

Bodur ve Yarı Bodur Sistemli Elma Yetiştiriciliğinin Ekonomik Analizi*

Emine KÜÇÜKER¹ Yakup ÖZKAN²

ÖZET: Çalışma 2008-2009 yılları içerisinde, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Araştırma ve Uygulama Bahçesi'nde bulunan M 26 ve MM 106 anaçlarına aşılı Braeburn ve Red Chief elma çeşitlerinde yürütülmüştür. Araştırmada, 2006 yılı Aralık ayında dikilen fidanlara slender spindle, hytec, vertical axis ve modifiye lider terbiye sistemleri uygulanmıştır. Bu amaçla dikimden sonraki ikinci ve üçüncü yılda; daha az maliyetli fakat daha az verimli standart sistem (modifiye lider) elma bahçeleri ile kurulum maliyeti yüksek fakat ilk yıldan itibaren ürün alınabilen bodur sistem (slender spindle, vertical axis ve hytec) elma bahçelerinin ekonomik analizi yapılmıştır. Çalışma sonunda bodur sistemlerin klasik sisteme göre kârlı olduğu saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Elma, terbiye sistemleri, üretim maliyeti, verim



Economic Analyses of Apple Production With Dwarf And Semi Dwarf System

ABSTRACT: This study was carried out with Braeburn and Red Chief apple cultivars grafted on M 26 and MM 106 apple rootstocks in Horticultural Department of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University during 2008-2009. In the study, slender spindle, hytec, vertical axis and modified leader training systems were applied on the trees were planted in 2006 December. For this purpose, in second and third years after planting, the analysis has been made between standard system (modified leader) with less cost but later producing yield and dwarf systems (slender spindle, vertical axis ve hytec) with more cost but earlier yield and more quantity. For the result of this working, it has been determined that dwarf plantation systems are more profitable than classical system.

Keywords: Apple, training systems, producing cost, yield

¹ Tokat İl Gıda Tarım ve Hay. Müd., koordinasyon, Tarımsal Veriler ve Koordinasyon, Tokat, Türkiye

² Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat, Türkiye

Sorumlu yazar/Corresponding Author: Emine KÜÇÜKER, emine2346@gmail.com

* Çalışma Doktora tezinin bir bölümünü içermektedir.

GİRİŞ

Türkiye’de elma yetiştiriciliğinin geçmişi çok eskiye dayanmakta olup son zamanlara kadar çoğür anaçlara aşılı çeşitlerle yetiştiricilik yapılmıştır. Bu şekilde oluşturulan bahçelerde dekara düşen ağaç sayısı çok az olmakla birlikte ağaçlar 6-7 m’ye kadar boylanmakta ve bunun sonucu olarak da yapılan kültürel işlemler zorlaşmaktadır. Çoğür anaçlarla yapılan klasik yetiştiriciliğin bir başka dezavantajı da ağaçlar çok geç verime yatmakta ve tam verim çağına bahçe kurulduktan ancak 10-12 yıl sonra ulaşabilmektedir (Özçağırın ve ark., 2004).

Geleneksel meyve bahçelerinde ekonomik anlamda verime geçme geç başladığı için bahçe tesis masraflarındaki faiz birikimi, çoğu kez en önemli maliyet kalemi olur. Ancak meyve bahçesinin üretime başlama süresi kısaltıldığında faiz maliyeti azalır. Erken üretim, yeni çeşitlerin üreticisine, daha yüksek fiyat avantajından yararlanma imkânını da sağlar (Barritt, 1992). Modern meyve yetiştiriciliğinde temel amaç, ağaçları erken yıllarda meyveye yatırmak ve birim alandan daha kaliteli ve hızlı verim elde etmektir (Küden, 1998). Bodur anaçlarla kurulmuş meyve bahçesinde erken ürün alınmakta, işgücü ve yapılan masraflar azalmakta, kültür ve bakım uygulamaları kolaylaşmakta ve daha kaliteli meyve üretimi gerçekleşmektedir (Özkan ve ark., 2009).

