

Sera Sebzelерinin Karşılaştırmalı Girdi Analizi

Sait ENGİNDENİZ¹, İbrahim YILMAZ², Enver DURMUŞOĞLU³,
Bülent YAĞMUR⁴, Raşit Zeki ELTEZ⁵, Bekir DEMİRTAŞ⁶, Dilek ENGİNDENİZ⁷,
Ali Hikmet TATARHAN⁸

¹ Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, 35100 Bornova, İzmir-TÜRKİYE

² Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, 07070 Antalya-TÜRKİYE

³ Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova, İzmir-TÜRKİYE

⁴ Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, 35100 Bornova, İzmir-TÜRKİYE

⁵ Ege Üniversitesi Bergama Meslek Yüksek Okulu Seracılık Programı, 35700 Bergama, İzmir-TÜRKİYE

⁶ Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, 31040 Hatay-TÜRKİYE

⁷ Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, 35100 Bornova, İzmir-TÜRKİYE

⁸ Toros Tarım, Sanayi ve Ticaret A.Ş. Ege Bölge Müdürlüğü, 35110 Bornova, İzmir-TÜRKİYE

*Corresponding author: sait.engindeniz@ege.edu.tr

Özet

Son yıllarda tüketicilerin güvenilir gıda tüketme talebi, gıda üretiminde insan sağlığına ve çevreye zarar vermeyen girdilerin ve üretim tekniklerinin kullanılmasını zorunlu hale getirmiştir. Günümüzde seralardaki üretim, ekolojik koşullara bağlı olarak gerçekleştirilmektedir ve bu bağımlılık nedeniyle üretimde verim ve kalite kayıpları meydana gelmektedir. Seralar, entansif tarım alanları olduğu için üründeki bu kayıpları azaltabilmek amacıyla yoğun olarak sentetik kimyasal maddeler kullanılmaktadır. Çevre kirliliği yaratan, doğal dengeyi bozan ve insan sağlığı açısından tehditler oluşturan bu maddeler bitki gelişme düzenleyicileri (hormon), ticari (kimyasal) gübreler ve ilaçlardır. Bu araştırmanın amacı, Antalya, Mersin, Muğla ve İzmir illerinde sera sebzeciliği yapan üreticilerin girdi (gübre, ilaç, hormon, işgücü, tohum-fide vb.) kullanımlarını analiz etmektir. Bu amaçla, araştırma kapsamına tesadüfi örnekleme ile alınan 204 üreticinin mevcut girdi kullanım düzeyleri incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Seracılık, sebze üretimi, girdi kullanımı, sürdürülebilir tarım.

Comparative Input Analysis of Greenhouse Vegetables

Abstract

In recent years, consumers' reliable food consuming demand makes the use of non-hazardous inputs and production technologies for human health and the environment unavoidable. Nowadays, the production in greenhouses is being as dependent upon ecological conditions and some efficiency and quality losses in production are occurring because of the dependency. Because greenhouses are intensive agricultural lands, synthetic chemicals are used intensively to reduce the losses in product. These substances, which make environmental pollution, harm natural balance and threaten human health, are plant growth regulators (hormones), commercial (chemical) fertilizers, and pesticides. The objective of this research was to analyze the producers', who produce greenhouse vegetables in Antalya, Mersin, Muğla, and İzmir, use of input (fertilizer, pesticide, hormone, labor, seed-seedling etc). For this purpose, the current input usage levels of 204 growers, who have been included in the extent of the research by random sampling, was examined.

Keywords: Greenhouse growing, vegetable production, input usage, sustainable agriculture.

Engindeniz S, Yılmaz İ, Durmuşoğlu E, Yağmur B, Ertez RZ, Demirtaş B, Engindeniz D, Tatarhan AH (2010) Sera Sebzelерinin Karşılaştırmalı Girdi Analizi. Ekoloji 19, 74, 122-130.

GİRİŞ

Türkiye'de son dönemlerde kamuoyunda seralarda hormon ve aşırı pestisit kullanıldığı konusunda

tartışmalar başlatılmış ve farklı görüşler ortaya atılmıştır. Hormonlu ve pestisit kalıntılı sera ürünlerinin insan sağlığını etkilediği ileri sürülmektedir.

Geliş: 27.03.2009 / Kabul: 31.05.2009

Bu nedenle de tüketiciler sera ürünlerini satın alma ve tüketme konusunda tereddüt eder hale gelmiştir. Dolayısıyla sera ürünlerinin iç piyasada pazarlanması olumsuz şekilde etkilenmiştir. Ayrıca son dönemde sera sebzelerinin dışsatımında da sorunlarla karşılaşmıştır. Almanya'ya biber, Rusya'ya da domates dışsatımında girdi kalıntıları nedeniyle darboğazlar yaşanmıştır. Ancak sera sebzeçiliğinde girdi kullanım düzeyini, girdilerin çevreye ve insan sağlığına etkilerini tartışabilmek için bu alanda yapılacak araştırmalarla elde edilecek bilimsel ve tarımsal verilere gereksinim vardır.

TÜİK'in 2007 yılı verilerine göre Türkiye'de toplam 49311 hektar alanda örtüaltı tarımı yapılmaktadır. Örtüaltı tarımı yapılan toplam alanın %40'ı plastik seralardan, %32'si alçak plastik tünellerden, %15'i cam seralardan, %13'ü ise yüksek plastik tünellerden oluşmaktadır. Türkiye'de 27084 hektar olan toplam sera alanlarının (cam ve plastik) yaklaşık %57'si Antalya'da, %27'si Mersin'de, %9'u Muğla'da, %3'ü İzmir'de, geriye kalan %4'ü ise diğer illerde yer almaktadır. Türkiye genelindeki toplam sera alanı içerisinde plastik seralar %72, cam seralar ise %28 oranında bir pay almaktadır (Anonymous 2007).

