

M9 ANAÇLI ELMA BAHÇELERİNDE ORGANİK YETİŞTİRİCİLİĞİN UYGULANABİLİRLİĞİ

Dr. Adem ATASAY¹- atasay15@yahoo.com, Mesut İŞÇİ¹- mesutisci@gmail.com,
Kadir UÇGUN¹- kadir3233@yahoo.com, Gökhan ÖZTÜRK¹- gokhanozturk@ebkae.gov.tr,
Suat KAYMAK¹- skaymak@yahoo.com, Hüseyin AKGÜL¹- hakgul96@gmail.com,
İsa EREN¹- isaeren@ebkae.gov.tr, Dilek KARAMÜRSEL¹- ilke-2000@hotmail.com

Özet:

M9 anacı üzerine aşılı Williams Pride, Jonafree, Rajka ve Golden Delicious elma çeşitlerinde organik tarım uygulamaları ile konvansiyonel tarım uygulaması fenolojik özellikler, verim, kalite, hastalık ve zararlılar, hasat sonrası muhafaza, pazarlama imkanları ve maliyet bakımından karşılaştırılmıştır. Bu çalışma ile Eğirdir (Isparta) koşulları ve benzer bölgelerde organik elma yetiştiriciliğinin uygulanabilirliği araştırılmıştır. Veriler değerlendirildiğinde kümülatif verim bakımından en yüksek değer konvansiyonel yetiştiricilikte Rajka çeşidinden elde edilirken en düşük değer organik yetiştiricilikteki 3. uygulamadaki Jonafree çeşidinden elde edilmiştir. Pazarlanabilir meyve oranı bakımından hem konvansiyonel hem de organik yetiştiricilikte en yüksek değerler Rajka çeşidinden elde edilmiştir. Yapılan ekonomik analizde, 1 kg elma maliyeti organik yetiştiricilikte daha yüksek olmasına rağmen, 2008 yılı elma satış fiyatlarına göre organik elma yetiştiriciliğinin daha karlı olduğu görülmektedir.

Abstract:

Williams Pride, Jonafree, Rajka and Golden Delicious apple varieties grafted on M9 rootstock had been compared between organic agricultural applications and conventional application. Phonological criterias, yield, quality, diseases and pests, storage after harvest and cost had been evaluated. In this study, applicability of organic apple production have been investigated for Eğirdir (Isparta) and smilar regions. According to dates highest cumulative yield had been evaluated from conventional agriculture for Rajka variety and lowest cumulative yield had been evaluated from organic agricultural application that third application for Jonafree variety. Best results for commercial trade had been obtained for Rajka variety in both organic and conventional agriculture. Economic analyses had been done 1 kg apple production cost much for organic apple production but the rantability of organic production was higher than conventional agricultural production according to 2008 selling prices.

Materyal ve Yöntem:

Çalışma 2002-2009 yıllarında Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünde M9 anaçlı Williams Pride, Jonafree, Golden Delicious ve Rajka (Şekil 5) çeşitlerinde yürütülmüştür. Deneme tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve her tekerrürde 3 bitki bulundurulmuştur. Sıra arası 3.5 m ve sıra üzeri 1.5 m olan denemede sulama damla sulama sistemi ile yapılmıştır. Deneme süresince düzenli olarak fenolojik gözlemler alınmış, toprak ve yaprak analizleri, morfolojik ölçümler, pomolojik analizler, hasat sonu muhafazı ve ekonomik analizler yapılmıştır. Çalışmada organik ve konvansiyonel yetiştiricilikteki uygulamalar aşağıda belirtildiği şekilde yapılmıştır.