Bu çalışmada, dünyada yaygın olarak kullanılan modern terbiye sistemleri ile destek sistemine ihtiyaç duymayan klasik sistemin ekonomik kıyaslaması yapılmıştır. Bu amaçla farklı terbiye sistemlerinde yapılan masraflar, girdiler ve elde edilen gelir miktarları saptanarak en uygun üretim modeli ortaya konulmaya çalışılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Deneme Alanı Özellikleri

Araştırma, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Araştırma ve Uygulama Bahçesi’nde 2006 yılında kurulmuş olan destek sistemli bodur elma bahçesinin bir bölümünde 2008 ve 2009 yıllarında yürütülmüştür. M 26 anacı üzerine aşılı Braeburn ve Red Chief elma çeşitlerinde slender spindle (3x1.5m) (1904 ağaç ha⁻¹), hytec (3x1.5m) (1904 ağaç ha⁻¹) ve vertical axis (3x1.5m) (1904 ağaç ha⁻¹), MM 106 anacı üzerine aşılı Braeburn ve Red Chief elma çeşitlerinde modifiye lider (4x2 m) (1250 ağaç ha⁻¹) terbiye sistemleri uygulanmıştır.

Araştırmada İncelenen Parametreler

Meyve bahçeleri oluşturmada, klasik sistem için ortalama 30, bodur elma yetiştiriciliği için 15-20 yıl ömür biçilir. Meyve bahçelerinde 4 farklı dönem söz konusudur. Bunlar (1) tesis dönemi, (2) verime yatma ve verim artış dönemi, (3) normal verim dönemi, (4) yaşlanma ve verim eksiliş dönemidir (Rehber, 1999).

Tesis dönemi, üretimle ilgili masraflar yapılmasına rağmen ürün alınmayan bir dönemdir. Maliyet hesaplaması için tesis ve üretim dönemi olarak iki dönem esas alınır (Rehber, 1999). Çalışmada sistemler için tesis ve üretim dönemi olarak iki ayrı tablo düzenlenmiştir. Tesis dönemi masrafları tesiste yapılan masraflar dikkate alınarak hesaplanmıştır. Bu dönemde bir tek tesis yılına ait masraflar varken aynı zamanda üretimle ilgili her yıl yapılan masraflarda vardır.

Bu dönemde sabit masraflarda idari masraf karşılığı yapılan masrafların % 3’ü, faiz olarak hesaplanan fırsat maliyeti de masrafların % 7’si olarak hesaplanmıştır. Arazi kirası çıplak toprak kıymetinin % 5’i olarak alınmıştır. Çalışmada Tokat ilinde 1 dekar arazinin 5.000 TL olarak kabul edildiği varsayılmıştır. Tesis masrafları amortisman payı yapılan tesis masraflarının ekonomik ömrüne bölünmesiyle bulunur ve üretim yıllarına eklenir (Efecan, 2006).

$$\text{Tesis masrafları amortisman payı} = \frac{\text{tesis masrafları}}{\text{ekonomik ömür}}$$

Amortisman, aktife dahil unsurların, üretime doğrudan katılması veya dolaylı bir şekilde hizmet etmesi ile yıpranmaya ve yaşlanmaya bağlı olarak zamanla hizmet yeteneklerini ve kıymetlerini kaybetmeleridir, çalışmada amortisman;

$$\text{payı} = \frac{\text{makina değeri}}{\text{ekonomik ömür}}$$

şeklinde bulunmuştur. Toplam masraflar, değişken masraflar ile sabit masrafların toplanmasıyla elde edilir (Efecan, 2006).

Gelirler yıllar itibariyle elde edilen verimle şu an piyasa değerinin çarpılması sonucu elde edilir. Bunların sonunda elde edilen masraflar ve gelirler toplanarak elde edilen net kârlar ve üretime geçişin hızliliğiyle sistemlerin rantabilitesi hesaplanmıştır (Efecan, 2006).