Türkiye'de sera sebzeçiliğinde girdi kullanımı bugüne kadar birçok araştırmada analiz edilmiştir (Aytaç 1990, Özkan ve ark. 2002, Yılmaz ve ark. 2002, Demirtaş ve Yılmaz 2003, Yücel 2004, Özkan ve ark. 2004, Bayraktar 2005, Cemek ve ark. 2006, Atılgan ve ark. 2007). Ancak farklı yöreleri, farklı sera ürünlerini ve farklı üretim tekniklerini kapsama alan araştırmalara da ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çerçevede yapılacak araştırmalar seracılıkta yörelere ve ürünlere göre en uygun üretim tekniğinin, en uygun girdi kullanım düzeylerinin ve üreticiler için ekonomik ve kârlı üretim modellerinin saptanabilmesi açısından önemli katkılar sağlayacaktır.

Bu araştırmanın amacı, Antalya, Mersin, Muğla ve İzmir illerinde sera sebzeçiliği yapan üreticilerin girdi (gübre, ilaç, hormon, işgücü, tohum-fide vb.) kullanım düzeylerini ortaya koyarak kamuoyunu bu yönde bilgilendirmek ve sebze türleri, sera örtü materyalleri ve yetiştirme dönemleri itibarıyla girdi kullanım düzeylerini karşılaştırmaktır.

MATERYAL VE METOT

Araştırmanın verileri anket formları kullanılarak serada sebze üretimi yapan üreticilerden elde edilmiştir. Bunların dışında konuyla ilgili olarak

Türkiye'de ve diğer ülkelerde yapılan araştırmalardan da yararlanılmıştır.

Araştırma kapsamına Mersin ve Muğla ve İzmir illerinde sera alanı miktarı ve sera sebzeçiliği açısından önemli olan ikişer ilçe ve her ilçeden üçer köyün, Antalya ilinden ise dört ilçe ve 10 köyün alınması planlanmıştır. Bu dağılımda Türkiye'de seracılık yapılan toplam alanın (plastik ve cam sera alanı) (27084 ha) yaklaşık %57'sinin Antalya'da olması etkili olmuştur. Ancak yapılan ön çalışmalardan sonra seracılığın köyler dışında bazı belde ve mahallelerde de yoğunlaştığı ve bu gibi yerleşim birimlerinin de araştırma kapsamına alınmasında yarar olacağı görülmüştür. Bu nedenle araştırmada köy yerine yerleşim birimi kavramı kullanılmıştır. Bu yaklaşımla araştırma kapsamına 10 ilçe ve 28 yerleşim birimi alınmıştır.

İl ve İlçe Tarım Müdürlükleri ile yapılan görüşmeler sonucunda ve sera varlığı, üretim deseni vb. özellikleri dikkate alınarak Antalya'dan Merkez, Demre, Kumluca ve Serik, Muğla'dan Ortaca ve Fethiye, Mersin'den Merkez ve Erdemli, İzmir'den ise Menderes ve Torbalı ilçeleri araştırma kapsamına alınmıştır. Antalya'dan yedi köy, iki mahalle ve bir belde, Mersinden dört belde ve iki mahalle, Muğla'dan beş köy ve bir mahalle, İzmir'den de dört köy ve iki belde araştırmaya dahil edilmiştir. Yapılan ön çalışmalarla yerleşim birimlerindeki toplam üretici sayısı (anakitle) 7527 olarak saptanmıştır. Üreticilerin sahip oldukları sera alanları 0.2-34 dekar arasında değişmektedir. Üreticilerin %43,96'sını Antalya, %26,03'ünü Mersin, %22,68'ini Muğla ve %7,33'ünü de İzmir oluşturmaktadır. Araştırma kapsamına tüm üreticilerin alınması yerine, üreticilerin sera alanı büyüklüklerine göre gruplandırılarak oransal örnekleme yöntemiyle bir kısmının alınmasının uygun olacağına karar verilmiştir.

Örneklemede üreticiler sera alanı büyüklüklerine göre üç gruba ayrılmıştır. Birinci grubu 3 dekaradan daha az sera alanına sahip üreticiler (2922 üretici), ikinci grubu 3-6 dekar arasında sera alanına sahip üreticiler (3018 üretici), üçüncü grubu ise 6 dekaradan büyük sera alanına sahip üreticiler (1587 üretici) oluşturmuştur. Gruplar belirlendikten sonra, her gruptan araştırma kapsamına alınacak Üretici sayısının saptanmasında aşağıdaki oransal örnekleme formülü kullanılmış ve %99 olasılık ile %5 hata payı esas alınmıştır (Çiçek ve Erkan 1996, Esin ve ark. 2001).

$$n = \frac{N \sum N_h S_h^2}{N^2 D^2 + \sum N_h S_h^2}$$

Formülde;

n : Örnek hacmi

N : Toplam üretici sayısı

N_h : Gruptaki üretici sayısı

D = d/z olup, d: Öngörülen sapma miktarı,

z: Standart normal dağılım değeri (2.575)

S_h^2 : Grup varyansıdır.

Yapılan hesaplamalar sonucunda birinci gruptan 84 üretici, ikinci gruptan 52 üretici, üçüncü gruptan ise 68 üretici olmak üzere, toplam 204 üretici araştırma kapsamına alınmıştır. Her yerleşim biriminin payı esas alınarak Antalya'dan 90, Mersin'den 54, Muğla'dan 46 ve İzmir'den de 14 üretici araştırma kapsamına alınmıştır. Her yerleşim biriminde anket yapılacak üreticiler ise tesadüfi sayılar cetvelinden yararlanılarak saptanmıştır.

Araştırma kapsamına alınan sera sebzelerinin girdi kullanımlarıyla ilgili analizde üretim dalı analizi esas alınmıştır. Bu amaçla araştırma kapsamındaki işletmelerde üretilen domates, hıyar, biber ve patlıcan ayrı bir üretim dalı olarak incelenmiştir. Her bir dalda üretim yapan işletmeler ve bu işletmelerdeki sera sayıları dikkate alınarak ortalamalar hesaplanmıştır. Ayrıca sonuçlar yetiştirme dönemleri ve sera örtü materyaline göre karşılaştırmalı olarak ortaya konulmuştur.

