

ÖRTÜALTI YETİŞTİRİCİLİĞİNİN GELİŞİMİ

Y. Tüzel¹, A. Gül¹, H.Y. Daşgan², G.B. Öztekin³, S. Engindeniz⁴, , H.F. Boyacı⁵, A. Ersoy⁶, A. Tepe⁶, A. Uğur⁷

ÖZET

Ülkemizde örtüaltı yetiştiriciliği alçak plastik tüneller ve seralardaki üretimi kapsamaktadır. Örtüaltı alanları 2008 yılı itibarı ile 54 215.8 ha'a ulaşmıştır. Bu alanın % 33.4'ü (18126.5 ha) alçak plastik tünel, geriye kalan %66.6'ü (36089.3 ha) ise yüksek tünel, cam ve plastik sera alanlarından oluşmaktadır. Örtüaltı yetiştiriciliği iklimin uygun olduğu yerlerde yaygınlaşmış olup, üretim genelde diğer Akdeniz ülkelerinde olduğu gibi ve sadece anti-don amaçlı ısıtma ve/veya korumanın olduğu, basit yapılar altında gerçekleştirilmektedir. Bununla birlikte son yıllarda ülkemizde de klima kontrollü büyük sera işletmeleri kurulmakta olup bu işletmeler için jeotermal alanlar tercih edilmektedir.

Bu makalede ülkemiz örtüaltı tarımının mevcut durumu, bölgesel farklılıklar ve gelişmeler, yetiştiriciliği yapılan türler, seraların yapısal özellikleri, üretim teknolojileri ve pazarlama olanakları konularında bilgi verilmiş ve beklenen gelişmelerle ilgili olarak genel bir değerlendirme yapılmıştır.

Anahtar sözcükler: Sera, alçak plastik tünel, üretim teknolojileri, pazarlama.

1. GİRİŞ

Örtüaltı tarımı, bitkilerin mevsimleri dışına kaydırılarak ya da mevsimleri dışında yetiştirilmesini olanaklı kılan bir yetiştiricilik şeklidir. Farklı uygulamaları olan örtüaltı tarımı, ülkemizde alçak plastik tüneller ve seralardaki üretimi kapsamaktadır. Alçak plastik tüneller ya da toprak yüzeyini örten plastik örtüler altında yapılan yetiştiriciliklerde erkencilik sağlanması amaçlanmaktadır. Seralarda ise yetiştiricilik iklim koşullarına bağımlı olarak ve genelde sadece dondan koruma yapılarak ya da son yıllarda yüksek teknolojinin kullanıldığı seralarda olduğu gibi iklim kontrolü sağlanarak (sıcaklık, nem, ışıklandırma, CO₂ gübrelenmesi) yapılmaktadır.

Ticari olarak örtüaltı yetiştiriciliği 20. yüzyılın başlarında kuzey Avrupa ülkelerinde başlamış, ancak 2. Dünya Savaşı'ndan sonra gelişim göstermiştir. Ülkemizde ise seracılık 1960'lı yıllardan itibaren yayılmaya başlamıştır. Seracılığımızdaki en önemli kilometre taşları, tarımda plastiğin kullanılmaya başlaması (1960lar), ısıtma maliyetlerinin yükselmesine neden olan petrol fiyatlarındaki yükselmeler (1970ler), sera örtü materyallerindeki gelişmeler (1980ler), sera yatırımlarına ve serada yetiştiriciliğe uygulanan %25'lik kaynak kullanımı ve destekleme fonu teşviki (1990-95), yüksek teknolojinin kullanıldığı modern seraların ve topraksız tarımın girişi (1990lar) ve sürdürülebilir üretim tekniklerinin ve danışmanlı/sertifikalı üretimin yaygınlaşmaya başlaması (2000ler) olarak sayılabilir (Tüzel ve ark., 2008).

Türkiye, örtüaltı yetiştiriciliği bakımından içinde bulunduğu Akdeniz iklim kuşağı ülkeleri arasında önemli bir yere sahiptir. Toplam örtüaltı alanının 350.000 ha'dan fazla olduğu Akdeniz Havzası'nda Türkiye, alçak plastik tünel alanları bakımından Mısır'dan sonra 2., sera alanları bakımından ise İspanya ve İtalya'dan sonra 3. sırada yer almaktadır (Tüzel ve Leonardi, baskıda).

¹ Prof. Dr., Ege Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova/İzmir

² Doç. Dr., Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, Balçalı/Adana

³ Dr., Ege Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova/İzmir

⁴ Doç. Dr., Ege Üniv. Ziraat Fak. Tarım Ekonomisi Bölümü, Bornova/İzmir

⁵ Dr., Batı Akdeniz Tarımsal Araş. Enst. Müd. Antalya

⁶ Zir. Müh., Batı Akdeniz Tarımsal Araş. Enst. Müd. Antalya

⁷ Yard. Doç. Dr., Ordu Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu

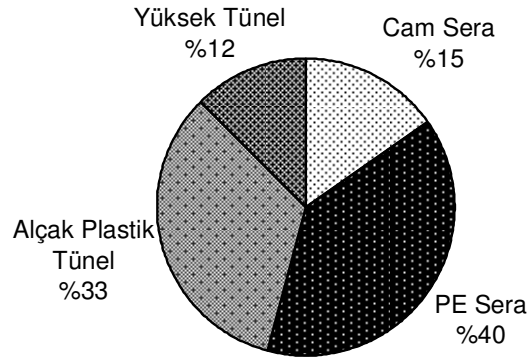
2. TÜRKİYE'DE ÖRTÜALTI YETİŞTİRİCİLİĞİ

2.1. Alan

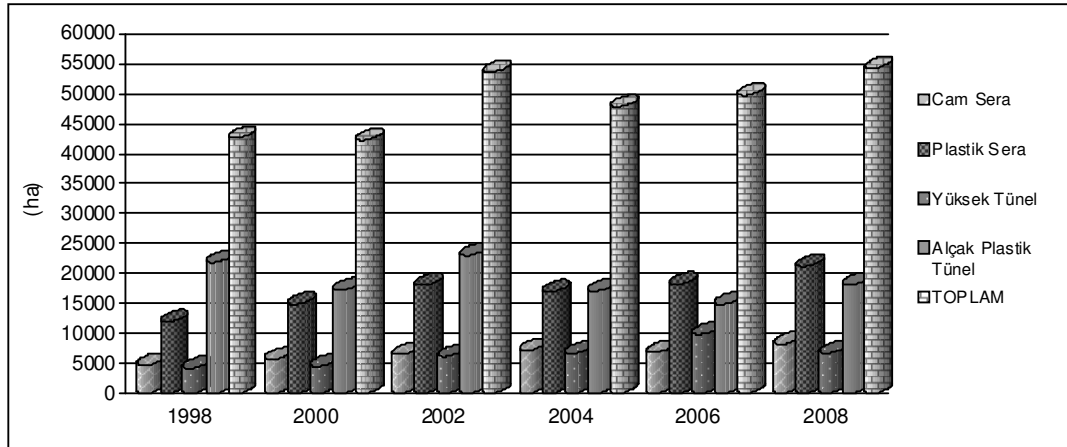
Toplam örtüaltı alanımız 2008 yılı itibarı ile 54 215.8 ha'a ulaşmıştır. Bu alanın %33,4'ü (18126.5 ha) alçak plastik tünel, geriye kalanı ise yüksek tünel (6696.0 ha), cam (8225.3 ha) ve plastik (21168.0 ha) sera alanlarından oluşmaktadır (tuik.gov.tr, 2009a) (Şekil 1).

Toplam örtüaltı alanı son on yıl içerisinde 1.27 kat artmıştır (Şekil 2). Örtüaltı yetiştiriciliği özellikle iklimin uygun olduğu sahil kuşağımızda gelişmiştir. Nitekim 2008 yılı itibarıyla, seralarımızın %84.6'sı ve toplam örtüaltı alanlarımızın %86.9'u Akdeniz Bölgesinde yer almaktadır (tuik.gov.tr, 2009a) (Çizelge 1). Ege Bölgesinde özellikle 2004'den sonra PE seralarda artış olmuştur ve bu bölgede jeotermal enerji kaynaklarının varlığı sera alanlarının değişiminde rol oynamaktadır. Marmara Bölgesinde ise yüksek tünel alanlarının son yıllardaki artışı dikkat çekicidir (Şekil 3). 1980'li yılların sonuna doğru diğer bölgelerimizde de seracılık faaliyetleri başlamıştır ve günümüzde giderek artan bir eğilim göstermektedir.

Örtüaltı tarımının artışıdaki başlıca nedenler, turfanda sebzeye oluşan yüksek iç talep, seracılığın hızla arttığı yılların bir yıl öncesinde yatırımcıyı yeni sera kurmaya yönlendiren cazip ürün fiyatları, aile işletmeciliğinin (ort. 1.000 – 3.000 m²) hakim olması, ek iş gücü ihtiyacının ortakçı sistemi ile çözülmüş olması ve bu sistemin işveren-üretici konumuna geçişe olanak sağlaması ve 1990-1995 yılları arasında sağlanan % 25'lik kaynak kullanımı ve destek fonu teşvikidir (Titz, 2004).



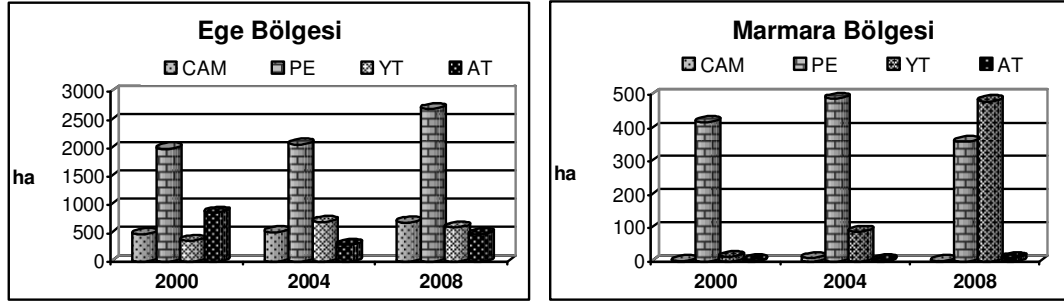
Şekil 1. Örtüaltı alanının yapı şekillerine göre dağılımı (%).



Şekil 2. Örtüaltı alanlarının son 10 yıldaki değişimi.

Çizelge 1. 2008 yılı itibarıyla örtüaltı alanlarının bölgelere göre dağılımı (ha).