Dikim Sistemleri

Slender spindle sistemi: Toprak seviyesinden itibaren ağaç yüksekliğini azaltmak, daha yüksek yoğun-

lukta dikim yapılarak erkencilik ve yüksek verim sağlamak amacıyla oluşturulmuştur (Wertheim ve ark., 2001, Robinson, 2003). Tek, çift, üç veya çok sıralı yatak sistemler ile 1500-4000 ağaç ha⁻¹'a kadar değişebilen çok yüksek yoğunluklarda dikilebilen konik şekilli, dar ve tam bodur bir görünüme sahiptir. Taç genişliği 2 m' den daha az, ağaç yüksekliği ise 2-3 m arasında değişmektedir (Robinson, 2003).

Vertical axis sistemi: Sistemde her çeşidin doğal büyüme habitüsü ve doğal meyve oluşturma yeteneğinden faydalanılması amaçlanmıştır. Genellikle M9 ve M26 anaçları kullanılır. Ağaçlar 3 m yükseklikte tek veya 3 telli sistemle desteklenmektedir. Vertical axis sistemi tek bir dikey ve ana gövde boyunca küçük çaplı meyve dallarından oluşmaktadır (Lespinasse and Delort, 1986).

Hytec (Hybrid Tree Cone) sistemi: Slender spindle ağaçlara göre daha fazla üretim sağlamak amacıyla daha uzun bir örtü (taç) yapısına sahiptir. Hytec sisteminde açık bir taç şekli oluşturularak daha iyi ışık dağılımı sağlanır (Wertheim, 1983). Taç genişliği 1.5-

2.25 m arasında değişmektedir. Sıra üzeri 1.25-2.0 m, sıra arası ise 3.5-4.25 m ile 1400-2300 ağaç ha⁻¹ yoğunlukta dikim yapılabilmektedir. (Barritt, 2000; Robinson, 2003).

Modifiye lider terbiye sistemi: Bir gövde üzerinde düzenli aralıklarla dağılmış 3-5 adet ana dalın meydana getirdiği bir şekildir. Kuvvetli ve dipten itibaren sürgün yapan yumuşak ve sert çekirdekli meyve tür ve çeşitleri için uygundur. Sistemin en belirgin üstünlüğü goble ve diğer sistemlere göre çatal dallarının daha kuvvetli teşekkül etmesidir. Ayrıca, gövde üzerindeki yan dallar arasındaki mesafe, diğer sistemlere göre daha fazla olduğu için ağaç daha dayanıklıdır ve daha fazla yük taşımaktadır (Anonim, 2010).

BULGULAR

Giderler: odur elma yetiştiriciliğinde giderler oldukça fazla bir paya sahiptir. Elma üretiminde hastalık ve zararlıların çokluğu, seyreltme gereksinimi, su ve gübre ihtiyacının yanı sıra bodur yetiştiricilikte des-

Çizelge 1. Slender spindle, hytec ve vertical axis sistemlerinin tesis maliyeti (dekar)

Masraf unsuru	Miktar	Birim	Birim fiyat (TL)	Toplam tutar (TL)
Değişken Masraflar				
Fidan	190	Adet	6.00	1 140.00
Destek Sistemi				1 058.80
Direk	30	Adet	25.00	750.00
Tel	1 400	Metre	0.15	210.00
Herek	190	Adet	0.52	98.8
Bağlama aparatı ve ağırlıklar	2 000	Adet		300.00
Gübre				
Dikim maliyeti				300.00
Yer belirleme				30.00
Dikim çukuru				80.00
Dikim				40.00
Fidan bağlama				30.00
Direk dikimi				90.00
Tel çekme				30.00
Bakım onarım				15.00
Traktör				5.00
Ekipman				10.00
Sulama Sistemi				500.00
Sulama bedeli				15.00
Diğer				10.00
Yabancı ot kontrolü				20.00
Değişken masraflar toplamı				3 358.00
Sabit Masraflar				655.80
İdari ücret karşılığı				100.74
Faiz				235.06
Arazi Kirası				250.00
Makine Amortismanı				70.00
Toplam tesis masrafları				4 013.80

Çizelge 2. Modifiye lider sistemi tesis dönemi maliyeti (dekar)