Organik yetiştiricilik Besin Uygulamaları: Bu amaçla; Çiftlik gübresi (ÇG), Yeşil gübreleme (YG) ve Deniz Yosunu [(Maxicrop) DY] aşağıda belirtilen 3 farklı kombinasyon halinde uygulanmıştır. 1. ÇG 2. ÇG+YG 3. ÇG+YG+DY

¹Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü ISPARTA, www.ebkae.gov.tr

Çiftlik Gübresi: 1, 2 ve 3 yaşlarında dağ köylerindeki çiftliklerden temin edilen çiftlik gübresi sırasıyla ağaç başına 3, 4,5 ve 6 kg olarak kullanılırken (Şekil 1), 4,5,6 yaşlarında organik tarım için sertifikalı olan bir ticari gübreden (% 3.5 N, % 3 P₂O₅, % 4 K₂O içerikli) sırasıyla ağaç başına 1,5, 2 ve 2 kg olarak kullanılmıştır.

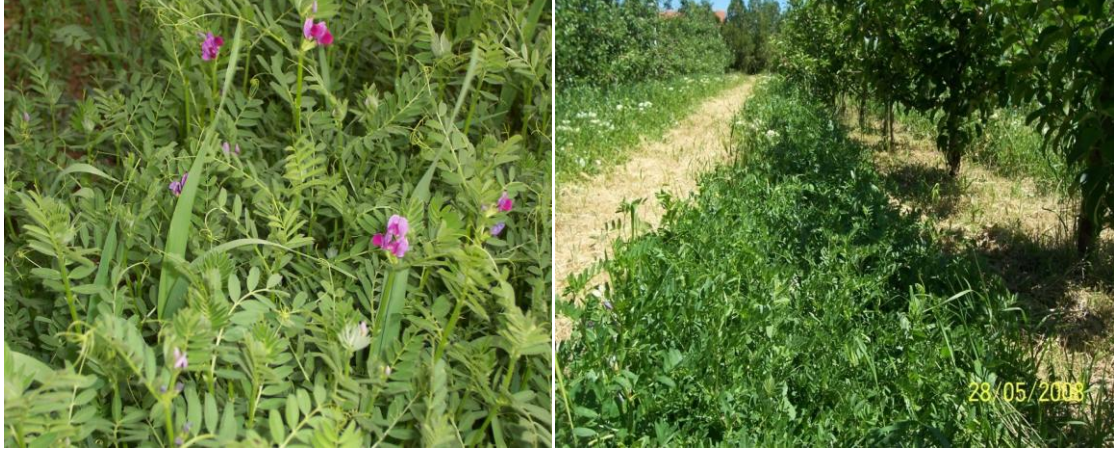


Şekil 1. M9 anaçlı elma bahçelerinde çiftlik gübresi uygulaması

Yeşil Gübreleme: Şubat-Mart aylarında ağaç taç iz düşümüne adi fiğ tohumu ekilmiş ve yaklaşık % 50 çiçeklenme döneminde toprağa karıştırılmıştır (Şekil 2).

Deniz Yosunu: Çiçeklenme sonu 50 g/100 lt ve bu uygulamadan 2 hafta sonra 100 g/100 lt olmak üzere yılda 2 kez uygulanmıştır.

Bunlara ilaveten 3 uygulamada da aynı olmak üzere dikim öncesi 2 ton/da çiftlik gübresi, her yıl ağaç başı 1 kg Klinoptilolit toprağa karıştırılmış; 4. Yaşından itibaren durgun dönemde 6 kg/ton dozunda 1 kez ZnSO₄ (% 36 Zn), Haziran-Eylül arası 0,5 kg/ton dozunda 3 kez CaCl₂ (%78 Ca), Mayıs ayında 15 gün ara ile 2 kez 20 g/ 100 lt dozunda Fe (% 13) ve 200 cc/100 lt dozunda Mn (% 6) içerikli yaprak gübresi ve Haziran ayında damlama ile organik tarım için sertifikalı sıvı gübreden ağaç başına 0,25 lt (% 4 K₂O içerikli) uygulanmıştır.



Şekil 2. Yeşil gübreleme

Zirai Mücadele Uygulamaları: Tüm kombinasyonlarda aynı olmak üzere aşağıda belirtilen hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesinde 2002 ve 2005 yıllarında çıkartılan “Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmeliğe” uygun yöntemler kullanılmıştır.