Sera sebzeçiliğine ilişkin sonuçların karşılaştırılmasında genellikle 1000 m² birimi esas alınmaktadır. Bu çalışmada da sera sebzeçiliği özelinde elde edilen sonuçlar dekar (1000 m²) başına ortalama değerler olarak ifade edilmiştir.

Sera sebzeçiliğinde üreticilerin kullandıkları gübrelerin içerikleri dikkate alınarak azot (N), fosfor (P₂O₅) ve potasyum (K₂O) karşılıkları hesaplanmış ve sonuçlar dekar bazında karşılaştırmalı olarak ortaya konulmuştur.

Tarımsal üretimde kullanılan ilaçlar ve miktarları genellikle etkili madde olarak ifade edilmektedir. Araştırmada, üreticilerin kullandıkları ilaçlar ve miktarları, ilaçların etkili madde oranları dikkate alınarak, ilaç grupları itibariyle ve toplam olarak ortaya konulmuştur. Araştırmada üreticilerin ilaç kullanımlarını değerlendirebilmek ve aşırı kullanım olup olmadığını ortaya koymak için, üreticilerin kullandıkları ilaç miktarları çeşitli kaynaklardan (Anonymous 2002a, Anonymous 2002b) saptanan kullanılması gereken ilaç miktarlarına oranlanmış ve

bu yolla ilaç kullanım indeksi (pesticide treatment index) hesaplanmıştır. İlaç kullanım indeksi 1 olarak hesaplandığında üreticiler gerektiği kadar ilaç kullanmakta, 1'den küçük olarak hesaplandığında gerekenden az ilaç kullanılmakta, 1'den büyük olarak hesaplandığında ise gerekenden fazla (ya da aşırı) ilaç kullanılmaktadır (Engindeniz ve Engindeniz 2006, Sonderskov ve ark. 2006, Sattler ve ark. 2007).

Seralarda üreticiler özellikle domates, biber ve patlıcanda meyve tutumunu sağlamak için bitki gelişme düzenleyicileri (BGD) kullanmaktadırlar. Bazı üreticiler ise Bombus arısı kullanmakta ya da vibrasyon işlemi yapmaktadır. Bu çalışmada üreticilerin kullandıkları BGD miktarları etkili madde olarak ortaya konulmuştur.

BULGULAR

Üreticilerin Yaşı, Eğitimi ve Sera Sebzeçiliği Deneyimi

Sera işletmelerinde üreticilerin yaşı arasında, eğitimleri yıl arasında, sera sebzeçiliği deneyimleri ise arasında değişmektedir. Üreticilerin ortalama yaşı 40.45, ortalama eğitim süresi 6.09 yıl, ortalama sera sebzeçiliği deneyimi ise 14.79 yıl olarak saptanmıştır.

Seralarda Dönemler İtibariyle Yetiştirilen Sebze Türleri

Araştırma kapsamındaki üreticiler 2005-2006 döneminde seralarda sebze olarak domates, hıyar, sivri biber ve patlıcan üretimi gerçekleştirmişlerdir. Antalya, Mersin ve Muğla'daki üreticiler domates üretimini güz dönemi (Eylül-Ocak ayları arasında) ve bahar dönemi (Şubat-Haziran ayları arasında) olmak üzere yılda iki kez yaptıkları gibi, tek ürün yetiştiriciliği (Ekim-Temmuz ayları arasında) olarak da yapmışlardır. İzmir'de ise domates üretimi sadece güz döneminde (Eylül-Şubat ayları arasında) yapılmıştır.

Tüm illerde üreticiler hıyar üretimini bahar (Şubat-Temmuz) ve güz (Ekim-Mart) olmak üzere yılda iki kez ya da tek ürün yetiştiriciliği olarak gerçekleştirmişlerdir. Diğer taraftan, biber üretimini Antalya ve Mersin'deki üreticiler yapmışlardır. Biber üretimi tek ürün yetiştiriciliği olarak (Ekim-Haziran ayları arasında) yapıldığı gibi, bahar (Ocak-Haziran) ve güz (Ağustos-Ocak) üretimi olarak yılda iki kez de yapılmıştır. Patlıcan üretimi ise sadece Antalya'daki üreticiler tarafından tek ürün yetiştiriciliği (Ekim-Haziran) olarak gerçekleştirilmiştir.

2005-2006 döneminde araştırma kapsamındaki

üreticilerin %42,65'i tek ürün, %41,18'i güz dönemi, %33,33'ü ise bahar dönemi domates yetiştiriciliği yapmıştır (Tablo 1).

Sera Sebzelerinin Üretiminde Kullanılan Girdiler ve Kullanım Düzeyleri

Araştırma kapsamındaki üreticilerin dönemler itibariyle cam ve plastik seralarda domates ve hıyar üretiminde kullandıkları girdiler ve dekara ortalama kullanım miktarları Tablo 2'de verilmiştir. tablodan görüldüğü gibi üreticilerin kullandıkları fide, gübre, ilaç, BGD, işgücü ve çekigücü miktarları dönemlere göre ve sera örtü materyaline göre değişmektedir.

Üreticilerin dönemler itibariyle cam ve plastik seralarda biber ve patlıcan üretiminde kullandıkları girdiler ve ortalama kullanım miktarları ise Tablo 3'de verilmiştir. tablodan görüldüğü gibi biber yetiştiriciliğinde de üreticilerin kullandıkları fide, gübre, ilaç, BGD, işgücü ve çekigücü miktarları dönemlere göre ve sera örtü materyaline göre değişmektedir. Patlıcan yetiştiriciliğinde ise cam seralarda ortalama fide, azotlu gübre, BGD ve işgücü kullanımının daha fazla olduğu görülmektedir.