Masraf unsurları	Miktar	Birim	Birim fiyat (TL)	Toplam tutar (TL)
Arazi hazırlama				90.00
Patlatma				20.00
Sürüm				30.00
Diskaro				40.00
Fidan	125	Adet	6.00	750.00
Gübre				----
Taban				----
NPK				----
İz elementler				----
Dikim maliyeti				22.50
Yer belirleme				5.00
Çukur açma				10.00
Dikim				7.50
Bakım onarım				8.00
Traktör				5.00
Ekipman				3.00
Sulama sistemi				400.00
Sulama bedeli				10.00
Zirai Mücadele Bedeli				----
Toprak İşleme				----
Yabancı ot kontrolü				15.00
Budama				----
Seyreltme				----
Fidan yenileme				----
Diğer				----
Ağaç desteği				----
Değişken masraflar toplamı				1 295.50
Sabit masraflar				429.54
İdari Ücret Karşılığı				38.86
Faiz				90.68
Arazi kirası				250.00
Makine amortismanı				50.00
Tesis masrafları toplamı				1 725.04

tek ve terbiye sistemlerin oluşturulmasındaki ihtiyaçlar nedeniyle giderler diğer geleneksel yetiştiriciliğe göre daha fazladır. Bu bölümde elde edilen değerler tamamen birebir yapılan harcamalardan elde edilmiştir.

Tesis Maliyetleri: Tesis maliyeti iki kısımdan oluşur. Bunlar değişken masraflar ve sabit masraflardır. Tesis masraflarında sadece dikim yılına ait işlemlerin dışında üretimle ilgili masraflar da yapılabilir.

Slender Spindle, Hytec ve Vertical Axis Sistemleri Tesis Maliyeti: Deneme alanında uygulanan terbiye sistemlerinde dekara yaklaşık 190 fidan dikilmiştir. Sıra üzerlerinde her 6 ağaçta bir adet beton direk dikilmiş ve her ağaç bireysel hereklemlerle desteklenmiştir. Buna göre dekara yaklaşık 30 adet direk kullanılmıştır. Sistemde birbirine paralel 3 sıra dikey tel ve verimli dalları desteklemek amacıyla en alt tele paralel 2 sıra olmak üzere toplam 5 sıra tel çekilmiştir. Kullanılan tellerin uzunluğu arazinin şekline göre değişebilmektedir. Dekara ortalama 1400 metre tel kullanılmış ve fidanlar dikildikten sonra bağlama aparatıyla tellere bağlanmıştır.

lardır. Ağaçlar tam verime geçtiklerinde dekara yaklaşık 2000 adet bağlama aparatı gerekmektedir.

Direk dikimi işlemi direklerin dağıtımı, direk çukurlarının burguyla açılması ve bunların dikilmesi şeklinde yapılır. 5 kişilik bir ekip bu işlemlerin hepsini yaparak günde yaklaşık 75 direk dikebilmektedir. Dikim işçileri tarafından dikim çukurlarına yapılır. 2 işçi günde ortalama 350 ağaç dikebilmiş ve 1 kişi günde tek sıra ortalama 1000 adet fidan bağlayabilmiştir. Bir fidanın 3 sıra bağlandığını düşünürsek dekara ortalama 1 yevmiye gitmektedir (Efecan, 2006).

Sulama sistemi damla sulama sistemi olarak düşünülürse filtreler, ana borular ve tali borular, gübre tankı ve hidrosiklon olmak üzere bir sistem yaklaşık 500 TL da⁻¹ bir masrafa sahiptir. Sabit masraflardan arazi kirası 250 TL olarak alınmıştır. Dikim yılında uygulanan sistemlerde ticari gübre verilmemiştir.

Modifiye Lider Sistemi Tesis Maliyeti: Modifiye lider klasik sistem olmasına rağmen bu sistemin uy-

gulandığı fidanlar da telli destek sisteminin bulunduğu alana dikilmişlerdir. Ağaçlarda bireysel herekler kullanılmamıştır. Modifiye lider sisteminde dekara dikilen ağaç sayısı 125 tanedir. Denemede kullanılan fidan sayısı 20 adet Braeburn ve 20 adet Red Chief çeşidinde olmak üzere toplam 40 tanedir. Tecrübeler ışığında iki kişi günde yaklaşık 350-370 fidan dikebilmektedir. Sulama sistemi maliyeti dekara 400 TL olarak düşünülmüştür. Dikim yılında ağaçlara ticari gübre verilmemiştir.

