücünün keşfi ile birlikte tarıma dayalı hızlı bir sanayileşme sürecine girmiştir. Bu süreçte hızlı gelişen sanayi işletmelerinin artan hammadde ihtiyacının karşılanması amacıyla tarımsal üretkenliğin artırılması ve birim alandan daha fazla verim almak için yoğun girdi kullanımına yönelmiştir. Bilinçsiz toprak işleme ve sulama yapılması, tarıma uygun olmayan tarım arazilerinin tarıma açılması, tarımdaki kimyasal girdilerin aşırı kullanımı sonucu tarımsal

alanlara ve çevreye dolayısıyla insanlara verdiği zararların ortaya çıkması ile birlikte dünya nüfustaki artış ve bu nüfusun beslenme ihtiyacı göz önüne alındığında, tarımsal üretimin önemi çok açık görülmektedir. Ancak burada daha da önemli olan doğaya ve çevreye en az zarar verecek hatta onu koruyacak bir üretim modelinin oluşturulmasıdır. Bu özellikleri nedeniyle organik tarım tüm dünyada kabul gören bir tarımsal üretim modeli olarak karşımıza çıkmaktadır.

Organik tarımda, bitkilerin ihtiyacı olan besin maddelerinin sağlanması toprak verimliliğine bağlıdır. Toprak verimliliği ise kompost ve çiftlik gübresi uygulamalarının yanı sıra büyük ölçüde uygun ekim nöbetleri ve yeşil gübreleme ile sağlanmaktadır. Bu uygulamalar, ancak uzun zaman planlamaların entegre bir şekilde yapılmasıyla olumlu sonuçlar vermektedir (Chirinda ve ark., 2008). Ekim nöbetinin, erozyon kontrolü, toprağa organik madde katkısı, toprak bünyesini iyileştirme, azot fiksasyonu, kullanılmayan toprak azotunun döngüsü, hastalık, zararlı ve yabancı ot popülasyonlarının baskılanması gibi tarımsal açıdan birçok olumlu etkisi olduğu bilinmektedir (Hartwig, 2002).

Üzümsü meyveler içerisinde en fazla ve yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan tür çilek olmasının nedenleri arasında yetiştiriciliğinin oldukça eskiye dayanması ve çok yönlü tüketimi sayılabilir (Türemiş ve Ağaoğlu, 2013). Türkiye’de organik çilek üretimi 3.855 ton’dur. Bursa %52.89, Konya %40.79 ve Afyonkarahisar ilimiz %1.64 pazar payına sahiptir. Türkiye’nin organik çilek üretimini %93.68’ini 2 ilimiz yapmaktadır (Tuik 2015). Çalışmada, toprak verimliliğini muhafaza etmek ve sürdürülebilirliği sağlamak için bahar aylarında farklı bitkilerle yapılan ekim nöbetinin organik çilek yetiştiriciliğine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, 2010-2012 yetiştirme döneminde Adana ili Yumurtalık ilçesinde organik çilek yetiştiriciliğinde ekim nöbeti uygulama olanaklarının araştırılması amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada, ekim nöbeti ve ekim nöbeti + çiftlik gübresi uygulamalarının açık alanda organik çileğin verim ve meyve kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada Sweet Charlie çilek çeşidi ve ön bitki olarak; Börülce (*Vigna sinensis* L.), Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.), Hıyar (*Cucumis sativus* L.) kullanılmış; bir parsel de kontrol (bitki ekimi yapılmayan parsel) olarak ayrılmıştır. Ayrıca bu parsellerde sertifikalı organik çiftlik gübresinin etkisi [(1) çiftlik gübrelili ve (2) çiftlik gübresiz] araştırılmıştır. Dikim Eylül ayında frigo fide ile yapılmış olup uygulamaların verim, pomolojik özelliklere etkileri incelenmiştir..

Bitkiler 30 cm yükseklikte, 60 cm genişliğindeki seddeler üzerine 30 cm x 30 cm üçgen şeklinde 30-35 bitki olacak şekilde dikim

yapılmıştır. Her tekerrür için bölünmüş parsellerden birine “Ekoflora” organik gübre materyalinden elde edilen çiftlik gübresi şerbeti üretim boyunca 1/5 oranında seyreltildikten sonra uygulanmış ve uygulama yapılmayan kontrol parseli ile karşılaştırılmıştır. Çizelge 1’de Ekoflora organik gübre içeriği verilmiştir. Çalışmada kullanılan organik gübre, Brinton ve ark., (2004) tarafından belirtilen yöntemle uygun olarak şerbet haline getirilmiştir. Denemelerde damla sulama sistemi kullanılmıştır.

Çizelge 1. Ekoflora organik gübre materyali içeriği.