Bugüne kadar seralarda sebze yetiştiriciliği üzerine yapılan araştırmalarda, girdi kullanım düzeyinin belirlenmesinde üretici özelliklerinin, sebze türlerinin, fide çeşitlerinin, sera toprak ve çevre özelliklerinin, yöre ve iklim özelliklerinin, seraların teknik ve yapısal özelliklerinin, sera örtü materyalinin, yetiştirme dönemlerinin ve üretim teknikleri ile kültürel ve bakım işlemlerinin etkili olduğu saptanmıştır (Aytaç 1990, Yılmaz 1996, Yılmaz 1997, Saraçoğlu 1997, Özkan ve ark. 2002, Yücel 2004, Orman ve Kaplan 2004, Mansuroğlu ve ark. 2005).

Tablo 4'de üreticilerin sebze türleri, yetiştirme dönemleri ve örtü materyallerine göre hesaplanan ortalama ilaç kullanım indeksleri (pesticide treatment index) verilmiştir. tablodan görüldüğü gibi tüm ilaç kullanım indeksleri birden büyüktür. Dolayısıyla üreticilerin sera sebzeciliğinde gereğinden fazla ilaç kullandıklarını söylemek mümkündür. Cam seralarda gereğinden fazla (aşırı) kullanımın en yoğun olduğu sebze domatestir. Üreticiler cam seralarda güz döneminde ürettikleri domatesler için gereğinden %36 oranında daha fazla ilaç kullanmaktadırlar. Plastik seralarda ise gereğinden fazla kullanımın en yoğun olduğu sebze hıyardır. Üreticiler plastik seralarda güz döneminde ürettikleri hıyarlar için gereğinden %37 oranında,

Tablo 1. İncelenen işletmelerde sebze üretimi yapılan sera sayıları

Sebzelere	Yetiştirme Dönemi	Üretici Sayısı	Sera Sayısı			Üretici Başına Ortalama Sera Alanı (da) (*)		
			Cam Sera Sayısı	Plastik Sera Sayısı	Toplam	Cam Sera	Plastik Sera	Toplam
Domates	Güz	84	23	111	134	0.15	1.12	1.27
	Bahar	68	22	103	125	0.12	1.03	1.15
	Tek Ürün	87	40	103	143	0.33	0.97	1.30
Hıyar	Güz	22	16	43	59	0.13	0.47	0.60
	Bahar	29	14	55	69	0.12	0.60	0.72
	Tek Ürün	15	8	21	29	0.10	0.19	0.29
Biber	Güz	17	4	46	50	0.04	0.50	0.54
	Bahar	26	7	59	66	0.08	0.63	0.71
	Tek Ürün	28	11	55	66	0.12	0.48	0.60
Patlıcan	Tek Ürün	19	25	24	49	0.26	0.24	0.50

* Toplam üretici sayısı (204) dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Tablo 2. İncelenen işletmelerde domates ve hıyar yetiştiriciliğinde girdi kullanımı.

Girdiler	Yetiştirme Dönemi						
	Güz		Bahar		Tek Ürün		
	Plastik Sera	Cam Sera	Plastik Sera	Cam Sera	Plastik Sera	Cam Sera	
Domates							
Fide (adet/da)	2819.97	2808.65	2907.35	2675.68	3005.53	2861.16	
Gübre (kg/da)	N	62.82	59.89	59.49	65.06	68.71	63.90
	P ₂ O ₅	47.43	52.28	51.83	51.47	57.99	45.06
	K ₂ O	51.01	50.45	45.59	53.07	58.69	54.01
İlaç (gr/da) (*)	İnsektisit	680.32	801.63	771.87	991.86	453.85	864.83
	Akarisit	274.53	254.20	280.31	274.95	169.16	493.18
	Fungisit	1032.36	989.46	1171.58	1058.64	1212.65	1139.75
	Herbisit	41.65	10.00	15.57	5.91	27.17	9.40
	Nematisit	270.27	100.00	173.79	200.00	166.02	247.50
Toplam	2299.13	2155.29	2413.12	2531.36	2028.85	2754.66	
BGD (cc/da)	279.78	230.81	98.92	52.63	214.31	255.11	
Çekigücü (sa/da)	3.64	3.70	3.05	3.14	3.38	3.21	
İşgücü (sa/da)	624.98	773.26	686.94	804.89	887.29	897.16	
Hıyar							
Fide (adet/da)	2898.26	2890.62	2907.73	2717.86	2977.38	2878.13	
Gübre (kg/da)	N	56.82	58.20	58.70	57.35	61.11	52.43
	P ₂ O ₅	37.50	41.96	36.83	36.53	51.12	36.16
	K ₂ O	46.46	43.42	46.24	41.08	50.91	49.30
İlaç (gr/da) (*)	İnsektisit	700.91	1020.50	501.05	316.71	694.53	1173.75
	Akarisit	445.85	562.24	269.83	580.90	162.83	478.75
	Fungisit	1274.19	1144.06	1032.64	931.43	1456.43	835.00
	Herbisit	20.05	15.00	104.91	43.57	-	12.00
	Nematisit	358.14	168.75	205.45	228.57	104.76	50.00
Toplam	2799.14	2910.55	2113.88	2101.18	2418.55	2549.50	
BGD (cc/da)	252.39	251.27	85.38	144.14	134.11	156.32	
Çekigücü (sa/da)	3.26	2.64	3.12	2.95	3.03	3.34	
İşgücü (sa/da)	683.53	805.68	965.96	904.69	942.51	1049.17	

(*) Etkili madde miktarıdır.

Tablo 3. İncelenen işletmelerde biber ve patlıcan yetiştiriciliğinde girdi kullanımı.