Üretim Maliyetleri

Hytec, vertical axis ve slender spindle sistemlerde üretim maliyeti: 2008-2009 yıllarında 4'er kez karaleke ilaçlaması yapılmıştır. Yaprak biti ve iç kurdu

için yılda 2'şer kez, külleme için yılda 1 kez, yabancı ot kontrolü amacıyla da yılda 1 kez ilaçlama yapılmıştır (Çizelge 3).

Modifiye lider sistemi üretim maliyeti: Dene alanında tüm sistemler destek sistemi kurulu alanda uygulandığı için bahçede ara sürüm yapılmamış sadece ot biçme işlemi uygulanmıştır. Genellikle klasik sistem bahçeler salma sulama ile sulandığı için gübreleme serpmeye ya da toprağa karıştırma yolu ile yapılmaktadır. Bu nedenle gübreleme maliyetleri daha azdır. Bodur sistemlerde ise gübreleme hem damlama hep toprağa karıştırma yolu ile yapılmaktadır. Modifiye lider sistemi klasik sistem olmasına rağmen gübreleme damlama yolu ile yapılmış ancak ağaç sayısı az olduğu için maliyetler bodur sistemlerden daha az olmuştur (Çizelge 4).

Çizelge 3. Hytec, Vertical axis ve Slender spindle sistemlerinde üretim maliyeti (dekar)

Masraf Unsuru	1. Yıl (2008)	2.Yıl (2009)
Toprak işleme	15.00	15.00
Gübreleme	75.00	100.00
Zirai Mücadele	45.00	130.00
Budama ve terbiye	20.00	30.00
Seyreltme	5.00	10.00
Hasat	10.00	15.00
Sulama	10.00	20.00
Bakım onarım	8.00	8.00
Traktör	5.00	5.00
Ekipman	3.00	3.00
Toplam değişken masraflar	188.00	328.00
İdari ücret karşılığı	5.64	9.84
Faiz	13.16	22.96
Arazi kirası	250.00	250.00
Makine amortismanı	50.00	50.00
Tesis masrafları amortisman payı	200.69	200.69
Sabit masraflar toplamı	519.49	533.49
Toplam üretim masrafları	707.49	861.49

Çizelge 4. Modifiye lider sistemi üretim maliyeti (dekar)

Masraf Unsuru	1. Yıl (2008)	2.Yıl (2009)
Toprak işleme	10.00	10.00
Gübreleme	45.00	60.00
Zirai Mücadele	25.00	40.00
Budama ve terbiye	20.00	30.00
Seyreltme	---	---
Hasat	5.00	10.00
Sulama	10.00	20.00
Bakım onarım	8.00	8.00
Traktör	5.00	5.00
Ekipman	3.00	3.00
Toplam değişken masraflar	100.20	178.00
İdari ücret karşılığı	3.06	5.34
Faiz	7.01	12.46
Arazi kirası	250.00	250.00
Makine amortismanı	20.00	20.00
Tesis masrafları amortisman payı	5.01	8.9
Sabit masraflar toplamı	285.08	296.70
Toplam üretim masrafları	385.28	474.70

Çizelge 5. M26 anacına aşılı çeşitlerde yıllar itibariyle sistemlerden elde edilen verimler (kg da⁻¹)

Yıl	Braeburn			Red Chief		
	Slender S.	Vertical A.	Hytec	Slender S.	Vertical A.	Hytec
1. Yıl (2008)	274.29	466.68	472.39	398.10	171.43	278.10
2. Yıl (2009)	565.73	763.82	514.30	567.63	672.39	758.11

Çizelge 6. MM 106 anacına aşılı çeşitlerde yıllar itibariyle sistemlerden elde edilen verimler (kg da⁻¹)

Yıl	Braeburn			Red Chief		
	Vertical A.	Hytec	Modifiye L.	Vertical A.	Hytec	Modifiye L.
1. Yıl (2008)	382.86	211.43	*	76.19	95.24	*
2. Yıl (2009)	1 135.26	1 139.07	591.25	588.58	506.68	331.25

*Modifiye lider sistemi uygulanan fidanlarda 2008 yılında meyve oluşmamıştır.