Deneme süresince görülen hastalık ve zararlılarla mücadele yöntemleri

Karaleke hastalığı: 1-Bu hastalığa karşı 3 dayanıklı çeşit (Williams Pride, Jonafree, Rajka ve 1 hassas çeşit (Golden Delicious) kullanılmıştır. Şekil’3 de karaleke hastalığına hassas çeşit (a) ile dayanıklı çeşit (b) görülmektedir.

2-Yönetmelikte izin verilen dozu geçmemek şartı ile bakırlı preparatlar kullanılmıştır

Külleme ve Kırmızı örümcek: Yılda ortalama 3 kez mikronize kükürt kullanılmıştır.

İçkurdu: Ergin takip amaçlı feromon tuzakları ve larva etkili Granül Virüs preparatı (ortalama yılda 8 kez) kullanılmıştır

Yaprakbiti: Ergin yaprak bitleri için Azadirachta indica’dan ekstrakte edilmiş azadirachtin esaslı preparat (ortalama yılda 3 kez) kullanılmıştır.

Baklazınını: Çiçeklenme döneminde su dolu mavi leğen uygulaması yapılmıştır (Şekil 4).



Şekil 3. Karaleke hastalığına hassas çeşit (a) ile dayanıklı çeşit (b)'in yaprakları



Şekil 4. Baklazınını mücadelesi

Yabancı ot ile mücadele yöntemleri: Sıra aralarındaki yabancı otlar toprak yüzeyinin 3-5 cm yukarisından yılda 2 kez traktöre bağlı ot biçme makinası ile biçilmiş; ağaç taç izdüşümündeki yabancı otlarda ise, yılda 1 kez el çapası kullanılmış, 2 kez de motorlu tırpan ile toprak yüzeyinin 3-5 cm yukarisından biçilmiştir.

Sertifikasyon: Organik tarım parseli her yıl kontrol ve sertifikasyon kuruluşu tarafından kontrol edilerek 2004 yılından itibaren sertifikalandırılmıştır (Şekil 6).

Konvansiyonel yetiştiricilik

Besin Uygulamaları: Yıllara göre azot, fosfor ve potasyum miktarları aşağıda belirtilen miktarlarda uygulanmıştır.

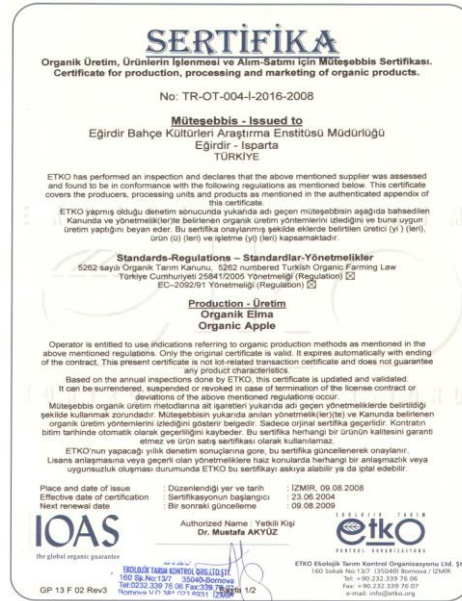
| | N (g/ağaç) | P ₂ O ₅ (g/ağaç) | K ₂ O (g/ağaç) |
|--------|------------|--|---------------------------|
| 1. Yaş | 20 | 10 | 15 |
| 2. Yaş | 30 | 15 | 40 |
| 3. Yaş | 40 | 20 | 60 |
| 4. Yaş | 50 | 25 | 75 |
| 5. Yaş | 70 | 35 | 100 |
| 6. Yaş | 70 | 35 | 100 |

Bu uygulamalara ilaveten dikim öncesi ve 3. yaşında (Şubat 2005) 2 ton/da çiftlik gübresi, 4. yaşından itibaren durgun dönemde 6 kg/ton dozunda 1 kez ZnSO₄ (% 36 Zn), Haziran-Eylül arası 0,5 kg/ton dozunda 3 kez CaCl₂ (%78 Ca), Mayıs ayında 15 gün ara ile 2 kez 20 g/ 100 lt dozunda Fe (% 13) ve 200 cc/100 dozunda Mn (% 6) içerikli yaprak gübresi uygulanmıştır.