Girdiler	Yetiştirme Dönemi						
	Güz		Bahar		Tek Ürün		
	Plastik Sera	Cam Sera	Plastik Sera	Cam Sera	Plastik Sera	Cam Sera	
Biber							
Fide (adet/da)	3032.61	2937.50	2954.24	2917.86	3216.36	2909.09	
Gübre (kg/da)	N	66.21	51.79	58.61	57.16	58.49	57.27
	P ₂ O ₅	52.13	37.07	49.43	38.57	48.52	48.65
	K ₂ O	60.24	43.46	48.77	37.09	55.37	54.27
İlaç (gr/da) (*)	İnsektisit	726.93	1585.00	811.97	1262.50	595.60	1038.18
	Akarisit	264.15	544.50	373.23	107.71	359.34	169.27
	Fungisit	1216.63	1582.50	1153.16	782.86	1127.11	1177.27
	Herbisit	14.13	-	13.93	-	22.47	190.54
	Nematisit	215.22	25.00	257.63	287.14	205.45	363.64
	Toplam	2437.06	3737.00	2609.92	2440.21	2309.97	2938.90
BGD (cc/da)	312.09	314.20	72.22	56.76	144.27	151.20	
Çekigüçü (sa/da)	3.48	3.71	3.34	2.76	3.16	2.78	
İşgücü (sa/da)	537.06	599.65	568.20	559.68	560.79	606.56	
Patlıcan							
Fide (adet/da)	-	-	-	-	2737.50	2740.00	
Gübre (kg/da)	N	-	-	-	57.64	64.58	
	P ₂ O ₅	-	-	-	38.57	53.74	
	K ₂ O	-	-	-	50.58	64.97	
İlaç (gr/da) (*)	İnsektisit	-	-	-	590.63	426.86	
	Akarisit	-	-	-	286.15	85.32	
	Fungisit	-	-	-	1327.71	738.60	
	Herbisit	-	-	-	55.29	23.93	
	Nematisit	-	-	-	287.50	224.00	
	Toplam	-	-	-	2547.28	1498.71	
BGD (cc/da)	-	-	-	-	233.96	259.86	
Çekigüçü (sa/da)	-	-	-	-	3.34	3.01	
İşgücü (sa/da)	-	-	-	-	614.90	652.35	

(*) Etkili madde miktarıdır.

Tablo 4. İncelenen işletmelerde sera sebzeçiliğinde ilaç kullanım indeksi.

Sebzeler	Yetiştirme Dönemi	Cam Sera	Plastik Sera
Domates	Güz	1.21	1.23
	Bahar	1.27	1.25
	Tek Ürün	1.36	1.28
Hıyar	Güz	1.08	1.37
	Bahar	1.05	1.36
	Tek Ürün	1.27	1.25
Biber	Güz	1.07	1.35
	Bahar	1.22	1.27
	Tek Ürün	1.20	1.32
Patlıcan	Tek Ürün	1.13	1.24

bahar döneminde ürettikleri hıyarlar için ise gereğinden %36 oranında daha fazla ilaç kullanılmadılar.

Sera sebzeçiliğinde üreticilerin gereğinden fazla ilaç kullandıkları daha önce yapılan bazı araştırmalarda da ortaya konulmuştur (Yücel 2004, Engindeniz ve Engindeniz 2006). Ayrıca, sera sebzelerinde ilaç kalıntılarının bulunduğunu saptayan araştırmalar da yapılmıştır (Durmüşoğlu 2002, Durmuşoğlu 2003). Ancak, son yıllarda seralarda kimyasal ilaç kullanılmadan ve organik yöntemlerle sebze üretimi yapılabileceğini ortaya koyan araştırmalar da yapılmıştır (Engindeniz ve Tüzel 2002, Tüzel ve ark. 2005a, Engindeniz ve Tüzel 2006).

Sera Sebzeçiliği Girdilerinin Tüketici Sağlığı ve Çevreye Etkileri Üzerine Üretici Görüşleri

Araştırmada üreticilere sera sebzeçiliğinde ilaçlı mücadelenin çevre kirliliğine neden olup olmayacağı sorulmuştur. Üreticilerin %30,9'u ilaçlı mücadelenin çevre kirliliğine hiç yol açmayacağını belirirken, %28,4'ü çok az, %18,6'sı orta seviyede, %14,7'si biraz ve %7,4'ü de çok kirlenmeye neden olacağını ifade etmiştir. Üreticilere ilaçlı mücadelenin ürünler üzerinde kalıntı bırakıp bırakmayacağı sorulduğunda ise; %50,50'si ilaçlı mücadelenin ürünler üzerinde hiç kalıntı bırakmadığını, %27,90'ı az bıraktığını, %11,80'ini bıraktığını, %8,30'u orta düzeyde bıraktığını, %1,50'si ise çok bıraktığını belirtmiştir. Üreticilere ilaçlı mücadelenin insan sağlığına zararlı olup olmayacağı sorulduğunda ise; %43,60'ı ilaçlı mücadelenin hiç zararı olmadığını, %31,40'ı az zararlı, %9,80'i orta düzeyde zararlı, %8,00'i zararlı, %4,4'ü ise çok zararlı olduğunu belirtmiştir.

Üreticilere ilaçlamanın çevre ve insan sağlığına zararlı olmasında etkili faktörler sorulduğunda; %47,90'ı ilaçların bilinçsiz kullanılmasını, %38,60'ı ise ilaçlamanın yanlış yapılmasını göstermiştir. Üreticilere göre ilaçlamada en çok yapılan yanlışlar ise; %28,20 ile ucuz ilaçları tercih etmek, %23,00 ilaçlama öncesinde ve sonrasında önlem almamak ve %22,40 ile ilaçlamayı zamanında yapmamaktır.

Üreticilere aşırı gübre kullanımının çevre konusunda yaratabileceği olumsuzluklar sorulduğunda; %28,60'ı toprakta tuzluluk ve çoraklaşmaya neden olur, %27,40'ı ürünün kalitesinde düşme olur, %12,90'ı üretim azalır, %11,70'i su kaynakları ve çevreyi kirletir, %11,30'u hiçbir zararı olmaz, %5,60'ı da daha fazla masrafa neden olur yanıtını

vermiştir.

Üreticilere sera sebzeçiliğinde türlere göre BGD kullanılmasının gerekip gerekmediği sorulduğunda %54,40'ı gerektiğini, %45,6'sı ise gerekmediğini belirtmiştir. Araştırma kapsamına alınan üreticilerin %62,25'i BGD yerine Bombus arısı kullandıklarını belirtmişlerdir.