Toplam Organik	%40
Toplam Azot	%1.5
Organik Azot	%1
Maximum Nem	%20
pH	6-8
Potasyum	%2
Fosfor	%2

Verim ve Pomolojik Analizler

Verim (g/bitki): Haftada 2 kez yapılan hasatların aylık ve sezon sonuna kadar olan toplam verimleri 0.1 g’a hassas terazide tartılarak belirlenmiştir (Türemiş, 2003).

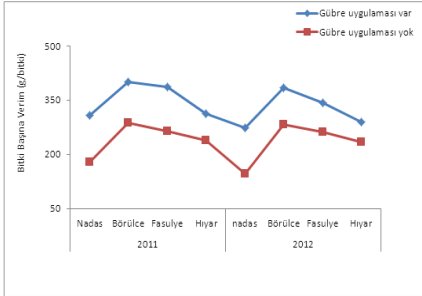
Pomolojik Özellikler: Meyve ağırlığı (g), ekstra+1.sınıf meyve kalitesi (%) (Özdemir ve ark., 2001), pH, suda çözünabilir toplam kuru madde (SÇKM) (%), titre edilebilir asitlik (TA) (%), meyve eti sertliği (kg) (Kaşka ve ark., 1986), özellikleri incelenmiştir.

Deneme gruplarında elde edilen verilerde önemli bir farklılığın olup olmadığı varyans analizi (ONE-WAY ANOVA) ve Duncan testi ($P \leq 0.05$) ile belirlenmiştir (Düzgüneş ve ark., 1993).

Bulgular ve Tartışma

Verim: Yıllara göre verim incelendiği zaman, yapılan istatistiksel analizler sonucunda yıllara göre ortalama bitki başına verim değerleri bakımından denemede yer alan uygulamalar yıllar arasında $P \leq 0.05$ önem düzeyinde farklar olduğu saptanmıştır. Bitki başına verim değerleri incelendiğinde değerlerin 162.62 ± 8.03 g/bitki (nadas) ile 392.68 ± 5.87 g/bitki (börülce+ÇG) arasında değiştiği görülmektedir. Bu uygulamayı 364.39 ± 10.22 g/bitki ile fasulye+ÇG takip ederken, ardından 300.88 ± 6.48 g/bitki ile hıyar+ÇG uygulaması gelmektedir. Çiftlik gübresi uygulaması yapılmayan parsellerde ise en yüksek verim börülce parselinden alınmıştır

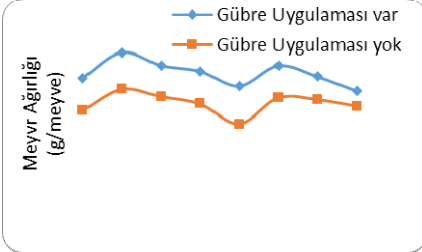
(Şekil 1). Alsüp ve ark. (2002)'de yaptıkları çalışmada, börtölceyi ön bitki olarak kullandıkları çalışmada tavuk gübresinin verim artırıcı etkisi olduğunu bildirmişlerdir.



Şekil 1. Bitki başına verim değerleri (g/bitki)

Meyve Ağırlığı (g)

Denemede yer alan uygulamalar yıllar arasında $P \leq 0.05$ önem düzeyinde farklar olduğu saptanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde ortalama değerlerin 9.33 ± 0.35 g (nadas) ile 14.93 ± 0.36 g (börtölce+ÇG) arasında değiştiği gözlenmiştir (Şekil 2).

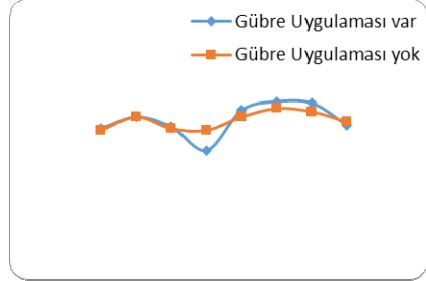


Şekil 2. Meyve ağırlığı (g)

Berk, (2013)'in yapmış oldukları çalışmada ortalama meyve ağırlığını 13.36 ± 1.63 g/meyve olarak tespit etmiştir. Bu çalışmalardan elde edilen değerler bizim deneme sonuçlarımızla paralellik göstermiştir.

pH Değerleri

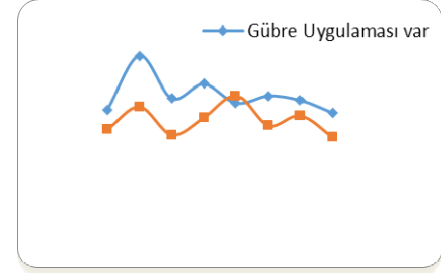
Yapılan istatistiksel analizler sonucu denemede yer alan uygulamalar ve yıllar arasında $P \leq 0.05$ önem düzeyinde farklar görülmüştür. En düşük 3.56 ± 0.03 (hıyar+ÇG) ile en yüksek 3.72 ± 0.04 (börtölce) arasında olduğu görülmektedir (Şekil 3). Denemede yer alan diğer uygulamalar ise bu değerler arasında dağılım göstermiştir. Gündüz ve Özdemir (2008)'de yaptıkları çalışmada pH içerikleri yetiştirme dönemleri, çeşitler ve yetiştirme yerlerine göre 3.43-3.63 arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir.