Çizelge 7. M 26 anacına göre elde edilen gelirler (TL da⁻¹)

Yıl	Braeburn			Red Chief		
	Slender S.	Vertical A.	Hytec	Slender S.	Vertical A.	Hytec
1. Yıl (2008)	246.86	420.01	425.15	278.67	120.00	194.67
2. Yıl (2009)	509.16	687.44	462.87	397.34	470.67	530.68

Çizelge 8. MM 106 anacına göre elde edilen gelirler (TL da⁻¹)

Yıl	Braeburn			Red Chief		
	Vertical A.	Hytec	Modifiye L.	Vertical A.	Hytec	Modifiye L.
1. Yıl (2008)	344.57	190.29	*	53.33	66.67	*
2. Yıl (2009)	1 021.73	1 025.16	532.13	412.01	354.68	231.88

*Modifiye lider sistemi uygulanan fidanlardan 2008 yılında meyve alınmamıştır.

Budama meyvecilikte başlıca girdilerden birisidir. Özellikle klasik sistem bahçelerde ağaçlar yüksek ve hacimli olduğundan çok fazla işçilik gitmektedir. Klasik sistem bahçelerde 1 budamacı günde yaklaşık olarak 12 ağaç budayabilir. Bu da dekar başına 2.5-3 yevmiye ye karşılık gelir. Bodur sistemler ise temelde dal eğme bükme işlemlerine dayandığından bu sistemlerde budama masrafı sadece çok güçlü dalların bertaraf edilmesiyle sınırlıdır. Bu nedenle masraf çok azdır. Ancak Slender spindle ve hytec sistemlerinde terbiye sistemlerinin oluşturulması önemli derecede deneyim ve beceri gerektirmekte ve vertical axis sistemine göre ağaç terbiyesi zaman almaktadır.

Meyve seyreltmesi özellikle ilerleyen yıllarda başlıca maliyetlerden birisidir. Bodur ağaçlarda ise hasat çok kolaydır. Ağaç uzunluğu 2.5 m civarında kaldığı için hasat kolaylıkla yapılabilir. Klasik sistemde bir işçi yaklaşık 600-800 kg toplarken bodur sistemde bunun 2 katına rahatlıkla çıkabilir.

Gelirler: Elma üretiminde gelirler hasattaki ürün miktarıyla doğru orantılıdır. Bu bölümde öncelikle sistemlerden elde edilen ürünler belirtilmiş daha sonra da bunlar çeşitlerin pazar değeriyle çarpılmıştır. Hal fiyatları dikkate alındığında Red Chief çeşidine ortalama

0.70 Lira, Braeburn çeşidine 0.90 Lira değer biçilip hesaplama yapılmıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bir bahçe sisteminin kârlılığını gelir ve masraflar arasındaki fark belirlemektedir (Bechtel et al., 1995). Tesis ve üretim masrafları birlikte incelendiğinde, bodur sistemler ile modifiye lider sistemi arasında farklılıklar olduğu göze çarpmaktadır. Denemenin ilk yıllarında bodur sistemlerde hem tesis masrafları hem de üretim masrafları daha yüksek çıkmıştır. Ancak ilerleyen yıllarda modifiye lider sisteminde ağaçların geniş hacimli olmasından dolayı zirai mücadele, seyreltme ve hasat gibi masrafların yüksek çıkacağı beklenmektedir. Zirai mücadele, elma üretiminde oldukça önemli bir masraf kalemini oluşturur. Denemenin ilk yıllarında modifiye lider sisteminde ağaç boyutlarının küçük olmasından dolayı maliyet düşük çıkmıştır ancak ilerleyen yıllarda artan ağaç boyutları ile paralel olarak bu masrafların da oldukça yüksek çıkacağı beklenmektedir. Modern terbiye sistemlerinin uygulandığı bahçelerde zirai mücadele daha kolay yapılabilmekte doğal olarak verim artmaktadır. Nitekim Hampson et al. (2002)'a

göre; bir terbiye sisteminin seçiminde belirleyici faktör yönetimin kolaylığı ve maliyetin düşüklüğüdür.