	Cam sera	PE sera	Yüksek tünel	Alçak plastik tünel	TOPLAM	%
Akdeniz	7525.4	17355.2	5115.9	17131.3	47127.8	86.9
Ege	691.4	2695.5	602.9	484.3	4474.1	8.3
Karadeniz	1.7	659.7	430	465.5	1556.9	2.9
Marmara	2.3	359.7	481.3	10.4	853.7	1.6
Orta Anadolu	0.3	58.4	45.7	0	104.4	0.2
Doğu Anadolu	0	13.7	14.7	6.9	35.3	0.1
Güney-Doğu Anadolu	4.2	25.8	5.5	28.1	63.6	0.1
TOPLAM	8225.3	21168.0	6696.0	18126.5	54215.8	



Şekil 3. Ege ve Marmara Bölgelerinde örtüaltı alanlarının değişimi.

2.2. Yetiştiriciliği Yapılan Türler

Sera alanlarının yetiştirilen ürünlere göre dağılımı incelendiğinde, toplam alanın % 96'sında sebze türlerinin, %3'ünde kesme çiçek ve iç mekan bitkilerinin ve %1'inde meyve türlerinin yetiştiriciliğinin yapıldığı görülmektedir. 2008 yılı itibarıyla sebze seralarının %61.2'sinde domates, %23.4'ünde hıyar, %8.4'ünde biber ve %3.5'unda patlıcan yetiştirilirken geriye kalan %3.5'lük dilimde ise kabak, kavun, fasulye ve marul salatalar yer almaktadır (Çizelge 3). Yüksek ve alçak tünelleri de kapsayan genel anlamda örtüaltında, üretimi yapılan sebze türleri içerisinde %48.5'lik üretim payı ile domates ilk sırayı almakta; bunu hıyar (%18.6), karpuz (%14.6), biber (%6.7), patlıcan (%3.7) izlemektedir. Fasulye, marul, kavun, kabak, çilek ve diğer sebze türlerinin üretimdeki payları ise % 8'dir (Çizelge 3).

Alçak plastik tünellerde yetiştiriciliği yapılan en önemli sebze türü ise karpuzdur; ayrıca kabak, kavun, patlıcan, domates gibi çeşitli sebze türleri de alçak plastik tüneller altında yetiştirilmektedir. Çizelge 2'de örtüaltında yetiştirilen çeşitli sebze türlerinin 2000-2008 yılları arasındaki üretim miktarları, Çizelge 3'de üretimin örtüaltı yapılarına göre dağılımı verilmiştir.

Çizelge 2. Örtüaltı sebze üretimi (ton) (tuik.gov.tr, 2009a).

	2000	2002	2004	2006	2008
Domates	1375103	1632175	1960185	2067738	2382731
Hıyar	1043706	903360	940455	1005593	916254
Biber	335504	312144	243613	313543	328662
Patlıcan	183523	254153	253193	251355	180693
Çilek	19656	44267	81837	97705	105536
Kabak	80720	103115	106680	82879	100693
Karpuz	485381	823293	540411	608099	715880
Kavun	91753	66514	59403	75125	94854
Fasulye	40435	20932	27063	29318	33122
Marul-salata	37451	41191	44591	48255	49133
Diğer sebzeler	3482	3544	5871	7255	9667
TOPLAM	3696714	4204688	4263302	4586865	4917225

Çizelge 3. 2008'de üretimin örtüaltı yapılarına göre dağılımı (ton) (tuik.gov.tr, 2009a).

Tür	Cam sera	PE sera	Yüksek tünel	Alçak tünel	TOPLAM	%
Domates	831188	1292792	160264	98487	2382731	48.5
Hıyar	330691	480347	86689	18527	916254	18.6
Karpuz	2690	3475	2030	707685	715880	14.6
Biber	56498	234282	33072	4810	328662	6.7
Patlıcan	46968	74086	39040	20599	180693	3.7
Çilek	27	2556	93241	9712	105536	2.1
Kabak	696	30610	39398	29989	100693	2.0
Kavun	3380	20078	4920	66476	94854	1.9
Fasulye	12214	10930	5034	4944	33122	0.7
Salata-Marul	1915	34078	11713	1427	49133	1.0
Diğer sebzeler	42	4457	4582	586	9667	0.2

Süs bitkileri ve iç mekan bitkilerinin yetiştiriciliği de son yıllarda artış göstermektedir (Çizelge 4). Toplam üretimin %28'i seralarda, %72'si ise açık alanda yapılmaktadır. Üretimin en fazla yapıldığı iller İzmir, Antalya, Yalova ve İstanbul'dur (aib.gov.tr, 2009).

Seraların %1'lik küçük bir diliminde ise muz, asma gibi meyve türlerinin yetiştiriciliği yapılmaktadır. 2000-2008 yılları arasında muz üretimi 4.13 kat artarak 2008'de 146 040 tona ulaşmıştır (tuik.gov.tr, 2009a).

Çizelge 4. Süs bitkileri üretim alanları (ha).

	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	%
Kesme çiçek	758	1036	1145	1198	1200	31
Dış mekan	584	723	918	1193	2337	59
İç mekan	38	79	57	73	167	4
Soğanlı rizomlu bit.	11	19	51	54	226	6
TOPLAM	1392	1858	2172	2519	3930	

3. SERALARIN YAPISAL ÖZELLİKLERİ

3.1. Sera İşletmelerinin Büyüklüğü

Ülkemizdeki sera işletmelerini, maliyetlerini, teknoloji kullanımlarını, seraların yapısal özelliklerini ve büyüklüklerini dikkate alarak aile işletmeleri ve modern işletmeler olarak ikiye ayırmak mümkündür (Tüzel ve Gül, 2008; Tüzel ve ark., 2008).

Küçük ölçekli aile işletmelerinde teknoloji kullanımı sınırlı olup, üretim genellikle sadece don zararından korunmaya yönelik önlemlerin alındığı basit yapılar altında sürdürülmektedir. Havalandırmanın yetersiz olduğu bu seralarda insan sağlığı ve çevre açısından tehlike oluşturan sentetik kimyasallar (ticari gübre, pestisit, hormon, vb) bilinçsiz kullanılmaktadır. Ayrıca, girdilerin yüksekliği, pazarlama güçlükleri, üretici örgütlerinin olmayışı gibi sorunlar nedeni ile seralarda babadan veya komşudan öğrenilen şekilde üretime devam edilmektedir. Bu işletmelerin maliyeti (demir konstrüksiyon ve PE örtü) 6 Avro/m²'den başlamaktadır.

Ülkemizde geleneksel sera işletmelerinin yanında, son yıllarda büyük kapalı alanlara (10 da ve fazlası) sahip, iklim kontrolü yapılan, topraksız yetiştirme tekniklerinin uygulandığı, ziraat mühendisi ve teknisyenlerini kalıcı kadroyla isdihdam eden modern işletmelerin de yaygınlaşmaya başladığı görülmektedir. Yüksek teknolojinin uygulandığı modern seralarda insan sağlığına ve çevreye duyarlı, özellikle ihracata yönelik bir üretim gerçekleştirilmektedir. Bu işletmelerde yatırım maliyeti – arazi bedeli hariç- 75 Avro/m² dolaylarındadır.

Ayrıca galvaniz konstrüksiyon malzemesinin kullanıldığı, ısıtmanın nispeten kontrol edilebildiği, üretim alanı ve modernizasyon bakımından ikisinin arasında kalan orta büyüklükteki işletmelerde vardır ve yatırım maliyetleri 20-25 Avro/m² dolaylarındadır.

3.2. Örtü Malzemesi ve Konstrüksiyon

2008 yılı itibarı ile toplam sera alanı içerisinde cam seralar 8225.3 ha ile %22.8, plastik seralar ise 27864 ha ile %77.2'lik paya sahiptir.

Sera örtü malzemesi olarak dünyada ve ülkemizde plastiğin yaygınlaşmasının en önemli nedeni ucuz olmasıdır. Plastik örtülerin; ömrünün kısa olması, örtü malzemesinin iç yüzeyinde yoğunlaşan nemin bitkilerin üzerine damlaması ve özellikle havanın açık olduğu gecelerde sabaha karşı sera içi sıcaklığının dış sıcaklığın altına düşmesi gibi önemli olumsuzlukları UV+IR+Antifog katkı maddelerinin ilavesi ile düzeltilmiştir. 1990'ların başında ülkemizde kullanılan plastik örtünün ancak bir yıl dayanabildiği bildirilmesine karşın, günümüzde UV katkısı sayesinde örtü ömrü 3 yıla kadar uzatılabilmektedir. Büyük sera işletmelerinde çift katlı plastik örtü kullanımına ve yanları polikarbonat, çatısı çift kat polietilen seralara da rastlanabilmektedir.

Diğer Akdeniz ülkeleri ile karşılaştırıldığında ülkemizde cam sera alanı fazladır. Bu ülkelere kıyasla, düz cam fiyatlarının daha düşük olması, yapım işçiliğinin ucuz olması, ayrıca diğer Akdeniz ülkelerine göre yağışlı dolayısıyla bulutlu günlerin fazla olması nedeniyle yüksek ışık geçirgenliği ve kış aylarında sera içindeki aşırı nemin daha az buğulanmaya yol açması cam örtü malzemesinin tercih edilmesine neden olmaktadır (Titiz, 2004).

Geleneksel cam seralarda konstrüksiyon malzemesi olarak çelik kullanılmakta, cam iskelete macunla tutturulmaktadır. Macunun zamanla kurumması nedeniyle, yeniden macunlama gerekmekte, serada ısı izolasyonu sağlanamadığı gibi, sera çatısı yağmurlu havalarda akmaktadır. Modern seralarda ise iskelet olarak alüminyum kullanılmakta, camlar fitilli klips sistemiyle su ve hava geçirmeyecek şekilde sabitlenebilmekte ve havalandırma yüzeyi %40'a kadar çıkmaktadır.

Plastik seralarda, 1980 öncesinde yaygın olan ahşap iskelet yerini galvanizli çeliğe bırakmaktadır. Örtü malzemesinin iskelete tutturulmasında plastik klipsler kullanılmaktadır.

Günümüzde örtü (cam, PE, polikarbonat) ve konstrüksiyon (çelik, galvanizli çelik, alüminyum, vb) malzemesine, çatı havalandırmasının olup olmamasına, havalandırma pencerelerinin net ile kapatılıp kapatılmamasına, sera içi iklim kontrolüne ve otomasyonuna bağlı olarak sera maliyetleri değişmektedir.