Zirai Mücadele Uygulamaları: Hastalık ve zararlılarla mücadele, entegre zirai mücadele yöntemine göre yapılmıştır. Yabancı ot ile mücadele ise sıra araları organik parselde olduğu gibi yılda 2 kez traktöre bağlı ot biçme makinası ile biçilmiş, ağaç taç izdüşümündeki yabancı otlarla ise yılda 2 kez motorlu tırpan ile toprak yüzeyinin 3-5 cm yukarisından biçilerek, 2 kez de kimyasal ilaçlama yapılarak mücadele edilmiştir.



Şekil 5. Rajka elma çeşidi



Şekil 6. Organik elma sertifikası

Sonuçlar, Tartışma: Çalışmadan elde edilen özet olarak aşağıda yer almış olup detayları sonuç raporunda bulunmaktadır.

Pomolojik Çalışmalar: Verim Çizelge 1, meyve ağırlığı Çizelge 2’de gösterilmiştir.

Çizelge 1. Kümülatif Verim (kg/ağaç)- (2003-2008 yılları)

| Çeşitler | Uygulamalar | | | | Ortalama |
|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | ÇG+YG+DY | ÇG+YG | ÇG | Konv. | |
| Williams Pride | 65,13 | 59,33 | 51,34 | 67,23 | 60,76 ^b |
| Jonafree | 40,79 | 39,05 | 38,42 | 47,41 | 41,41 ^c |
| Golden Delicious | 70,70 | 69,08 | 61,80 | 77,70 | 69,82 ^a |
| Rajka | 70,49 | 66,09 | 60,19 | 73,64 | 67,60 ^a |
| Ortalama | 61,78 ^b | 58,39 ^b | 52,94 ^c | 66,50 ^a | |

** , p<0,01 gruplar içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmamaktadır

| Çeşitler | Uygulamalar | | | | Ortalama |
|------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | ÇG+YG+DY | ÇG+YG | ÇG | Konv. | |
| Williams Pride | 154,20 | 154,00 | 150,69 | 159,65 | 154,64 ^b |
| Jonafree | 138,22 | 136,15 | 136,29 | 139,39 | 137,51 ^c |
| Golden Delicious | 177,03 | 167,66 | 170,91 | 185,32 | 175,23 ^a |
| Rajka | 174,68 | 163,49 | 159,80 | 176,40 | 168,59 ^a |
| Ortalama | 161,03 ^{ab} | 155,33 ^b | 154,42 ^b | 165,19 ^a | |

** , p<0,01 * , p<0,05 gruplar içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmamaktadır

Çizelge 2. Meyve Ağırlığı (g)-(2007-2008 yılları ortalaması)

Organik elma yetiştiriciliğinde farklı besin uygulamaları verim ve kaliteyi etkilemektedir. Denemede çiftlik gübresine ilaveten yeşil gübre ve deniz yosunu uygulamalarının olumlu etki yaptığı görülmektedir. Tojnko et al. (2007), organik olarak yetiştirilen 3 yaşlı M9 anaçlı Topaz elma çeşidinde farklı besin uygulamaları arasında verim bakımından istatistiki farklıların önemli olduğunu, meyve ağırlığı bakımından ise önemli olmadığını belirlemişlerdir. 5 farklı besin uygulaması yapılan çalışmada kümülatif verim bakımından Agrovit uygulamasında ağaç başı 6.83 kg (2,7 ton/da) alınırken bu uygulamayı 5,98 kg (2,39 t/da ile Compo Guano takip etmiştir. Blunden ve ark. (1992), deniz yosunu uygulamalarının meyve ağaçlarında meyve tutumunu artırdığını, çiçek ve meyve dökümünü azalttığını, bitkilerde % 30’a kadar verim artışı sağlayabildiğini bildirmiştir (Yazıcı ve Kaynak, 2001). Bu bilgiler elde ettiğimiz bulguları desteklemektedir.