Çizelge 5 ve 6'da görüldüğü gibi M 26 ve MM 106 anaçlarında hytec, vertical axis ve slender spindle terbiye sistemlerinde ilk yıldan itibaren verim alınabilmiştir. Elde edilen verim ve gelirler farklı çeşit ve anaç kombinasyonlarına göre değişiklik göstermiştir. Her iki deneme yılında da Braeburn çeşidinde Red Chief çeşidine göre daha yüksek gelir elde edilmiştir. Elfying (1992), Empire ve Marshall McIntosh çeşitlerinde farklı terbiye sistemlerini uyguladığı çalışmasında araştırmancın 3. yılında net ürün değeri Empire çeşidinde 1600 \$ ha⁻¹ iken Marshall McIntosh çeşidinde 270 \$ ha⁻¹ olarak belirlemiştir. Bizim çalışmamızda, MM 106 anacına aşılı Braeburn çeşidinde 2. yıldan itibaren hytec ve vertical axis sistemleri bazı masrafları karşılayabilmiştir. modifiye lider sisteminden ilk yılda gelir elde edilmezken 2. yıldan itibaren verimle birlikte gelir elde edilmiştir. Empire ve Delicious elma çeşitlerinde farklı anaç, farklı dikim sıklığı ve farklı terbiye sistemlerinin toplam maliyet, verim ve meyve kalitesine etkilerinin belirlenmesi amacıyla bir araştırmada bahçenin tesis maliyeti, budama, yabancı ot, hastalık ve zararlılara karşı mücadeledeki toplam maliyeti ayrıntılı olarak çıkarılmıştır. En yüksek maliyet 19 680 \$ ha⁻¹ ile slender spindle terbiye sisteminde tespit edilmiş, bunu sırasıyla 11 937 \$ ha⁻¹ ile vertical axis ve 888 \$ ha⁻¹ ile central leader terbiye sistemi izlemiştir. Çalışmada 10. yılın sonunda Empire çeşidinde vertical axis/Polish 1 ve vertical axis/M 9 terbiye sistemi/anaç kombinasyonlarının yer aldığı parsellerde, central leader/Mark, slender spindle/B 9 ve slender spindle/M 9 parsellerinden daha yüksek kâr elde edilmiştir (Marini and Barden, 2004).

Çalışmamızda, slender spinde, vertical axis ve hytec sistemlerinde ağaç yoğunlukları aynı olmasından dolayı kurulum bakımından sistemler arasında farklılık olmamıştır. Nitekim; 5 farklı dikim sisteminin (slender pramid/M 26, 840 ağaç/ha; vertical axis/M 9, 1538 ağaç ha⁻¹; slender axis/M 9, 2244 ağaç ha⁻¹; uzun spindle/M 9, 3312 ağaç ha⁻¹ ve super spindle/M 9, 5382 ağaç ha⁻¹) ekonomik analizinin yapıldığı bir çalışmada sistemlerin kurulum masrafı slender pramid sisteminde 17.800 \$ ha⁻¹'dan super spindle sisteminde 49.600 \$ ha⁻¹'a kadar değişiklik göstermiştir. Çalışmadaki kurulum fiyatlarındaki farklılıklar büyük ölçüde ağaç yoğunluğu ile ilişkilendirilmiştir (Robinson et al., 2007).

Mika and Piskor (1996), Polonya'da yaptıkları çalışmada, Jonagold elma çeşidini, M.9 üzerinde; 1- tek sıralı slender spindle formlu, hektara 2 000, 3 000 ve 4 000 ağaç, 2- 4 sıralı slender spindle formlu, hektara 3 000 ve 4 000 ağaç ve 3- tek sıralı super spindle formlu, hektara 4 000, 8 000 ve 10 000 ağaç olacak şekilde deneyerek dikim sıklığının verim üzerine ekonomik etkisini incelemişlerdir. Araştırmacılar hektara 3 000'den fazla sayıda ağaç bulundurmanın ekonomik olmadığını ifade etmişlerdir. Deneme sonunda kârlılığa sadece bir etkenin değil birden fazla yönetim sisteminin etkin olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar, çalışmalarında Jonagold/Mark/slender spindle kombinasyonundan daha yüksek gelir elde etmişlerdir.