3.3. İklimlendirme

Geleneksel sera işletmelerinde iklim kontrolü bulunmamaktadır. Bu durum, diğer Akdeniz ülkelerinde olduğu gibi üretimin dış koşullara bağlı olması nedeniyle, bitki gelişimi, üretim planlaması ve kalite ile ilgili sorunlara yol açmaktadır. Isıtma sadece dondan korumaya yönelik olarak bireysel ısıtıcılar ile yapılmakta, çift ürün yetiştiriciliği tercih edilmektedir. Akdeniz sahil kesimi dışındaki seralarda, soğuk aylarda salata-marul, maydanoz, roka, taze soğan gibi serin iklim sebzelerinin yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Geleneksel tarzdaki seralarda, sera sıcaklıklarını düşürmede doğal havalandırma düzenlerinden faydalanılmakta, genellikle örtünün dış yüzeyine kireç, üstübeç vb maddeler ile püskürtme şeklinde gölgeleme yapılmaktadır. Eski yıllara kıyasla, havalandırma açıklıklarının yeterli düzeye ulaşması bakımından ilerlemeler olmakla birlikte, halen çatı havalandırması olmayan plastik seralara rastlanabilmektedir. Eski cam seralarda çatı havalandırma açıklığı sadece % 5 olmasına karşın, 1990-1995 yılları arasında uygulanan yatırım teşvikleri ile kurulan cam seralarda çatı havalandırma alanı %10-25'e çıkmıştır. Sera sıcaklığını düşürmek amacıyla, çatı havalandırmasına ek olarak, gölgelemeye uygun perdeler ve sera içinde yüksek basınçlı sisleme üniteleri de kullanılmaktadır.

Son yıllarda kurulan büyük ve modern seralarda ise sera içi iklimi kontrol edilebilmektedir. Bu işletmelerde, seralar yüksek iç hacimlidir, yan yükseklik 4-5 m ve yukarıdır. Havalandırma açıklıkları çatıda bırakılmakta ve havalandırma alanı %40'a ulaşmaktadır. İzmir-Dikili, Manisa-Urganlı, Denizli ve Şanlıurfa-Karaali'de olduğu gibi bu işletmelerin bazıları, jeotermal enerji ile ısıtılmaktadır. Antalya'da kurulu bulunan modern işletmelerde ise merkezi ısıtma sistemi mevcut olup, ısı kaynağı olarak LPG, fueloil veya kömür kullanılmaktadır (Titiz, 2004).

4. ÜRETİM TEKNOLOJİSİ

4.1. Bitkisel Üretim Materyali

4.1.1. Çeşit geliştirme çalışmaları

Ülkemizde sebze çeşit geliştirme çalışmaları ilk olarak açık tozlanan çeşitlerle kamuda başlatılmıştır. 1963 yılında sebze tohumculuğunda tescil işlemlerinin yürürlüğe girmesi yerli çeşitlerin piyasaya sunulmasına hız kazandırmıştır. Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından domates (Wisconsin 55), biber (dolma biber 11B-14) ve taze fasulyede (4F-89 Fransız), Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından patlıcan (Kemer 27) ve taze fasulyede (Boncuk Ayşe 5663), Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından patlıcanda (Topan 374) birer adet çeşit geliştirilerek Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 1964 yılında standart tohumluk kaydına alınmış ve üreticilerin kullanımına açılmıştır (ttsm.gov.tr, 2009). Ülkemizde bugüne kadar geliştirilen açık tozlanan çeşitler ülke ihtiyacını karşılayacak potansiyele sahiptir.

Ülkemizde hibrit sebze çeşitlerinin kullanımı örtüaltı yetiştiriciliği ile başlamıştır. Genetik yapıları itibariyle hibrit çeşitlerin verim ve kalite yönünden üstün olmaları, bu çeşitlerin kullanımını yaygınlaştırmış, açıkta yetiştiricilikte de açık tozlanan çeşitlerin yerini almaya başlamıştır.

Hibrit çeşit geliştirme çalışmaları ilk olarak 1970'li yıllarda Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde başlamış ve bu güne kadar 30'a yakın çeşit geliştirilmiş, bunlardan bazıları ebeveyn satışı ile özel sektöre aktarılmıştır (Özçelik ve ark., 2002), ancak kamu kurumları mevcut yapısı ile geliştirdikleri çeşitlerin üreticiye ulaştırılmasında etkin rol alamamışlardır (Fırat ve ark., 2002). Bu çeşitleri, yerli ıslah çalışmaları yapan firmaların çeşitleri takip etmiştir (Özalp, 2005). Hibrit çeşitlerin geliştirilmesinde açık tozlanan çeşitlere göre daha fazla teknoloji, tohum üretimleri için daha fazla işçilik ve tüm bunların gerçekleştirilebilmesi için sermaye gerekmektedir.

Ülkemizde çeşit geliştirme çalışmaları kamu-üniversite ve özel sektörde yürütülmekte, ancak geliştirilen çeşitlerin kullanım oranı ülkemiz ihtiyacını karşılayacak düzeye ulaşmamaktadır. Bu konuda yürütülen faaliyetlerin daha etkin olabilmesi için ülke kaynaklarının birleştirilmesi gündeme gelmiş ve bu amaçla Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından özel firmaların talepleri dikkate alınarak "Türkiye F₁ Hibrit Sebze Çeşitlerinin Geliştirilmesi ve Tohumluk Üretiminde Kamu-Özel Sektör İşbirliği" projesini başlatılmıştır. Devlet Planlama Teşkilatı tarafından desteklenen bu proje ile ülkemizde halen var olan gen havuzları, yerli ve yabancı yeni kaynaklarla birleştirilerek, daha zengin ve nitelikli hale dönüştürülmüştür. Ayrıca biyotik (hastalık ve zararlı) ve abiyotik (tuzluluk, kuraklık, yüksek ve düşük sıcaklık gibi olumsuz çevre) stres koşullarına yüksek oranda uyum sağlayabilen genitörlerin geliştirilmesi için ıslah programları yürütülmektedir. Bu proje ile ülkemizde ilk kez özel sektör tarafından kamunun materyalleri kullanılarak hıyar (Ayer 187), biber (Çakır F₁) ve kavunda (Canay F₁) hibrit çeşit geliştirilmiştir. 2004-2007 yılları arasında 6 yerli tohumculuk kuruluşu ile domateste nematoda dayanıklılık konusunda ortak proje yapılarak F4 kademesindeki 324 adet dayanıklı yarı yol ıslah materyali firmalara teslim edilmiştir. 2005-2008 yılları arasında ise 7 yerli tohumculuk kuruluşu ile patlıcanda *Fusarium*'a dayanıklılık konusunda çalışılarak F4 kademesindeki 205 adet dayanıklı yarı yol ıslah materyali firmalara verilmiştir. Bu materyaller aktarılan kuruluşlar tarafından çeşit geliştirme çalışmalarında kullanılacaktır. Ayrıca, proje kapsamında 18 adet protokollü proje yürütülmüş, kamunun geliştirdiği saf hatlar ebeveyn olarak kullanılarak melezlemeler yapılmıştır. Elde edilen hibritlerin performans değerlendirmesi devam etmektedir (Özalp ve ark., 2008).

Özel sektör tarafından yürütülen çeşit geliştirme çalışmalarında da son yıllarda önemli başarılar kaydedilmiştir. Yerli tohumculuk firmaları Ar-Ge'ye yaptıkları yatırımlar sayesinde geliştirdikleri çeşitlerle bazı sebze türlerinde yabancı rakiplerini geride bırakmışlardır.

Ülkemizde yürütülen sebze çeşit geliştirme çalışmalarında önceleri doğrudan ürünün dış görünüşü ön plana çıkmakta, tüketiciler sadece rengi parlak, şekli düzgün, taşıma ve depolamaya dayanıklılık sergileyen ürünleri tercih etmekte idi. Ancak son yıllarda tüketicilerin bilinçlenmesi sayesinde, gıda güvenliği ve güvenilirliği ön plana çıkmıştır. Günümüzde sebze çeşitlerinde anılan diğer özelliklerin yanında tat, aroma ve insan sağlığı yönünden önemli olan antioksidanlarca

yüksek içerik gibi özellikler de aranmaktadır. Bununla birlikte, son zamanlarda yerel çeşitler de pazarda talep görmektedir. Çeşit geliştirme faaliyetlerinde bulunan gerek kamu gerekse özel tohumculuk kuruluşları, değişen pazar talepleri doğrultusunda ıslah çalışmalarını yönlendirmekte ve güncel çeşitler geliştirmektedirler.

Tohumculuk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü tarafından ülkemizde 2008 yılı itibarıyla ticari kayda alınan çeşit sayısı; örtü altında en fazla yetiştirilen türler olan domateste 555, hıyarda 282, biberde 203 (acı meksika biberi 2, çarliston biber 37, dolma biber 50, kapyalı biber 32, sivri biber 82) kavunda 107, karpuzda 101, kabakta 97 ve patlıcanda 50'dir (ttsm.gov.tr, 2009).

4.1.2. Tohumluk

Ülkemiz sebze tohumculuk sektörü dünyada bu alanda faaliyet gösteren diğer ülkelere göre çok kısa bir geçmişe sahiptir. Ancak sektör, bu süre zarfında özellikle de 1980'li yıllardan sonra tohumluk ithalatının da serbest bırakılması ile hızlı gelişme göstermiş ve diğer sektörlerde olduğu gibi büyük bir endüstri haline gelmiştir. Tohumluk olarak hibrit çeşitlerin kullanımının yaygınlaşması ile birlikte sektörde karlılık oranı artmıştır. Hibrit tohumların sonraki yıllarda açılım göstermesi ve üretimde kullanılmaması üreticileri tedarikçi kuruluşlara bağımlı kılmaktadır. Başlangıçta örtüaltı yetiştiriciliğinde kullanılan hibrit tohumluklar, son yıllarda açıkta yetiştiricilikte de yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Hibrit çeşitlerin verim ve kalite üstünlüğü yanında bazı hastalık ve zararlılara dayanıklı olması tohumluk değerini daha da artırmıştır.

Ülkemizde resmi olarak ilk hibrit tohum üretimi 1984 tarihinde yabancı firmaların pazarlamacılığını yapan Türk firmalarınca, domates ve hıyar türlerinin ebeveynlerinin yurt dışından getirilmesi ile başlamıştır. Hibrit tohumluk üretimi Ege ve Akdeniz Bölgesinde daha ağırlıklı olarak yürütülmektedir (Fırat ve ark., 2002). Hibrit sebze tohumlarının üretimini büyük oranda özel sektör gerçekleştirmekte olup, üretimin çoğunluğu dış kaynaklıdır. Dolayısı ile sektör dışa bağımlı bir yapı sergilemektedir.