Sera Sebzelelerinden Elde Edilen Verim Düzeyi

Sera sebze yetiştiriciliğinde kullanılan girdiler ve düzeyleri verim üzerinde de etkili olmaktadır. Bu nedenle üreticilerin elde ettikleri verim düzeylerinin de incelenmesinde yarar vardır. Dönemler itibarıyla domates, hıyar, biber ve patlıcandan elde edilen ortalama verimler tablo 5'de verilmiştir. tablodan görüldüğü gibi domateste tek ürün yetiştiriciliğinde güz ve bahar dönemine göre daha fazla ortalama verim elde edilmektedir. Hıyar ve biberde ise en fazla ortalama verim düzeyine bahar döneminde ulaşılmaktadır. Tüm ürünlerde cam serada elde edilen ortalama verim, plastik seralardaki ortalama verimden yüksektir.

Sera sebzeçiliğinde verim düzeyini inceleyen birçok araştırmada cam seralarda, plastik seralara göre, bahar dönemi ve tek ürün yetiştiriciliğinde ise güz dönemi yetiştiriciliğine göre daha yüksek verim elde edilebildiği saptanmıştır (Aytaç 1990, Yılmaz 1996, Yılmaz 1997, Altıntaş 1998, Oğuz ve Arısoy 2002, Yücel 2004). Bununla birlikte, seralarda organik sebze üretiminde verimin düşebildiği (Engindeniz ve Tüzel 2002, Tüzel ve ark. 2005a, Tüzel ve ark. 2007), topraksız üretimde ise topraklı üretime yakın, hatta bazı koşullarda daha yüksek verim elde edilebildiği ortaya konulmuştur (Engindeniz 2004, Gül ve ark. 2007a, Gül ve ark. 2007b).

TARTIŞMA

Bugüne kadar seralarda girdi kullanımıyla ilgili birçok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmaların bazılarında üretimde kullanılan birçok girdi kapsama alınırken (Aytaç 1990, Yılmaz 1996, Yılmaz 1997, Oğuz ve Arısoy 2002, Adıgüzel 2005, Tüzel ve ark. 2005b), bazılarında ilaç kullanımı (Özkan ve ark. 2002, Yücel 2004, Bayraktar 2005), bazılarında gübre kullanımı (Saraçoğlu 1997, Demirtaş ve Yılmaz 2003, Orman ve Kaplan 2004), bazılarında enerji kullanımı (Özkan ve ark. 2004, Cemek ve ark. 2006, Hatırlı ve ark. 2006), bazılarında ise Bombus arısı kullanımı (Yılmaz ve ark. 2002, Karaman ve Yılmaz 2006) analiz edilmiştir. Bu araştırmalardan

Tablo 5. İncelenen işletmelerde sera sebzelelerinden elde edilen verim (kg/da).

Yetiştirme Dönemi	Sebzeleler							
	Domates		Hıyar		Biber		Patlıcan	
	Plastik Sera	Cam Sera	Plastik Sera	Cam Sera	Plastik Sera	Cam Sera	Plastik Sera	Cam Sera
Güz	8133.78	9078.26	11467.16	12843.75	4178.26	4750.00	-	-
Bahar	11751.94	14613.64	25545.45	25714.29	8247.46	8857.14	-	-
Tek Ürün	13145.63	15863.88	20402.38	23375.00	7658.18	8645.45	8578.13	9051.08

elde edilen en önemli ortak sonuç sera sebzeçiliğinde üreticilerin girdi kullanım düzeyini belirlerken ek ve yol gösterici bilgilere ihtiyaç duyduğudur.

Bu araştırmanın sonuçlarına göre üreticiler sebze türüne, sera yapısına ve yetiştirme dönemine göre bazı girdileri kullanmak zorundadır. Bazı girdiler ise verim artırmak, kaliteli ürün elde etmek ve çeşitli faktörlere (hastalık ve zararlı, soğuk, don vb.) karşı önlem almak amacıyla kullanılmaktadır. Ancak üreticiler özellikle mücadele ilacını gereğinden fazla kullanmaktadır. Neden olarak ise; önerilen dozun yeterince etkili olmamasını (%43,30) ve hastalık ve zararlıların bağışıklık kazanmasını (%36,70) göstermişlerdir. Diğer taraftan, araştırma kapsamına alınan üreticilerin %50'si toprak tahlili yaptırmamaktadır. Üreticilere kullanacakları gübre çeşidini nasıl belirledikleri sorulduğunda ise; %40,80'i bayi önerisine göre, %31,20'si ise kendi bilgi ve deneyimlerine göre belirlediğini ifade etmiştir.

Üreticiler gerek seralarında yapacakları iyileştirmelerle, gerekse girdi kullanımını konusunda alacakları destek bilgilerle girdi kullanımını en uygun düzeye getirebileceklerdir. Bu yönde İl ve İlçe Tarım Müdürlükleri kontrol ve bilgilendirme düzeyinde bazı çalışmalar yapmaktadır. Bunun dışında, son yıllarda birçok üreticinin özel danışmanlık hizmetinden ücretli olarak yararlandıkları da görülmektedir. Nitekim Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından hazırlanan "Tarımsal Yayım ve Danışmanlık Hizmetlerine Destekleme Ödemesi Yapılmasına Dair Tebliğ (No:2009/45)" 21 Mayıs 2009 tarih ve 27234 sayılı resmi gazetede yayınlanmıştır. Tebliğ uyarınca 3 dekar veya daha fazla alanda örtüaltı tarımı yapan ve danışmanlık hizmeti alan üreticilere destekleme ödemesi yapılacaktır. Bununla birlikte, son yıllarda bazı üreticiler kimyasal girdi kullanımını azaltıcı yeni üretim tekniklerini de (organik ve iyi tarım uygulamaları) kullanmaya başlamışlardır.