Yapılan çalışmada titre edilebilir asitlik, ŞÇKM, pH, sertlik, tat-aroma yönünden, uygulamalar arasında istatistik anlamda farklılık bulunmamıştır. Wiebel et al. (2000), organik olarak üretilen meyvelerin tat-aroma, asitlik, dayanıklılık (sertlik), fenolik bileşikler, besleyicilik gibi meyve kalitesini belirleyen bir çok özellik bakımından daha üstün olarak algılanmasına rağmen, aslında diğer sistemlerde üretilen meyvelerle benzer özellikler göstermekte olduğunu belirtmektedir. Trewaves (2004), organik ve konvansiyonel üretilen meyvelerin meyve kaliteleri açısından birbirinden kolayca ayırt edilemeyeceğini belirtmektedir. Bu bilgiler elde ettiğimiz sonuçları desteklemektedir.

Çalışmada pazarlanabilir meyve oranı organik yetiştiricilikteki uygulamalar arasında önemli bulunmamasına rağmen, konvansiyonel yetiştiricilikle organik yetiştiricilik arasında % 4 ile % 8 arasında değişen oranlarda konvansiyonel lehine farklılıklar vardır. Bunun temel nedeni konvansiyonel yetiştiricilikteki hastalık ve zararlılarla daha etkin mücadelenin yapılabilmesidir (Örneğin iç kurdu oranı konvansiyonelde yaklaşık % 1, organikte % 4,5’dir).

Toprak analizleri: Genel olarak değerlendirildiğinde organik yetiştiricilikteki organik madde seviyesi konvansiyonele göre az da olsa yüksek bulunmuştur. Deneme başlangıcında 2,00 olan organik madde seviyesi organik yetiştiricilikteki ÇG uygulamasında 2,35, ÇG+YG uygulamasında 2,65 konvansiyonel yetiştiricilikte ise 2,15 olarak gerçekleşmiştir. Kacar (1994), Alpaslan ve ark (1998), Toprağın organik maddesini artırmada çiftlik gübresi kullanımı ve yeşil gübreleme yapmanın en iyi yöntemlerden biri olduğunu belirtmektedir.

Yapılan çalışmalar toprağın organik maddesini arttırmak için uzun yıllar organik gübreleme yapılması gerektiğini göstermektedir (Özbek ve ark, 1999). pH miktarındaki değişim incelendiğinde başlangıca göre deneme sonunda konvansiyonel yetiştiricilikteki toprağın pH'ı çok az artmış (8 den 8,06 ya çıkmış) organik yetiştiricilikte ise yeşil gübreleme daha fazla olmak üzere az da olsa azalmıştır (8'den 7,85'e düşmüştür).

Hastalık ve Zararlılar: Çalışmada elmanın en önemli hastalığı karaleke hastalığı, en önemli zararlısı olan iç kurdu incelenmiştir.

Elma çeşitlerinin hastalıklara karşı hassasiyetleri farklı olmaktadır. Çalışmamızda Karalekeye dayanıklı çeşitlerde her iki uygulamada da karaleke hastalığı çok düşük düzeyde gerçekleşmiştir. Van der Mass (2007), karaleke hastalığı ile mücadelede çeşitlerin önemli yeri olduğu belirtmiştir. Araştırmacı Topaz çeşidi ile organik elma yetiştirilen alanlardan (hastalıkla mücadelede sadece kükürt kullanılmış) alınan yaprak örneklerinde hastalığın % 0-0.1 oranları gibi önemsiz düzeyde olduğunu belirtmiştir.

Hassas çeşit olan Golden Delicious organik yetiştiricilikte daha yüksek oranlarda görülmüştür. Bunun nedeni de karaleke ile mücadelede bizim kullandığımız bakır (yönetmeliğin izin verdiği ölçüde) ve kükürt kullanımının konvansiyonel yetiştiricilikte kullanılan fungusitlere göre daha az etkili olmasından kaynaklanmaktadır.