Ülkemizde 2009 yılı itibarı ile tohumculuk alanında faaliyet gösteren 27 kamu kuruluşunun 7'si sebze tohumluğu konusunda çalışmaktadır. Tohumculuk alanında faaliyet gösteren 144 adet özel sektör kuruluşunun 71'i sebze tohumculuğu ile uğraşmakta olup, bunlardan 38'i araştırmacı kuruluş belgesine sahiptir (tugem.gov.tr, 2009).

Ülkemizde 2008 yılında 1.997.353 kg'ı standart, 84.806 kg'ı hibrit olmak üzere 2.082.159 kg sertifikalı sebze tohumluğu üretilmiştir. 2009 yılında ise, 3.173.350 kg'ı standart, 25.798 kg'ı hibrit olmak üzere 2.236.340 kg sertifikalı sebze tohumu üretimi programlanmıştır (Çizelge 5). Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü'nün verilerine göre sertifikalı sebze tohumluk üretiminin yaklaşık %99.8'i özel sektör tarafından gerçekleştirilmektedir. Kamu kuruluşları standart tohumluklarda orijinal kademede tohumluk üreterek, tedarikçi firmaların tohumluk ihtiyacını karşılamaya yönelik faaliyetlerde bulunmaktadır.

Sertifikalı standart tohumluk üretimi hıyar dışında diğer bütün türlerde hibrit tohum üretiminden fazladır. Bununla birlikte hibrit tohum üretim miktarı, 2009 yılında yapılan programa göre hıyar dışında diğer türlerde artış göstermiştir. 2009 yılı üretim programında toplam sertifikalı tohumluk miktarı, 2008 yılına göre yaklaşık %7 oranında artmıştır. Üretimdeki artışlar tüm türlerde gerçekleşmemiş, örneğin domateste %12'lere, karpuzda ise %61'lere varan oranda azalmalar meydana gelmiştir (Çizelge 5).

Tohumluk ithalatımız her geçen yıl artış göstermektedir. 2009 yılı ithalat programında toplam sertifikalı tohumluk miktarı 2008 yılına göre yaklaşık %37 oranında artmıştır. Toplam sertifikalı tohumluk ithalat miktarı 2008 yılına göre; standart tohumlukta %14 oranında artış gösterirken, hibrit tohumlukta ise %6 oranında azalma meydana gelmiştir. Tohumluk ithalatında anaç tohumluklar önemli bir paya sahiptir. Ülkemizde aşılı fide kullanımının yaygınlaşması ile birlikte, anaç tohumluk ithalatı artmıştır. Tohumluk üretiminde anaç üretimimizin olmadığı dikkate alındığında, ülkemizin anaç tohumluk ihtiyacının tamamen ithalata karşılandığı, dolayısı ile anaç tohumluğunda tamamen dışa bağımlı olduğumuz ortaya çıkmaktadır (Çizelge 6).

Çizelge 5. Bazı sebze türlerine ait sertifikalı tohumlukların 2008 yılı üretim miktarları ile 2009 yılı üretim programı (kg) (tugem.gov.tr, 2009).

TÜRLER	2008 YILI ÜRETİM MİKTARI			2009 YILI ÜRETİM PROGRAMI		
	Standart	Hibrit	TOPLAM	Standart	Hibrit	TOPLAM
Domates	33.617	1.517	35.134	28.710	2.243	30.953
Biber	49.835	1.058	50.893	65.770	1.812	67.582
Patlıcan	7.075	492	7.567	11.680	690	12.370
Hıyar	1.890	8.972	10.862	3.650	7.416	11.066
Kabak	2.240	70	2.310	3.350	120	3.470
Kavun	40.928	1.820	42.748	54.385	2.355	56.740
Karpuz	20.340	764	21.104	7.100	1.042	8.142
Fasulye	736.330	36	736.366	834.080	55	834.135
Marul	23.154		23.154	28.350		28.350
Diğer Sebzeler	1.081.944	70.077	1.152.021	2.136.275	10.065	2.236.340
TOPLAM	1.997.353	84.806	2.082.159	3.173.350	25.798	2.236.340

Çizelge 6. Bazı sebze türlerine ait sertifikalı tohumlukların 2008 yılı ithalat miktarı ile 2009 yılı ithalat programı (kg) (tugem.gov.tr, 2009).

TÜRLER	2008 YILI İTHALAT MİKTARI			2009 YILI İTHALAT PROGRAMI		
	Standart	Hibrit	TOPLAM	Standart	Hibrit	TOPLAM
Domates	13.832	7.459	21.291	9.894	9.527	19.421
Domates Anacı	6		6		2	2
Biber	2.946	753	3.699	1.000	1.921	2.921
Patlıcan	27	380	407	5	224	229
Hıyar	6.720	20.341	27.061	8.125	19.424	27.549
Kabak	4	21.942	21.946	1.260	20.506	21.766
Kabak Anacı	169	4.936	5.105		2.115	2.115
Kavun	1.939	3.567	5.506	1.600	3.554	5.154
Karpuz	42.373	13.661	56.034	68.555	22.982	91.537
Karpuz Anacı		121	121		2.720	2.720
Fasulye	477.756	9.680	487.436	618.050		618.050
Marul	9.976	126	10.102	5.286	8	5.294
Diğer Sebzeler	970.944	226.932	1.197.876	1.384.703	207.315	1.592.018
TOPLAM	1.526.692	309.898	1.836.590	2.098.478	290.298	2.388.776

Türkiye bundan 10-15 yıl öncesine kadar sadece ithalatçı ülke konumunda iken son yıllarda sektörde yaşanan gelişmeler sayesinde artık ihracat da gerçekleştirmektedir. Ülkemizden 2007 yılında 1485 kg sebze tohumluğu ihraç edilmiş olup, bunun 1463 kg'ı (%98.5) standart, 22 kg'ı (%1.5) hibrit tohumluktur. 2007 yılında, 2006 yılına göre standart tohumluk ihracatı miktar olarak yaklaşık %26 artış gösterirken, hibrit tohumluk ihracatı miktar olarak yaklaşık %37 oranında azalmış ancak, parasal değeri %31 oranında artmıştır. Genel olarak, ihraç edilen tohumluklar içerisinde sebze tohumluğunun miktar olarak payı yaklaşık %7, parasal değeri açısından ise payı yaklaşık %16'dır (Özalp ve ark., 2008).

Türkiye Tohumculuk Ensdüstrisi Derneği (TÜRKTED), ülkemizden 20 ülkeye sebze tohumluk ihracatı gerçekleştirildiğini bildirmektedir. İhraç edilen ülkeler arasında tohumculuk konusunda ileri teknolojiye sahip İsrail'in de yer aldığı, Avrupa ülkelerinin yanı sıra Türk cumhuriyetleri ve Ortadoğu'ya kadar yelpazenin genişlediği bildirilmektedir (Anonim, 2009).

4.1.3. Fide

Türkiye' de 1994 yılında Antalya'da 10 dekarlık bir üretim alanında kurulan ilk modern fide üretim tesisinden sonra, hazır fide üretimi, üretici talebinin artması sonucu hızlı bir gelişme göstermiş olup günümüzde fide firmaları sera ve açık tarla yetiştiriciliğine yönelik sebze fidesi üretiminin yanı sıra süs bitkileri ve tıbbi ve aromatik bitkilerin fidesini de üretmektedirler. Ayrıca 1998 yılından itibaren aşılı sebze fidesi üretimine de başlanmıştır. 2000'de 12 olan (Sevgican ve

ark., 2000) fide üretim tesisi sayısı 2004 yılında 30'a (Titiz, 2004) ulaşmıştır. 2009 yılı itibarıyla fide üretim belgesi alan işletme sayısı 79'a, üretim alanı 110 hektara ulaşmıştır (K. Yelboğa, şahsi görüşme). Bu rakam büyümenin devam edeceğinin göstergesidir. Bu anlamda ülkemizde fide işletmeleri yaklaşık 160 milyon dolarlık bir fiziki yatırıma sahiptir. Hazır fide işletmelerinin yaklaşık olarak %65'i Antalya ilinde bulunmaktadır. Bursa (%13.6), Mersin (%8) ve İzmir (%8) ile birlikte bu faaliyet Muğla, Adana, Denizli gibi farklı illere de yayılmıştır.

Toprak kaynaklı sorunlara karşı aşılı fideye olan talep de gittikçe artış göstermektedir. Ülkemizde aşılı fide ticari olarak ilk kez 1998 yılında satışa sunulmuştur. Günümüzde ise birçok fide firması tarafından (Antalya Fide, Hishtill Toros Fide, Grow Fide, Ayer Fide, Aksu Fide, Sarıkavak Fide, Has Fide, Yıldız Fide, May Fide, Bereket Fide, Çandır (Bona) Fide) başta karpuz ve domates olmak üzere patlıcan, biber, kavun ve hıyar türlerinde üretim yapılmaktadır. 1998-2007 yılları arasında aşılı fide üretimi yaklaşık olarak 138 kat artmıştır. 1998 yılı sonunda aşılı fide firması sayısı 4 ve üretim miktarı 500 000 adet iken, 2007 yılı sonu itibarıyla aşılı fide üreten firmaların sayısı 11'e ve yıllık üretim miktarları 69 000 000 adet fideye (33 milyon karpuz, 30 milyon domates, 5 milyon patlıcan ve 900 bin diğerleri) yükselmiştir. 2008 yılında; 36 milyon adet aşılı karpuz, 35 milyon adet aşılı domates fidesinin satıldığı tahmin edilmektedir (B. Öncel, şahsi görüşme). Yine 2008 yılında Ege Bölgesi'nde 1 milyon adet aşılı hıyar fidesi satışı yapılmıştır (Titiz, 2008). MeBr kullanımının ortadan kalkması ile önümüzdeki 3-4 yılda da aşılı fide talebinin daha da artması beklenmektedir.

Ülkemizde ticari olarak en çok kullanılan domates anaçları Heman, Beaufort, Maxifort, Resistar, Body, Yedi ve King Kong'dur. RS 841, TZ 148, Strongtosa, Maximus, Macis, Argentario, Nun 9075 ve Squash No:3, kavun, karpuz ve son zamanlarda hıyarda ticari olarak kullanılan anaçlardır. Snooker ve Capital biber, ATR 703 ise patlıcan anacı olarak kullanılmaktadır. Günümüzde aşılı fidenin fiyatı normal fidenin yaklaşık olarak 3 katıdır.