Şekil 3. pH değerleri

Suda Çözünen Kuru Madde Miktarı (%)

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda yıllar arası farklılığın önemli olmamasına rağmen ortalama % SÇKM içerikleri bakımından denemede yer alan uygulamalar arasında $P \leq 0.05$ önem düzeyinde farklar olduğu belirlenmiştir. 2010-2012 yetiştiricilik dönemleri ortalama %SÇKM içerikleri açısından denemede yer alan uygulamalar kıyaslandığında $\%7.59 \pm 0.12$ börtölce+ÇG ile 7.02 ± 0.18 hıyar arasında değişmiştir (Şekil 4).

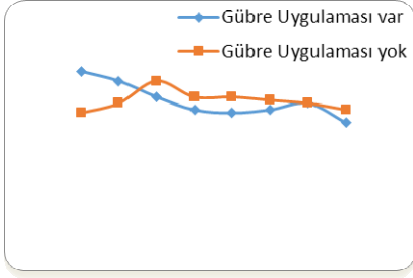


Şekil 4. Suda çözünen kuru madde miktarı (%)

Çilekte tad ve aromayı belirleyen bu unsurlardan meyve asitliğinde, önemli miktarı sitrik asit oluşturmakta ve az miktarda malik asit bulunmaktadır (Bilişli 1976). SÇKM içeriklerinin daha çok güneşlenme ve sıcaklık ile ilişkili olduğu bildirilmektedir (Kaşka ve ark., 1986). Geçer ve ark., 2011 yılında Van'da yapmış oldukları çalışmada SÇKM oranını $\%7.83 \pm 0.76$ olarak tespit etmişlerdir.

Titre Edilebilir Asit İçeriği (%)

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda denemede yer alan uygulamalar arasında yıllar arasında fark görülmemiştir ($P > 0.05$). En yüksek titre edilebilir asit içerikleri ise sırasıyla $\%0.64 \pm 0.03$ (fasulye), $\%0.63 \pm 0.03$ (nadas), $\%0.62 \pm 0.03$ (nadas+ÇG) ve $\%0.62 \pm 0.02$ (börtölce) olarak belirlenmiştir (Şekil 5).

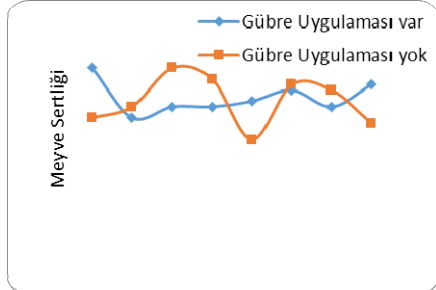


Şekil 5. Titre edilebilir asit içeriği (%)

Denemede yer alan diğer uygulamalar ise bu değerler arasında dağılım göstermiştir. Sistrunk ve Morris (1985), olgun çilek meyvesinin asit içeriğinin beslenme ya da ışık gibi çevre koşullarından etkilenebildiğini belirtmiştir. Bulgularımız Yöntem (1996)'in %0.43-%1.13 arasında saptadığı meyve asitliği değerleri sınırları içerisinde bulunmaktadır. Bu veriler bizim bulgularımızı desteklemektedir.

Meyve Eti Sertlik Değerleri (kg)

İstatistiksel açıdan uygulamalar yıl arasındaki fark $P < 0.05$ önem derecesinde farklar bulunmuştur (Şekil 6)



Şekil 6. Meyve eti sertlik değerleri (kg)

Her iki yetiştiricilik döneminin ortalamasına bakıldığında en yüksek değer 0.64 ± 0.03 kg fasulye uygulamasından, en düşük meyve sertliği değeri nadas uygulamasından 0.55 ± 0.03 alınmıştır. Yapılan çalışmalara göre Sweet Charlie çeşidinin bir çok çilek çeşidine göre çok yumuşak bir meyve dokusuna sahip olduğunu belirtmişlerdir (Faedi ve ark., 2002). Bizim bulgularımızla paralellik göstermektedir.

Sonuç

Yaptığımız çalışmayla farklı ekim nöbeti sistemlerinin ürün verimliliği ve meyve kalitesi yönünden değerlendirildiği bu çalışmada; ekim nöbetine baklagil bitkilerinin sonrasında yapılan

organik çilek yetiştiriciliğine çiftlik gübresi şerbeti uygulamasının organik maddesi düşük olan toprakta olumlu etki yapmıştır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda değişik organik kaynaklı gübrelerle ekim nöbeti uygulamalarının bir arada denemesi verim ve kaliteyi artırma açısından daha yararlı olacaktır.