Bölgemizde yoğun elma yetiştiriciliği yapılması nedeniyle elma iç kurdu popülasyonu çok fazladır. Yoğun popülasyona rağmen organik yetiştiricilikte Granül virüs preparatları ile oldukça başarılı mücadelede yapılabildiğini düşünülmektedir. Son 4 yılın ortalamasına göre iç kurdu oranının % 4,40-4,80 arasında değiştiğini görmekteyiz.

Jaques et al.(1994), Ontario (Kanada)'da yaptıkları bir çalışmada 6-8 granül virüs uygulaması ile iç kurdu oranının % 4 seviyesinde olduğunu belirtmektedir.

Muhafaza Çalışmaları: Denemede yer alan erkenci çeşit Williams Pride ve geççi çeşit Rajka'nın 0°C ve % 90 nem içeren soğuk hava depolarda, muhafaza süresince meyvelerin kalite değişimlerini incelenmiştir. Yapılan analizlerde ve renk ölçümlerinde organik ve konvansiyonel yetiştiricilik açısından belirgin bir farklılık görülmemiştir. Weibel et al.(2004), Golden Delicious elma çeşidinde 3 yıl yaptıkları bir çalışmada muhafaza sonundaki ölçümlerde, SÇKM, malik asit ve sertlik açısından organik ve konvansiyonel yetiştiricilik arasındaki farkların istatistik anlamda önemli olmadığını belirtirken, Róth et al. (2007)'de Kontrollü ve Modifiye atmosferde muhafaza edilen elmaların lezzet, aroma, meyve dokusu gibi kalite kriterleri açısından organik ve konvansiyonel yetiştirme tekniğinin çok önemli olmadığını belirtmiştir. Yapılan birçok çalışmada yetiştirme ortamlarının muhafaza süresince kalite kriterleri üzerine etkisinin olmadığı bildirilmektedir (Bordeleau ve ark., 2002; Dilmaçunal, 2009). Denememizde elde edilen veriler yapılan çalışmalarla uyum göstermektedir.

Ekonomik Analiz

1.İşgücü-çeki gücü maliyetlerinin karşılaştırılması: Organik yetiştiriciliğin girdi maliyeti konvansiyonel yetiştiriciliğe göre yüksek bulunmuştur. Maliyeti yükselten en önemli unsur içkurdu mücadelesi için kullanılan ilaçlama sayısının fazlalığıdır.

2.Girdi Maliyetinin karşılaştırılması: Organik yetiştiriciliğin girdi maliyeti konvansiyonel yetiştiriciliğe göre yüksek bulunmuştur. Maliyeti yükselten en önemli unsur hastalık ve zararlılar için kullanılan ilaçlar ve sertifika ücretidir

3.Karlılığın karşılaştırılması: 2008 yılı organik ve konvansiyonel elma fiyatları göz önüne alındığında organik yetiştiricilik (ÇG+YG+DY uygulaması) daha karlı görünmektedir. Bununla birlikte mevcut durumda organik elma yetiştiriciliği yapan bir üretici konvansiyonel yetiştiricilik yapan bir üretici kadar para kazanabilmesi için ürününü yaklaşık % 30 daha pahalıya satması gerekmektedir.