4.2. Topraksız Tarım

Sera işletmelerimizin büyük çoğunluğunda üretim geleneksel şekilde toprakta gerçekleştirilmektedir. Topraksız tarım 1995 yılında 100 dekar üretim alanı ile Antalya'da kurulan modern sera işletmelerinde başlamıştır. Üretim alanı 2000 yılında 200, 2004 yılında 750 dekara ulaşmıştır. Toplam sera alanına kıyasla oldukça sınırlı bir alanda (% 0.6) uygulanmasına karşın, özellikle 2005 yılından itibaren hızla artış göstermiştir. 2007 yılı itibarıyla topraksız tarım yapılan sera işletmelerinin sayısının 61 ve üretim alanının 1850 dekara ulaştığı bildirilmektedir (Gül-Aydoğan ve ark., 2009). 2009 yılında ise işletme sayısı 62'ye, toplam alan ise 2445 dekara ulaşmıştır. Bu alanın %42.74'ü Akdeniz, %55.13'ü Ege ve %2.13'ü Marmara bölgesinde yer almaktadır (Çizelge 7). İşletmelerin sahip oldukları topraksız tarım alanı 1-242 dekar arasında değişmektedir. İşletmeler topraksız tarım alanlarına göre, küçük işletmeler (üretim alanı 10 dekardan az), orta büyüklükteki işletmeler (üretim alanı 10-30 dekar arasında) ve büyük işletmeler (üretim alanı 30 dekardan fazla) olmak üzere 3 gruba ayrıldığında; 10 adet küçük, 31 adet orta büyüklükte ve 21 adet büyük işletmenin bulunduğu saptanmıştır.

Ülkemizde topraksız tarım yapan ilk işletmeler seracılığın merkezi olan Antalya'da kurulmuş olmakla birlikte, yüksek verim ve kaliteye ulaşmak için sera iklimlendirmesi şart olduğundan, son yıllarda topraksız tarım yapan sera işletmeleri jeotermal alanlara kaymıştır. Bu gelişmeler ile birlikte özellikle Ege Bölgesi bu işletmeler için çekim merkezi haline gelmiştir. Topraksız tarım yapılan sera alanının %49'u jeotermal enerji ile ısıtılmaktadır ve bu işletmeler İzmir (481 da), Manisa (463 da), Aydın (126 da) ve Denizli'de (73 da) yer almaktadır.

Türkiye'de topraksız tarım yapan modern sera işletmelerinde ağırlıklı olarak sebze (domates ve blok biber) yetiştiriciliği yapılmaktadır, kesme çiçek yetiştirilen alan sebze yetiştirilen alana kıyasla çok azdır. Elde edilen ürün ihraç edilmekte veya iç piyasada büyük şehirlerde pazarlanmaktadır. Ortalama verimin domateste 30.3 ton/da, blok biberde ise 17 ton/da düzeyinde olduğu bildirilmektedir. Topraksız tarım yapan büyük işletmeler genelde sertifikalı üretim yapmaktadır, elde edilen ürünün %86-95'i ihraç edilmektedir. Önemli alıcı ülkeler İngiltere, Almanya, Hollanda ve Rusya'dır. Orta büyüklükteki işletmeler ürünlerini genellikle süpermarketler aracılığıyla pazarlamaktadır (Gül-Aydoğan ve ark., 2009).

Çizelge 7 . Türkiye’de topraksız tarım yapan işletmelerin illere göre dağılımı.

Bölge	İl	Üretim alanı (da)	İşletme sayısı			
			Toplam	<10 da	10-30 da	>30 da
Akdeniz	Adana	109	6	1	4	1
	Antalya	747	19	2	12	5
	Mersin	145	6	-	5	1
	Kahramanmaraş	44	1	-	-	1
Ege	Afyon	50	2	-	1	1-
	Aydın	179	6	1	3	2
	Denizli	119	4	-	3	1
	İzmir	537	11	5	1	5
	Manisa	463	5	-	2	3
Marmara	Tekirdağ	44	1	-	-	1
	Yalova	8	1	1	-	-
TOPLAM		2445	62	10	31	21

Ülkemizde topraksız tarım tekniği olarak substrat kültürü kullanılmaktadır ve perlit, Hindistan cevizi torfu ve kayayünü tercih edilen ortamlardır. Su kültürü ile yeşil sebze üretmek üzere kurulan bir işletme bulunmakla birlikte bu işletmede üretimin devamlılığı sağlanamamıştır.

Topraksız tarım yapan modern işletmeler tekniğin gerektirdiği tüm olanaklara sahiptir. Besin çözültisi uygulaması, bilgisayar kontrolünde gübreleme üniteleri kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Bu işletmelerde, halen kök bölgesinden drene olan çözültinin atıldığı açık sistem yaygındır. Substrat kültüründe besin çözültisi uygulamasının, ortalama %30 drenaj sağlanacak şekilde yapıldığı düşünülür ise, açık sistem kullanımına devam edilmesinin gelecekte çevresel sorunlara yol açabileceği söylenebilir. Kapalı sisteme geçiş tekniğin çevresel açıdan olumsuzluğunu minimuma indireceği gibi su ve gübre tasarrufu da sağlayacaktır. Hollanda’da, kapalı sistemlerin meyvesi yenen sebze türlerinin yetiştiriciliğinde % 30 su ve % 50 gübre, gül yetiştiriciliğinde ise % 30 su ve % 42 gübre tasarrufu sağladığı bildirilmektedir (Van Os, 1995). Ülkemizde yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar da bu doğrultuda olmuştur. Hıyar yetiştiriciliğinde verim ve kalite kaybına yol açmaksızın, kapalı sistemin açık sisteme kıyasla, su kullanımını % 22, gübre kullanımını ise % 35 azalttığı belirlenmiştir (Gül ve ark., 1999; Tüzel ve ark., 1999). Domates yetiştiriciliğinde de açık ve kapalı sistemler arasında verim açısından farklılık bulunmamış, ancak % 24 oranında su ve % 34 oranında gübre tasarrufu sağladığı saptanmıştır (Tüzel ve ark., 2001).

Avrupa ülkelerinde topraksız tarımın çevreye etkisi üzerinde titizlikle durulmakta, atık besin çözültisi miktarını minimuma indirmek üzere kapalı sistem kullanımı teşvik edilmektedir. 2000 yılında Hollanda’da topraksız sera alanının %70’inde kapalı sistem kullanıldığı ve meyvesi tüketilen sebze türlerinin üretim alanının tamamında kapalı sistem kullanımının yasayla sağlandığı bildirilmektedir (Van Os, 2000). Ülkemizde topraksız tarımın gelişiminde bu konu göz ardı edilmemelidir.

Geriye dönüşümün söz konusu olmadığı seralarda atık miktarları ile ilgili rakamların söz konusu olduğu çarpıcı bir örnek verilebilir (Daşgan ve ark., 2009a); 1000m² alana sahip bir domates serasında ortalama 2500 bitkinin bulunduğu ve Eylül ayından Mayıs ayı sonuna kadar 9 aylık bir tek ürün yetiştiricilik periyodunda, bitkilerin kullanmadığı ve sera dışına atılan drenaj (besin çözültisi = gübreli su) miktarı hesaplandığında ürkütücü rakamlar ortaya çıkmaktadır. Sezon boyunca bitki başına verilen besin çözültisi miktarı 0.5 ile 2.5 litre arasında (iklim ve bitki gelişme aşamasına göre değişir) ortalama 1.5 litre olduğunda 1000m² seraya günde 3750 litre besin çözültisi uygulanmaktadır. Bu uygulanan miktarın %25 ile %40’nun ortalama %30’unun drenaj ile dışarı atıldığı ve %70’ini bitkilerin kullanmasına izin verildiği bir programda, ortalama her gün 1125 litre gübreli su sera dışına atılmaktadır. Dokuz aylık (Eylül-Mayıs) yetiştiricilik periyodunda ise 1000m² seradan doğaya bırakılan gübreli su miktarı (275 gün x 1125 litre) 309 375 litre yani yaklaşık 310 tondur. Bu hesaba göre, sera 10 000 m² olursa 3100 ton atık olmaktadır. Topraksız yetiştiricilikte suda erime oranı yüksek, kaliteli ve pahalı gübreler kullanıldığı hatırlandığında “Bu atık çözülti” ülke ekonomisi için bir kayıp iken, çevre kirlenmesine olan katkısı da potansiyel bir zarardır. Gün geçtikçe önemi artan suyun “Açık sistemlerde” boşa kullanımı ise ortadadır.

Açık sistemin dezavantajlarını ortadan kaldırmak için geriye dönüşümlü “Kapalı sistem” kullanımı teşvik edilmelidir. Ancak bu sistemin pratikte uygulanabilmesi de bazı koşulları gerektirmektedir. Üreticilerin veya bu alanda çalışan teknik personelin yeter düzeyde “Bitki besleme” bilgisi yanında, ülkede hızlı, ucuz ve kolay bitki, çözelti ve substrat analiz olanaklarının olması gerekmektedir.

4.3. İyi Tarım Uygulamaları

Avrupa Birliği Ülkeleri Perakendecileri Ürün Çalışma Grubu (EUREP), 1997 yılında yaş sebze ve meyve sektöründe kendi toplumlarının sağlıklı tarımsal ürünler tüketimini sağlamak amacıyla gerek üye ülke üretimi, gerekse ithal edilen ürünler için standartlar geliştirmeye başlamış ve adına Eurep-GAP denen protokolu 1999 yılında yürürlüğe sokmuşlardır. 2002 yılında iyi tarım uygulamaları (Good Agricultural Practices-GAP), Dünya Gıda Teşkilatı FAO tarafından Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesinde Tarım ve Kırsal Kalkınma prensibi olarak benimsenmiş, ardından Dünya Ticaret Örgütü, Eurep-GAP standartlarını tüm üyesi olan ülkeler için referans ilke olarak ortaya koymuştur. 2007 yılında EurepGAP protokolunun adı GlobalGAP olarak değiştirilmiştir.