Aşağıda sera sebzeçiliğinde çevreye ve insan sağlığına zarar vermeyen girdi kullanımının sağlanması ve üretim maliyetinin azaltılması yönünde bazı öneriler getirilmiştir;

-Tohum kullanımında genetik materyal ve yüksek çimlenme oranı, fide seçiminde ise performans düzeyi ve hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılık dikkate alınmalıdır.

-Üreticiler sebze türlerine göre yapılacak kültürel işlemler ve uygulanabilecek teknikler konusunda bilinçlendirilmelidir.

-Türkiye'de bölgeler düzeyinde verimli çalışabilecek ve kaliteli üretim yapabilecek modern ve ekonomik sera tipleri ile optimum sera büyüklükleri belirlenmeli, yeni kurulacak seraların buna göre tesis edilmesi ve mevcut seraların modernizasyonu sağlanmalıdır.

-Sera sebzeçiliğinde gübreleme için öncelikle toprak ve bitki analizleri yapılmalıdır. Bu amaçla bitki ve toprak analizleri yapan özel ve kamu kuruluşlarının sayısının artırılması ve kırsal alana yakın bölgelerde hizmet vermesi sağlanmalıdır.

-Üreticilerin ilaç kullanımı ve diğer mücadele yöntemleri konusunda bilgilendirilmeleri ve özellikle entegre mücadele yöntemlerini uygulayabilmeleri sağlanmalıdır.

-Anti-fog (damlama yapmayan) katkılı polietilen örtü kullanımı konusunda üreticiler bilgilendirilmelidir.

-Seralarda solarizasyon uygulamasının yaygınlaştırılması amacıyla üreticiler bilinçlendirilmelidir.

-Mevcut seralar kış aylarında ısıtılabilir hale getirilmeli, ayrıca sera sıcaklığını korumak için ısı perdeleri ve su şiltelerinden de yararlanılmalıdır.

-Domates, patlıcan ve biber üretiminde Bombus

arılarının yararları konusunda üreticiler bilgilendirilmelidir.

-Seralarda domates, biber ve patlıcanda meyve tutumunun sağlanması için kimyasal maddelerin kullanımı yerine vibrasyon uygulaması da yaygınlaştırılmalıdır.

-Seralarda da organik ve iyi tarım uygulamalı sebze üretimi yaygınlaştırılmalı ve bu yönde üretim yapan üreticiler desteklenmelidir.

-Jeotermal kaynakların bulunduğu yerlerde seralar kurularak ucuz enerji kaynaklarından yararlanılmasına önem verilmelidir.

-Girdi kullanımı ve yeni üretim tekniklerinin adaptasyonu açısından tüm bölgelerde tarımsal danışmanlık sistemi geliştirilmelidir.

-Sera sebzeçiliğine yönelik bilimsel araştırmalar artırılmalı ve araştırmalarla elde edilen sonuçlar uygulamaya aktarılmalıdır.

Sonuç olarak; Türkiye'de sera sebzeçiliği gerek ülke içindeki kaynakların etkin kullanımı, toplumun gıda ihtiyacının karşılanması ve istihdam yaratılması, gerekse sebze dışsatımı ile ülkeye gelir sağlanması yönünden önemli bir tarımsal faaliyet alanıdır. Yukarıda sayılan hususlar yerine getirildiğinde çevreye ve sağlığa zarar vermeyen ürünlerin tüketicilere sunulması sağlanabileceği gibi, bu üretim dalının etkinliği ve katkıları da artırılacaktır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın hazırlanmasına olanak sağlayan 106-O-064 No'lu ve "Seralarda Güvenli Sebze Üretimini Geliştirilmesi Açısından Girdi Kullanımının Analizi" adlı projeye finansal destek sağlayan TÜBİTAK Tarım, Orman ve Veterinerlik Araştırma Grubu'na ve anket sorularına sabırla yanıt veren yöre üreticilerine teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

Adıgüzel E (2005) Mersin İli Erdemli İlçesinde Bazı Sera Ürünlerinde Üretim Maliyeti ve Pazarlama Yapısı. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Altıntaş YN (1998) Tokat İlinde Örtü Altında ve Açık Koşullarda Domates ve Hıyar Yetiştiriciliğinin Ekonomik Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

Anonymous (2002a) Bitki Koruma El Kitabı. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, İzmir İl Müdürlüğü Yayınları No:352, İzmir.

Anonymous (2002b) Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliğinde Entegre Mücadele Teknik Talimatı. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırma Daire Başkanlığı, Ankara.

Anonymous (2007) Tarımsal Üretim İstatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu, www.tuik.gov.tr (Erişim: 15 Mart 2009).

Aulgan A, Coşkun A, Saltuk B, Erkan M (2007) Antalya yöresindeki seralarda kimyasal ve organik gübre kullanım düzeyleri ve olası çevre etkileri. Ekoloji 16, 62, 37-47.

Aytaç ŞA (1990) Antalya İli Merkez İlçesinde Cam Seralarda Başlıca Sebze Üretim Faaliyetlerinde Fiziki Üretim Girdilerinin Tespiti ve Üretimin Fonksiyonel Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Bayraktar VÖ (2005) Entegre Mücadele Programı Uygulanan Örtüaltı Domates Yetiştiriciliğinde Üretim ve Pazarlama Yapısının İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma: Muğla İli Örnek Olayı. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Cemek B., Demir Y, Uzun S, Ceyhan V (2006) The Effects of Different Greenhouse Covering Materials on Energy Requirement, Growth, and Yield of Aubergine. *Energy* 31, 1444-1452.

Çiçek A, Erkan O (1996) Tarım Ekonomisinde Araştırma ve Örneklemeye Yöntemleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 12, Tokat.

Demirtaş B, Yılmaz İ (2003) Sera Domates Yetiştiriciliğinde Farklı Gübre Dozlarının Fonksiyonel Analizi. *Alatırım Dergisi* 2, 45-52.