Sonuç olarak;

- 1-Uygun yetiştirme tekniği, bitki besleme ve zirai mücadele programı ile konvansiyonel yetiştiriciliğe yakın bitki gelişimi ve verim elde etmek mümkündür.
- 2-Organik yetiştiricilikte karşılaşılan en büyük zorluk hastalık ve zararlılarla mücadele olmuştur (Özellikle yaprak biti mücadelesi). Bu konuda yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.
- 3-Organik elma yetiştiriciliğinde maliyetler yüksektir ve düşürülmesi için bazı tedbirlerin alınması gerekmektedir. Örneğin içkurdu için kullanılan ilaç ve çekigücü masrafı çok fazladır. Son yıllarda önem kazanmaya başlayan feroman yayıcıların kullanılması ile bu masraf oldukça azaltılabilecektir. Bu nedenle feroman kullanımının yaygınlaştırılması çok önemlidir.
- 4-Sertifika ücreti yüksek görünmesine rağmen organik yetiştiricilik büyük alanlarda yapılırsa (örneğin 1000 da) dekar başına bu miktar çok düşük rakamlara düşebilmektedir. Bu nedenle organik elma üretimi, bir proje kapsamında fazla sayıda üreticinin birleşerek büyük alanlarda uygulaması maliyeti çok azaltacaktır.
- 5-Türkiye’de organik elma yetiştiriciliği ile ilgili çalışmalar henüz yenidir. Bu nedenle organik elma yetiştiriciliğinde kültürel işlemler, bitki besleme, hastalık, zararlı ve yabancı ot mücadelesinde kullanılabilecek yöntem ve preparatların geliştirilmesi ile ilgili çalışmalara ve bu çalışmaların üreticilere aktarılmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

Kaynaklar

- Alpaslan, M., Güneş, A. ve İnal, A., 1998. Deneme Tekniği. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 1501, Ankara, 437s.
- Blunden, G., Whapham, C., ve Jenkins, T., 1992. Seaweed Extracts in Agriculture and Horticulture: Their Origins, Uses and Modes of Action. School of Pharmacy and Biomedical Science and "School of Biological Sciences, University of Portsmouth, .
- Bordeleau, G., Myers-Smith, I., Midak, M., and Szeremeta, A., 2002. Food Quality: A Comparasion of Organic and Conventional Fruits and Vegetables, Ecological Agriculture, Den Kongelige Veteriner-og Landbohojskole, Denmark.
- Dilmaçunal, T. 2009. Organik ve Konvensiyonel Tarım Koşullarında Yetiştirilen Bazı Elma Çeşitlerinin Normal ve Kontrollü Atmosferde Depolanması. SDÜ Doktora Tezi. s.188. ISPARTA
- Jaques, R. P., Hardman, J. M., Laing, J., Smith, E, R. F. and Bent, E., 1994. Orchard trials in Canada on control of *Cydia pomonella* (Lep.: Tortricidae) by granulosis virus. *Entomophaga* 39: 281-292.
- Kacar, B., 1994. Gübre Bilgisi. Ankara Üniv. Ziraat Fak., Yay. No: 1383, Ankara, 456s.
- Özbek, H., Kaya, Z., Gök, M., Kaptan, H., 1999. Toprak Bilimi, Ç.Ü. Zir. Fak. Adana, 773s.
- Weibel, F.P., Treutter, D., Häseli, A., and Graf, U. 2004. Sensory and Health-related Quality of Organic Apples; 11th International Conference on Cultivation Technique and Phytopathological Problems in Organic Fruit-Growing, LVWO, Weinsberg/Germany, Feb. 3-5, 2004. p.185-195
- Weibel, F.P., Bickel, R., Leuthold, S. ve Alfoeldi, T., 2000. Are Organically Grown Apples Tastier and Healthier. A Comparative Field Study Using Conventional and Alternative Methods to Measure Fruit Quality. *Acta Hort.*, 517:417-426.
- Van der Maas, M.P., 2007. Increasing High Quality Production of Organically Grown Apples Through A System's Approach Including Management of Vf Scab Resistance. I International Symposium on Organic Apple and Pear, *Acta Hort.* (ISHS) 737:105-112
- Trewavas, A., 2004. A Critical Assessment of Organic Farming-and-Food Assertions With Particular Respect to the uk and the Potential Environmental Benefits of No-Till Agriculture. *Crop Prot.*, 23:757-781.
- Yazıcı, K., ve Kaynak, L., 2001. Deniz Yosunlarının Organik Tarımda Kullanım Olanakları. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu, Antalya, s.344-352.