Türkiye’de ise ilk olarak “Kontrollü Örtüaltı Üretimine Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik” hazırlanarak 27.12.2003 tarih ve 25328 sayılı Resmi Gazetede yayımlanmış, İyi Tarım Uygulamaları-ITU çalışmaları ise; 08.09.2004 yılı 25577 sayılı resmi gazetede yayımlanan yönetmelik çerçevesinde yürürlüğe girmiş; 05.05.2005 tarih ve 25806 sayılı ek ve 15.05.2006 tarih ve 26169 sayılı ek yönetmeliklerle Türk Tarımına kazandırılmıştır.

İyi Tarım Uygulamaları yapan, Çiftçi Kayıt Sistemine kayıtlı üreticiler tarımsal desteklerden (toprak analizi, Bombus arısı kullanımı gibi) faydalanabilmektedir. Ayrıca tarımsal danışmanlık hizmeti alan üreticilere de destekleme ödemesi yapılmaktadır. Ülkemizde seracılığın merkezi olan Antalya’da iyi tarım uygulamalarının 2003 yılında başladığı, seralarda iyi tarım uygulamaları ile üretimin %85’ini domatesin oluşturduğu, bu ürünü biber ve patlıcanın izlediği; Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Antalya Tarım İl Müdürlüğü’nün çalışmaları kapsamında 2008 yılında Antalya’da 83 üreticinin sertifikalı üretim yaptığı bildirilmektedir (Çizelge 8).

Çizelge 8. Antalya’da iyi tarım uygulamaları (S. Toros, şahsi görüşme).

Yıl	Üretici Sayısı	Toplam Alan (da)	Üretim (Ton)
2007	54	1.065	10.565
2008	83	2.080	20.276

Seralarımızda İyi Tarım Uygulamaları, AB ülkelerine ihracata yönelik üretim yapan, iklim kontrollü ve genellikle topraksız tarım tekniklerini kullanan modern işletmelerde yaygındır. Geleneksel tarzdaki küçük aile işletmelerinde seraların ısıtılmaması ve yapısal özelliklerinin uygun olmamasının yanı sıra sertifikasyon ücretlerinin yüksekliği de sertifikalı üretimi kısıtlamaktadır.

4.4. Sulama

İklim bilimcilerin verilerle ortaya koyduğu küresel ısınma, kaçınılmaz bir gerçek olarak karşımızda durmaktadır. İklim değişikliğinden en fazla etkilenen sektörün “Tarım” olacağı öngörülmektedir (Keeney, 2008). Bu durumda örtüaltı tarımı da kaçınılmaz bir şekilde iklim değişikliğinden payını alacaktır. Dünyadaki eğilim sınırlı suyun kullanım önceliğinin, kentsel ve sanayi kullanımına verilmeye başladığından, tarım sektörü artmakta olan insan nüfusunu beslemek için daha az su ile daha fazla ürün elde etmenin yollarını aramak zorundadır (Tuijl, 1993). Birleşmiş Milletler Milenyum Açıklamasında “More crop per drop” sloganıyla, bu konudaki kritik durum çok güzel özetlenmiştir (Daşgan ve ark., 2009a). Bitkisel üretimde suyun etkin kullanımı üzerine çalışmalar öncelikli ve acil bir şekilde ele alınmalıdır.

Seralarımızın tamamında damla sulama sistemi bulunmaktadır, dolayısıyla üretim dönemi boyunca kimyasal gübreler de damla sulama sistemi ile uygulanmaktadır. Günümüzde sulamanın programlanmasına yönelik olarak, toprağa, bitkiye ve iklime dayalı izleme tekniklerini kullanan birçok yöntem geliştirilmiştir. Ülkemiz seralarında yalnızca modern işletmelerde ve

genellikle topraksız tarımın yapıldığı yerlerde sulama ve gübreleme yönünden yeni teknolojiler kullanılmaktadır. Geleneksel topraklı yetiştiriciliğin gerçekleştirildiği seraların büyük bir bölümünde sulama ve gübreleme tekniklerinin kullanımı arzu edilen düzeyde değildir. Bununla birlikte, üreticilerimizin bilimsel tekniklerin kullanıldığı sulama ve gübreleme programlarının uygulanmasına karşı ilgisi geçmiş yıllara göre artış göstermektedir. Bilimsel tekniklerin kullanılmaması su, gübre ve enerjinin etkin kullanılmamasının yanı sıra, çevre kirlenmesi, taban suyunun yükselmesi ve drenaj sorunlarının artmasına, verim ve kalitenin düşmesine yol açmaktadır.

Bitkide verim ve kalite düşüklüğüne sebep olabilecek bir su stresini önlemek amacıyla, bitkiye gelişme süreci içinde gereksinim duyulan sulama suyunu gereken miktar ve zamanlarda uygulamak üzere üretici koşullarımıza uygun olabilecek bilimsel yöntemlerin kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Bu amaçla bitki kök bölgesinin daha yakından izlenmesine olanak sağlayan toprak nemi, toprak sıcaklığı ve tuzluluk düzeylerinin izlenebildiği toprak nem algılayıcılarının kullanılması, hatta bu algılayıcılar yardımıyla sulama ve gübrelemede otomasyonun gerçekleştirilmesi mümkündür. Böylelikle, suyun daha etkin kullanılarak sürdürülebilirlik koşulları iyileştirilebilmektedir. Nitekim ülkemizde, Menderes-İzmir'de sera hıyar yetiştiriciliği yapılan bir serada gerçekleştirilen çalışmada toprak nem algılayıcılarından yararlanarak sulamaların üretici uygulamasına göre karşılaştırıldığı koşullarda su kullanım etkinliği önemli oranda artırılmış, derine sızım kayıpları azaltılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, verimde %18 artış sağlanırken %22 su tasarrufu elde edilmiştir (Tüzel ve ark., 2009).

Son yıllarda , "Kısmi kök bölgesi kuruluğu", İngilizce "Partial Rootzone Drying (PRD)" olarak bilinen yeni bir sulama (veya fertigasyon) tekniği üzerinde araştırmalar yapılmaktadır. Bu sistemin esasında bitkiler yetiştirilirken, kökler doğal olarak ikiye ayrılmakta (split root) ve köklerin her bir yarısı ardışık olarak azaltılmış su ile sulanmaktadır. Bitkilerin ardışık sulanmasıyla, su miktarının %30 ve %50 seviyelerinde kısıtlandığı açık arazi ve serada topraklı-topraksız yetiştiricilik çalışmalarında elde edilen sonuçlar oldukça ilgi çekici ve su eksikliği problemi olan bölgeler ve ülkeler için ümit vericidir. PRD uygulanan bitkiler belli bir düzeyde su eksikliği (kuraklık) stresine girerek özel bir takım adaptasyon mekanizmaları geliştirmektedir. PRD ile verilen kısıtlı su, bitki tarafından generatif gelişme lehine kullanılarak vegetatif gelişme kısmen sınırlandırılabilir. Bu durum, bitki türlerine göre değişmekle birlikte verimde ve kalitede kısmen azalma veya hiç azalma olmamaktadır. Ülkemizde serada topraklı domates yetiştiriciliğinde yapılan bir çalışmada (Kırda ve ark., 2004; Ekici ve ark., 2005) , sulama suyu %50 azaltılarak PRD sistemi ve "Geleneksel kısıtlı sulama" karşılaştırılmıştır. Tam sulamadan 20.78 kg/m² verim alındığı durumda, PRD uygulamasından 17.38 kg/m² ve "Geleneksel kısıtlı sulamadan" ise 15.07 kg/m² verim alınmıştır. Görüldüğü üzere, aynı su kısıtlaması koşullarında, PRD sisteminde tam sulamaya göre %16.4 verim azalması olurken, "Geleneksel kısıtlı sulamada" %27.5 azalma olmuştur. Aynı denemede, PRD uygulamasının su kullanma randımanı tam sulamaya göre %65 daha yüksek olmuştur.

Daşgan ve ark. (2009b), PRD tekniğinin sera topraksız yetiştiricilik sistemlerinde uygulanmasını geliştirmişler ve domates üretiminde %36 kısıtlama yaparak PRD uygulanan açık ve kapalı sistemleri, kısıtlamanın olmadığı, tam sulanan açık ve kapalı sistemler ile karşılaştırmışlardır. Buna göre verim değerleri; tam sulama açık sistemde 19.0 kg/m², tam sulama kapalı sistemde 16.9 kg/m², %36 kısıtlı PRD açık sistemde 17.1 kg/m² ve %36 kısıtlı PRD kapalı sistemde 18.0 kg/m² olarak gerçekleşmiştir. En yüksek su kullanma randımanı PRD-Kapalı uygulamasından elde edilmiştir. Çünkü bu uygulamada kısıtlı PRD tekniği ve geriye dönüşümlü besin çözeltisi kullanımı ile kontrole göre % 54.2 oranında besin çözeltisi ekonomisi sağlanmıştır.

Topraksız hıyar yetiştiriciliğinde PRD uygulanan bir başka araştırmada (Daşgan ve ark., 2009a), % 41 düzeyinde besin çözeltisinde bir kısıtlama yapılarak PRD uygulanan açık ve kapalı sistemlerin, kısıtlamanın olmadığı, tam sulanan açık ve kapalı sistemler ile karşılaştırılması incelenmiştir. Verim değerleri tam sulama açık sistemde 26.52 kg/m², tam sulama kapalı sistemde 24.64 kg/m², %41 kısıtlı PRD açık sistemde 22.96 kg/m² ve %41 kısıtlı PRD kapalı sistemde ise 22.57 kg/m² olarak gerçekleşmiştir. Kapalı sistem ile PRD tekniğinin uygulandığı durumda % 60 oranında besin çözeltisi ekonomisi sağlanmıştır.

4.5. Gübreleme

Modern sera işletmelerinde genelde topraksız tarım uygulandığından, üretim dönemi boyunca yetiştirilen türe uygun besin çözeltileri kullanılmaktadır. Geleneksel sera işletmelerinde ise üretim toprakta yapılmaktadır. Üreticiler kaliteli organik gübre bulabildiklerinde organik madde içeriğini artırmak amacıyla taban gübreleme yapmakta, ticari gübreleri ise başlangıçta belli bir miktarını temel gübreleme şeklinde verdikten sonra, damla sulama sistemi ile fertigasyon (sulama+gübreleme) şeklinde uygulamaktadırlar. Ancak, gübreleme toprak analizine göre yapılmamakta, üreticileri genelde gübre satıcıları yönlendirmektedir (Anaç ve Eryüce, 2003). Toprak analizlerine dayanmayan ve bilinçsiz yapılan gübreleme uygulamaları toprakların elektriksel iletkenlik değerlerini artırmakta ve suların kirlenmesine neden olmaktadır.