Sonuç olarak; denemenin ilk yılları olması itibari ile vejetatif gelişme kuvveti daha fazla olan MM 106 anacına aşılı çeşitlerde M 26 anacına aşılı çeşitlere nazaran daha fazla verim elde edilmiş dolayısıyla gelirde daha yüksek çıkmıştır. Ancak ilerleyen yıllarda MM 106 anacına aşılı özellikle kuvvetli bir çeşit olan Braeburn çeşidinde sürgün gelişimine paralel olarak üretim yıllarında özellikle budama ve terbiye masraflarının daha yüksek çıkacağı ve anaç bodurlaştıkça daha erkencilik sağlanacağı düşünülmürse M 26 anacında MM 106 anacına göre kâr oranının yüksek çıkacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2010. Modifiye lider terbiye sistemi. http://www.bahce.biz/bitki/meyve/elma_budama.htm (Erişim tarihi: 30.03.2010).
- Barritt, B.H., 1992. Intensive orchard management, good fruit grower. Yakima, WA.
- Barritt, B.H., 2000. The Hytec (hybrid tree cone) orchard system for apples. Acta-Horticulturae, 513: 303-309.
- Bechtel, L., Baritt, Bruce H., Dille, Marc, A., Hinman, H., 1995. Economic analysis of apple orchard management systems with three varieties in central Washington. College of Agriculture and Home Economics Research Center, 26-48.
- Efecan, İ., 2006. Bursa İlinde bodur anaç ve klasik sistem elma yetiştiriciliğinin ekonomik analizi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Bursa.
- Elfying, D.C., 1992. Effects of tree support and training system on apple tree growth and productivity. American Society for Horticultural Science, 27: 620.
- Küden, A., 1998. Ülke ölçeğinde meyvecilik geliştirme entegre projesi, elma eğitim programı I. Çukurova Üniversitesi Pozantı Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi, Adana.

- Lespinasse, J.M., Delort, J.F., 1986. Apple tree management in Vertical Axis, appraisal after ten years of experiments. *Acta Horticulturae*, 160: 139-155.
- Marini, R.P., Barden, J.A., 2004. Yield, fruit size, red color, and a partial economic analysis for 'Delicious' and 'Empire' in the NC-140 1994 systems trial in Virginia. *Journal of American Pomological Society*, 58(1): 4-11
- Mika, A., Piskor, E., 1996. Growth and cropping of dwarf Jonagold (Jonica) apple trees grown at diverse densities and trained in different systems. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, Serial Number 1231-0948, 4(3): 117-122.
- Özçağırın, R., Ünal, A., Özeker, E., İsfendiyaroğlu, M., 2004. Ilıman iklim meyve türleri (Yumuşak Çekirdekli Meyveler Cilt:2), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 556, Bornova, İzmir.
- Özkan, Y., Küçükler, E., Özdil, S., Engin, K., Mehter, B., Alpaslan, B., 2009. Super Spindle Sistemli M 27 üzerine aşılı Amasya Misketi, Topaz ve Cooper 42 çeşidinde ağaç ve meyve özellikleri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 2(2): 145-151.
- Rehber, E., 1999. Tarımsal kıymet takdiri ve bilirkışilik ders kitabı, Bursa, s.28-32.
- Robinson, T.L., 2003. Apples: botany, production and uses. (Editors: D.C. Ferree, I.J. Warrington), pp. 345-407, CAB International,.
- Robinson, T.L., 2007. Effects of tree density and tree shape on apple orchard performance, *Acta Horticulturae*, 732: 405-414.
- Wertheim, S.J., 1983. Orchard developments-past and present. apples and pears. (Editor: E. Napier), pp. 51-62, London, Royal Hort. Soc.
- Wertheim, S.J., Wagenmakers, P.S., Bootsma, J.H., Groot, M.J., 2001. Orchard systems for apple and pear: conditions for success. *Acta Horticulturae*, 557: 209-227.