Teşekkür

Araştırma Ç.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenen ZF2010D28 proje no'lu "Örtü Altında Yeşil Gübreleme ve Açık Alanda Ekim Nöbetinin Organik Çilek Yetiştiriciliği Üzerine Etkileri" doktora çalışması olarak yürütülmüştür. Ç.Ü. Araştırma fonuna ve danışman hocam Prof Dr. Nurgül F. TÜREMİŞ'e teşekkürlerimi sunarım.

Kaynaklar

- Adak, N., Gübbük, H., Pekmezci, M., 2003. Bazı çilek çeşitlerinin Antalya koşullarında örtü altında yetiştirme olanakları üzerinde araştırmalar. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Antalya, 313-315.
- Alsop, C.M., Brian, A.K., Payton, M.E., 2002. Using cowpea to manage soil phosphorus accumulation from poultry litter applications in a cool season vegetable rotation. Hortscience, 37(3):496-501.
- Anonim, 2015. Türkiye'de Organik Çilek Üretimi www.tarim.gov.tr.
- Berk, S., 2013. Bolu (Mudurnu) ekolojik koşullarında organik olarak yetiştirilen bazı çilek çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 6 (1): 68-72.
- Bilişli, A., 1976. Bazı çilek çeşitlerinin derin dondurmaya elverişliliği üzerinde araştırmalar. Fakültesi Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ankara.
- Brinton, W., Storms P., Evans E., Hill J. 2004. Compost teas microbial hygiene and quality in relation to method of preparation. Biodynamics. 197:12-15.
- Chirinda, N., Olesen, J.E., Porter, J.R., 2008. Effects of organic matter input on soil microal properties and crop yields in conventional and organic cropping systems, 16th IFOAM Organic Congress, Cultivating the Future Based on Science, Vol. 1, Organic Crop Production, 56-60.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F., 1993. İstatistik Metotları II. Baskı. Ankara Üniversitesi. Ziraat Fak. Yayınları 1291, Ankara, 218 s.
- Faedi, W., Baruzzi, G., Lovati, F., Sbrighi, P., Lucchi, P., 2002. P. Arcuti (Ed.) Monografia di cultivar di fragola, Progetto finalizzato MIPAF, Roma, 291s
- Geçer, M.K., Yılmaz, H., 2011. Van ekolojik koşullarında üretilen çilek fidelerinin meyve

- verim özelliklerinin belirlenmesi. Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Dergisi, 1(2): 15-22.
- Gündüz, K., Özdemir, E., 2008. Bazı çilek çeşitlerinin Amik ovası şartlarında açıkta ve yüksek tünel altında yetiştiriciliğinin erkencilik, verim ve kalite üzerine etkileri. MKU Ziraat Fak. Dergisi 13 (1-2): 35-42.
- Hartwig, N.L., 2002. 50th Anniversary Invited article. Cover crops and living mulches. Weed Science 50: 688–699.
- Kaşka, N., Yıldız, A.I., Paydaş, S., Biçici, M., Türemiş, N., Küden, A., 1986. Türkiye için yeni bazı çilek çeşitlerinin Adana’da yaz ve kış dikim sistemleriyle örtü altında yetiştiriciliğinin verim, kalite ve erkencilik üzerine etkileri. Doğa Bilim Dergisi, D2, 10(1): 84- 102.
- Özdemir, E., Gündüz, K., Bayazit, S., 2001. Tüplü taze fideyle yüksek tünelde yetiştirilen bazı çilek çeşitlerinin Amik ovası koşullarında verim, kalite ve erkencilik durumlarının belirlenmesi. Bahçe: 30(1-2): 65-70.
- Sistrunk, W.A., Morris, J.R., 1985. Strawberry quality: Influence of cultural and environmental factors. In: H.E. Pattee, (Ed.) Evaluation of Quality of Fruits and Vegetables. AVI Publishing Co. Westport, CN.
- Türemiş, N., 2003. Yeni bazı çilek çeşitlerinin Kıbrıs koşullarındaki adaptasyonu. KKTC/TAGEP 5.2.3.4 Nolu Proje Sonuç Raporu.
- Türemiş, N., Ağaoğlu Y.S., 2013. Çilek (Bölüm 2) Ağaoğlu, S., Gerçekçioğlu R., (Eds.), Üzümsü Meyveler Ankara Tomurcukbağ Ltd. Şti. Eğitim Yayınları.No: 1 S. 57
- Yöntem, N.G., 1996. Bazı çilek çeşitlerinde yaz dikim zamanlarının verim ve kaliteye etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ankara.