Demre-Antalya'da 28 seradan üç dönemde, 2 derinlikten alınan toplam 168 toprak ve 84 sulama suyu örneğinde EC analizleri yapılmış ve elde edilen bulgulara göre, Demre yöresi sera topraklarının 0-20 cm ve 20-40 cm derinliklerde genellikle orta ve fazla tuzlu, sera sulama suyu örneklerinin genellikle orta tuzlu (C2) ve fazla tuzlu (C3) sınıflarına girdiği saptanmıştır (Sönmez ve Kaplan, 2004).

Gübrelerden kaynaklanan kirlilik içerisinde üzerinde en fazla durulan suların nitrat ile kirlenmesidir. Antalya'nın en önemli sera merkezlerinden Kumluca yöresinde, kuyu sularında NO₃ kirlenmesinin çok önemli düzeye ulaştığı; 45 mg/l olarak ele alınan sınır değerinin üzerinde NO₃ içeren örnek oranının %50 seviyesinde olduğu belirtilmiştir (Kaplan ve ark., 1999).

Seralarda üretimin kayıt altına alınması sağlandığında ürünlerin izlenebilirliği ve kontrolü de sağlanabilecektir.

4.6. Tozlanma ve Meyve Tutumuna Yardım

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemiz seralarında da en fazla yetiştirilen tür olan domatesin tozlanmasında, bombus arısı kullanımının giderek arttığı görülmektedir. Etkin bir tozlayıcı vektör olan bombus arısının kullanılması ile verim ve üründe kalitenin arttığını gören üreticiler çiçek tozlarının oluşması ve arının da serada çalışabilmesi için ısıtmayı benimseme yoluna gitmektedirler. Arı ile tozlanan meyvelerin kış döneminde pazarda diğer meyve tutumu yöntemleriyle elde edilen domateslerden 2-3 katı daha yüksek fiyat bulması üreticilerin bombus arısı kullanımını artırıcı diğer önemli bir neden olarak da belirtilebilir. Isıtılan serada bitki vegetatif olarak daha güçlü gelişmekte bu durum verimliliği artırırken, ısıtma ile birlikte meyvede renklenme, tat ve aroma maddelerinin daha iyi oluşması ise ürünün kalitesini ve fiyatını artıran diğer unsurları oluşturmaktadır. Isıtılan seralarda bitkilerin hastalık problemleri daha az olduğu için ilaç masrafları azaldığı gibi tüketici açısından daha az tarım ilacı kullanılarak üretilmiş temiz ürün daha fazla önem kazanmaktadır. Günümüzde büyük sera işletmeleri ve düzenli ısıtma yapabilen orta ölçekli sera işletmelerinin meyve tutumu için kullandıkları bombus arısının gelecekte küçük işletmelerde de rutin bir şekilde kullanımının artacağı tahmin edilmektedir. Bu konuda en önemli faktörün ısıtma maliyetleri olduğu hatırlanırsa sera ısıtılmasında doğal gaz vb gibi ucuz enerji sağlandığı ölçüde Türk seracıları da hormon kullanımını terk edecektir.

Bombus arısı kullanımında 1997-1998'den 2008'e önemli gelişme kaydedilmiştir. Seralarda bombus arısı kullanımı hızla artmakta, devletin destek teşvikleri de bu artışı hızlandırmaktadır. Bombus arısı satış sektörü bu pazarın her yıl %20 dolayında arttığını bildirmektedir. 2008 sera üretim döneminde bombus arısı kullanımı %25 artmıştır. Artan talepleri yetiştiremeyen bombus arısı üretim ve satış şirketleri yeni yatırımlarla kapasite artırma yoluna gitmektedir. Son yıllarda seracılığın yaygın yapıldığı Antalya, Mersin, Muğla ve İzmir gibi illerde seraların %60'ında üreticiler tozlanma ve dölleme için bombus arısı kullanılmaktadırlar. Bombus arıları patlıcan, biber ve çilek seralarında da kullanılmakla birlikte, %95'inin domates seralarında kullanıldığı görülmektedir.

2005 yılından beri Tarım Bakanlığı tarafından Kontrollü Örtüaltı Üretiminin geliştirilmesi, sağlıklı ve güvenilir ürünler elde edilmesi ve insan sağlığının korunması amacıyla kayıt sistemine girmiş üreticilere bombus arısı desteği uygulaması yürütülmektedir. Buna göre örtüaltı tarımının yapıldığı Eylül-Nisan periyodunda, 1 da için 2 koloniyi geçmeyecek şekilde seracılar desteklenmektedir.

2008 yılı fiyatlarına göre bombus arısı koloni fiyatları 120-130 TL civarında iken, sera üreticilerinin koloni başına 50 TL civarında desteklenmesi söz konusu olmuştur.

4.7. Budama

Tüneller altında yapılan sebze yetiştiriciliğinde genellikle budama uygulanmamakta, ancak bazen yüksek tünellerde yetiştirilen domateslerde budama yapılmaktadır. Seralarda ise yetiştirilen bütün sebzelerde budama işlemi mutlaka yapılmaktadır. Seralarda en fazla yetiştiriciliği söz konusu olan domates ve hıyar bitkilerinin budama sistemleri oturmuş ve sorunsuz olarak yapılırken, biber ve patlıcan türleri için aynı şeyleri söylemek zordur. Seralarımızda nisbeten daha az yetiştirilen diğer türlerden kavunun budanmasında sorun görülmemekte, kabak genellikle budanmadan yetiştirilmekte askıda yetiştiriciliği oldukça sınırlı olan karpuz budanmasında da sorun görülmemektedir.

Sera sebzelerinde aşılı fide kullanımının gündeme gelmesi ile beraber budamanın ve dikimdeki bitki yoğunluğunun değiştiği görülmektedir. 2008 yılı rakamlarına göre Türkiye’de üretilen aşılı fide sayısı 70 milyonun üzerindedir ve rakamın yarısı sera domatesidir. Aşılı domates bitkileri, güçlü anaç sistemi nedeniyle genellikle 2 gövdeli budanmakta, bununla birlikte dikim yoğunlukları yarıya varan oranlarda azaltılmaktadır.

4.8. Bitki koruma

4 Kasım 2008 tarihinde uygulamaya konulan “Bitkisel Üretimde Kullanılan Kimyasalların Kayıt Altına Alınması” yönetmeliği gereği kayıt sistemi artık zorunlu duruma gelmiştir. Ticari amaçla üretimi yapılan tüm tarım ürünlerinde kullanılan ilaçları ve gübreleri kayıt altına almak bir zorunluluk olmuştur. Zirai ilaç kullanımının kayıt altına alınacağı sistemin en önemli kısmı, bu ilaçların satılmasının reçeteye tabii olmasının sağlanmasıdır. 2009 Şubat ayında yürürlüğe giren uygulama ile artık tarım ilaçları reçete ile satılmaktadır. Böylece üreticilerin yanlış ilaç kullanımının önüne geçilmesi hedeflendiği gibi aynı zamanda üründe “kalıntı” riski ortadan kaldırılarak, sağlıklı sera ürünlerinin de önüne geçilecektir. Böylece iç pazarda sera ürünleri üzerindeki “şüphe” ortadan kaldırılabildiği gibi, dış pazarlarda sera sebzelerimizin rekabet gücü de artacaktır.

4.9. Yayla Seracılığı

Örtüaltı yetiştiriciliği kapsamında son yıllarda sahil seracılığının yanında “Yayla seracılığı”nın hızla gelişmekte olduğu görülmektedir. Yayla olarak tanımlanan rakımı yüksek biraz daha sahilten iç kesimlerde ilkbaharın son ayları ile yaz mevsimini kapsayan periyotta seracılık faaliyetlerinin hızla yayılmaktadır. Isparta ve çevresinde süs bitkileri, Antalya-Korkuteli ve Mersin-Erdemli’nin yaylalarında ise domates ve hıyar üretimi yaygınlaşmaktadır.

5. PAZARLAMA

Türkiye’de yaş meyve ve sebze pazarlamasına yönelik ilk düzenleme, 12 Eylül 1960 tarih ve 80 sayılı Toptancı Halleri Sureti İdaresi Hakkında Kanun ile yapılmıştır. Daha sonra bu yasa, 27 Haziran 1995 tarihli 552 sayılı Yaş Meyve ve Sebze Ticaretinin Düzenlenmesi ve Toptancı Halleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname ile değiştirilerek yürürlüğe girmiştir. 11 Haziran 1998 tarih ve 4367 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile 552 sayılı kanunun bazı maddeleri de değiştirilmiştir. 4367 sayılı yasanın asıl amacı, yaş meyve ve sebzeyi kayıt altına almak olduğundan tüm yaş sebze ve meyvenin halden geçirilme zorunluluğu getirilmiştir. Yaş meyve ve sebzelerin belediye sınırları veya mücavir alanlar içerisinde, perakende satışının yapılabilmesi için mutlaka toptancı hallerinden satın alındığının belgelenmesi gerekmektedir. Bu şekilde ürünün hale girmeden, halden çıkarma işleminin yapılması önlenerek, yaş meyve ve sebze ticaretinin kayıt altına alınması hedeflenmiştir (Emeksiz ve ark., 2005).

Bununla birlikte, “Sebze ve Meyve Ticaretinin Düzenlenmesi ve Toptancı Halleri Hakkında Kanun Tasarısı” taslağı, üzerinde yapılan çalışmalarından sonra Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından 23 Şubat 2007 tarihinde Başbakanlığa gönderilmiştir. Başbakanlığa gönderilen ve İç İşleri Komisyonu ile ilgili alt komisyonda görüşmeleri yapılan Kanun Taslağı, amaç kısmında da belirtildiği üzere, Sebze ve Meyve ticaretinin, serbest rekabet sistemi içerisinde yapılmasını

sağlamayı, üretici ve tüketiciler ile sebze ve meyve ticaretini meslek edinenlerin çıkarlarını dengeli ve eşit şekilde korumayı ve toptancı hallerin çağdaş bir alt yapı sistemine kavuşturulmasını ve işletilmesini sağlamayı hedeflemektedir (gidabilimi.com, 2009).