Durmuşoğlu E (2002) İzmir'de Pazara Sunulan Domates ve Hıyarlarda Bazı Organik Fosforlu İnsektisit Kalıntılarının Saptanması Üzerinde Araştırmalar. *Türk.iye Entomoloji Dergisi* 26, 93-104.

Durmuşoğlu E (2003) Market Basket Monitoring of Some Organophosphorus Pesticides on Apple and Strawberry in Izmir Province-Turkey. *Archiv für Lebensmittelhygiene* 54, 16-19.

Engindeniz S (2004) The Economic Analysis of Growing Greenhouse Cucumber with Soilless Culture System: The Case of Turkey. *Journal of Sustainable Agriculture* 23, 5-19.

Engindeniz S, Tüzel Y (2002) The Economic Analysis of Organic Greenhouse Tomato Production: A Case Study for Turkey. *Agro Food Industry Hi-Tech* 13, 26-30.

Engindeniz S, Tüzel Y (2006) Economic Analysis of Organic Greenhouse Lettuce Production in Turkey. *Scientia Agricola* 63, 285-290.

Engindeniz S, Engindeniz D (2006) Economic Analysis of Pesticide Use on Greenhouse Cucumber Growing: A Case Study for Turkey. *Journal of Plant Diseases and Protection* 113,193-198.

Esin A, Bakır MA, Aydın C, Gürbüzselsel E (2001) Temel Örneklemeye Yöntemleri (Taro Yamane'den Çeviri), Literatür Yayınları No: 53, Literatür Yayıncılık, İstanbul.

Gül A, Engindeniz S, Eltez RZ, Aykut N, Gülçin H (2007a) Adaptation of Closed Substrate Culture By Small-Scale Farmers. *Acta Horticulturae* 729, 261-266.

Gül A, Engindeniz S, Aykut N (2007b) Can Closed Substrate Culture Be An Alternative for Small-Scale Farmers? *Acta Horticulturae* 747, 83-89.

Haurılı SA, Ozkan B, Fert C (2006) Energy Inputs and Crop Yield Relationship in Greenhouse Tomato Production. *Renewable Energy* 31, 427-438.

Karaman S, Yılmaz İ (2006) Cam Serada Domates Yetiştiriciliğinde Bombus Arısı Kullanımının Üretim Girdileri ve Kârlılık Üzerine Etkisi. *Anadolu* 16, 90-109.

Mansuroğlu GS, Sermenli T, Kara M (2005) Hatay İli Sera Sebze Yetiştiriciliğinde Hormon Kullanım Durumu. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10, 15-30.

Oğuz C, Arısoy H (2002) Konya İlinde Örtüaltında Yetiştiricilik Yapan İşletmelerde Domates Üretiminin Fonksiyonel Analizi ve Üretim Maliyetinin Tespiti. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 16, 43-48.

Orman Ş, Kaplan M (2004) Kumluca ve Finike Yörelerinde Serada Yetiştirilen Domates Bitkisinin Beslenme Durumunun Belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 17, 19-29.

Özkan B, Akçaöz HV, Karaman S, Taşcıoğlu Y (2002) Antalya İlinde Serada Sebze Üretiminde Pestisit Kullanımının Ekonomik Açısından Değerlendirilmesi. *Bahçe Dergisi* 31, 9-16.

Özkan B, Kurklu A, Akçaöz H (2004) An Input-Output Energy Analysis in Greenhouse Vegetable Production: A Case Study For Antalya Region of Turkey. *Biomass and Bioenergy* 26, 189-195.

Saraçoğlu A (1997) Topraksız Kültür İle Yapılan Sera Hıyar Yetiştiriciliğinde Farklı Dozlarda Azot ve Potasyum İle Beslemenin Bitki Gelişimi, Verim ve Kaliteye Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Sattler C, Kachele H, Verch G (2007) Assessing the Intensity of Pesticide use in Agriculture. *Agriculture, Ecosystem and Environment* 119, 299-304.

Sonderskov M, Axelsen JA, Petersen MB, Tybirk K (2006) Assesment of the Effects of Reduced Herbicide Applications on Selected Arable Weeds by a Simulation Model. *Agriculture, Ecosystem And Environment* 116, 216-224.

Tüzel Y, Gül A, Tuncay Ö, Anaç D, Madanlar N, Yoldaş Z, Gümüş M, Tüzel İH, Engindeniz S (2005a) Organic Cucumber Production in the Greenhouse: A Case Study from Turkey. *Renewable Agriculture and Food Systems* 20, 206-213.

Tüzel Y, Gül A, Eltez RZ (2005b) Seracılıkta Çevre Dostu Üretim Teknikleri. In: Gül A (eds), Bahçe Bitkileri Tarımında Çevre Dostu Üretim Teknikleri, Meta Basım, Bornova-İzmir, 111-140.

Tüzel Y, Gül A, Karaçancı A, Anaç D, Okur B, Ongun AR, Yoldaş Z, Madanlar N, Gümüş M, Tüzel İH, Engindeniz S (2007) Organic Cucumber Growing in the Greenhouse. *Acta Horticulturae* 729, 277-280.

Yılmaz İ (1996) Antalya İlinde Cam ve Plastik Seralarda Domates, Biber ve Patlıcan Yetiştiriciliğinde Girdi Kullanımı ve Üretim Maliyetleri. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 11, 155-164.

Yılmaz İ (1997) Antalya İlinde Cam ve Plastik Seralarda Hıyar, Fasulye ve Kabak Yetiştiriciliğinde Girdi Kullanımı ve Üretim Maliyetleri. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 12, 19-26.

Yılmaz İ, Özkan B, Güler F, Karaman S (2002) The Use of Bumble Bee in Greenhouse Vegetable Production and Bumble Bee Marketing in Turkey. *Journal of Agricultural Research, Tanta University, Special Issue* 28, 524-534.

Yücel Engindeniz D (2004) İzmir İli Menderes İlçesinde Serada Hıyar Yetiştiriciliğinde Girdi Kullanımının Ekonomik ve Çevresel Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.