Türkiye'de yaş sebze pazarlanmasında, üreticiler ürününü çoğunlukla tüccar, mahalli alıcı veya pazarcılara satmaktadır. Bunun dışında, toptancı halleri ve bu hallerdeki komisyoncular ile işleme sanayindeki firmalar da önemli rol oynamaktadır. Son yıllarda sayıları artan Yaş Meyve Sebze Pazarlama Kooperatiflerinin bu yöndeki etkinliği çok azdır (Demirbaş, 2001). Yaş sebzeler tüketiciye ulaşmaya kadar tüketim merkezi toptancı halleri, perakendeci haller, semt pazarları, seyyar satıcılar, süpermarket, manav gibi dağıtım kanallarından da geçmektedir. Ayrıca, üretilen sebzelerin bir kısmının araçlar vasıtasıyla dışsatımı da gerçekleştirilmektedir. Sanayide kullanılan sebzeler için ise, sözleşmeli üretim sistemi hakim durumdadır.

Türkiye'de 2005 yılından itibaren bazı üreticiler "Örtü Altı Sebze Üreticileri Birliği" çatısı altında örgütlenmeye başlamışlardır. Halen Antalya'da beş (Merkez, Manavgat, Serik, Elmalı, Kumluca ve Kaş), Mersin'de iki (Silifke ve Erdemli), Kırklareli'nde bir (Pınarhisar) ve İzmir'de bir (Menderes) birlik bu amaçla faaliyet göstermektedir. Halen çok az olmakla birlikte, zaman içerisinde bu birliklerin pazarlamadaki etkinlikleri de artacaktır (tarimziraat.com, 2009).

Diğer taraftan yukarıdaki üretici birlikleri dışında, Sera Yatırımcıları ve Üreticileri Birliği (SERA-BİR), 13 kurucu üye tarafından 13 Temmuz 2007 tarihinde kurulmuştur. Sektörel dernek statüsünde bir birliktir ve merkezi Ankara'dır. Halihazırda SERA-BİR'e 23 firmadan toplam 37 üye kayıtlı durumdadır (sera-bir.org.tr, 2009).

Seralarda yetiştirilen sebzelerin pazarlaması ve karşılaşılan sorunların çözümüne yönelik olarak bugüne kadar birçok araştırma yapılmıştır (Hatırlı, 1991; Aygün, 1991; Abay ve Işıklı, 1992; Pezikoğlu ve Ergun, 1997; Çimen, 2001; DPT, 2001; Adıgüzel, 2005; Bayraktar, 2005; Engindeniz ve ark., 2009). Bu araştırmalarda ise üreticilerin sera sebzelerini çoğunlukla toptancı halleri ya da tüccar/komisyoncular aracılığıyla pazarladıkları ortaya konulmuştur. Yapılan bir araştırmada sera sebzelerinin % 85'inin halde komisyoncular aracılığı ile, %3'ünün yerel pazarlarda, %12'sinin ise işletmede satıldığı saptanmıştır (DPT, 2001). Diğer araştırmalarda, ürünlere göre değişmekle birlikte, sebze üretiminin % 34-60 kadarının toptancı halleri'nde (Pezikoğlu ve Ergun, 1997), yine ürünlere göre ve üretim dönemlerine göre değişmekle birlikte % 40-60'ının tüccar/komisyonculara pazarlandığı saptanmıştır (Engindeniz ve ark., 2009).

Türkiye'de iç piyasada ortalama sebze satış fiyatlarındaki değişimler Çizelge 9'da verilmiştir. Tarım ürünlerinde fiyatlar arz ve talebe göre yıldan yıla dalgalanma gösterebilmektedir. Çizelge incelendiğinde 2000-2008 döneminde ortalama cari sebze fiyatlarının arttığı görülmektedir. Ancak yapılacak değerlendirmelerde enflasyon oranları dikkate alındığında ve reel fiyatlar esas alındığında gelişimin seyri de değişebilecektir.

Türkiye'de üretilen sebzelerin önemli bir bölümü yurtiçinde tüketilmekle birlikte, bazı sebzelerin dışsatımı da gerçekleştirilmektedir. Ancak dışsatım, üretim potansiyeli ile doğru orantılı değildir. Bunun başlıca nedenleri; ülke içi tüketimin fazla olması, üretilen ürünlerin birçoğunun gıda sanayinde girdi olarak kullanılması, sebze çeşitlerinin uluslararası piyasalarda talep edilen çeşitlere uygun olmayışı ve sebze üretimi sırasında meydana gelen miktar ve kalite kayıplarıdır (Haskınacı, 2004).

Son yıllarda gerek yurtiçi, gerekse yurtdışındaki tüketicilerin ürün taleplerinde değişimler olmuştur. Tüketiciler giderek organik ya da daha az kimyasal girdi ile üretilmiş sebze tüketiminin yollarını araştırmaktadır. Nitekim AB ülkeleri iyi tarım uygulamalarını içeren EurepGAP/GlobalGAP protokolü çerçevesinde, dışsalımını yaptıkları sebzelerin kontrollü ve sertifikalı olarak üretilmesi şartını getirmiştir.

Ayrıca AB ülkelerinde tüketicilere taze olarak ulaşması gereken meyve ve sebzeler, belli standartlar çerçevesinde sınıflandırılmaktadır. Bu bağlamda, serada yetiştirilen sebzeler için de pazarlama standartları düzenlenmiştir. Standartlar, iç pazar ve üçüncü ülkelerde tüketicilere ulaşacak ürünler için uygulanmaktadır. Bunlar ürün tanımı, kalite gerekleri, ölçü, tolerans, paketlenme, sunum ve işaretleme içerir. Ancak, Türkiye'de genellikle üretim sonrasında

hasat, sınıflama, ambalajlama, nakliye gibi konulara özen gösterilmemektedir. Oysa standartlara uygunluk, sınıflama, ambalajlama gibi işlemler günümüzde giderek önem kazanmaktadır. Son yıllarda hızlı gelişme gösteren süper ve hiper marketler tüketici ambalajları ile pazara sunuşu gerektirmektedir. Bu nedenle hem iç pazarda, hem de dış pazarda oldukça fazla ürün ve değer kayıpları olmaktadır. Yaş sebzelere ilişkin hazırlanan tüm standartların uygulanmasında ve denetiminde zorunluluk getirilmesi yalnız dış satımda değil, iç pazarda da önemli yarar sağlayacaktır (Tüzel ve ark., 2005).

Çizelge 9. Türkiye’de bazı sebzelerin ortalama satış fiyatları (TL/kg) (tuik.gov.tr, 2009b)

Sebzeler	Yıllar								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Marul (Göbekli)	0.19	0.29	0.49	0.63	0.67	0.71	0.84	0.94	0.99
Taze Fasulye	0.39	0.58	0.69	0.89	1.01	1.05	1.24	1.48	1.61
Kabak (Sakız)	0.16	0.21	0.27	0.40	0.49	0.60	0.57	0.64	0.75
Kavun	0.16	0.22	0.31	0.40	0.47	0.46	0.51	0.58	0.60
Karpuz	0.11	0.18	0.23	0.29	0.35	0.36	0.39	0.44	0.34
Hıyar	0.17	0.27	0.35	0.45	0.52	0.53	0.59	0.68	0.69
Patlıcan	0.19	0.25	0.35	0.49	0.59	0.63	0.68	0.74	0.75
Domates	0.15	0.22	0.29	0.37	0.43	0.48	0.53	0.57	0.56
Biber (Sivri)	0.25	0.31	0.44	0.62	0.62	0.68	0.79	0.95	1.00

Türkiye’nin sebze dışsatımındaki gelişmeler Çizelge 10’da verilmiştir. Çizelgeden görüldüğü gibi 2000-2008 döneminde sebze dışsatım değeri yaklaşık dört kat artmıştır. 2008 yılında sebze dışsatımından elde edilen değer, toplam tarım ürünleri (tarım ve hayvancılık ürünleri) dışsatım değerinin % 24.3’ünü, toplam dışsatım değerinin ise %0.72’sini oluşturmuştur. Türkiye’nin 2000-2007 döneminde dışsatımını gerçekleştirdiği sebze türleri miktar olarak Çizelge 11’de verilmiştir. Çizelgeden görüldüğü gibi Türkiye’nin en fazla dışsatımda bulunduğu sebzeler sırasıyla domates, hıyar, havuç, karpuz, kavun ve kabaktır. Türkiye sebze dışsatımının çoğunu Rusya Federasyonu, Almanya, Romanya, ABD, Bulgaristan, İngiltere, Irak, İtalya, Yunanistan, Fransa ve Hollanda’ya gerçekleştirmektedir. 2008 yılı verilerine göre; Türkiye toplam sebze dışsatım değerinin yaklaşık %70’ini bu sayılan ülkelerden sağlamıştır (Çizelge 12).

Süs bitkisi üreticileri pazarlama yönünden sebze üreticilerine göre daha iyi örgütlenmiş durumdadırlar. 1985 yılından sonra ihracata yönelik üretim yapan şirketler kurulmuş olup bunların büyük bir kısmı Antalya yöresindedir. Bu şirketlerin dışında iç piyasaya ürün veren işletmelerin tümü iç piyasada önemli pazarlama kanalı görevini üstlenen çiçekçilik kooperatiflerinin üyesidir ve ürünün hemen hemen tamamı kooperatifler kanalıyla pazarlanmaktadır. Pazarlamanın belirli merkezlerde faaliyet gösteren kooperatif mezarlarında açık-eksiltme yöntemiyle yapılması, fiyat bulma açısından ürünün piyasaya arz edildiği dönem ve kaliteyi ön plana çıkartmakta ve fiyat oluşumu tam anlamıyla arz-talep dengesine göre gerçekleşmektedir. İç mekan süs bitkileri üreticileri için ise en büyük alıcılar çiçek dükkanları sahipleridir. İç mekan süs bitkilerinde üretilen ürünün çoğu yurt içinde tüketilmekte, az bir kısmı ihraç edilmektedir (Sevgican ve ark., 2000).

Çizelge 10. Türkiye’nin sebze dışsatımındaki gelişmeler (Milyon \$) (tuik.gov.tr, 2009b)

Yıllar	Sebze Dışsatımı (1)	Toplam Tarım Ürünleri Dışsatımı (2)	% (1/2)	Toplam Dışsatım (3)	% (1/3)
2000	264	1 652	15.98	27 775	0.95
2001	375	1 968	19.05	31 334	1.20
2002	322	1 744	18.46	36 059	0.89
2003	473	2 105	22.47	47 253	1.00
2004	486	2 526	19.24	63 167	0.77
2005	533	3 314	16.08	73 476	0.72
2006	707	3 466	20.40	85 535	0.83
2007	861	3 709	23.21	107 272	0.80
2008	953	3 923	24.29	132 027	0.72

Çizelge 11. Türkiye'nin türlere göre sebze dışsatımı (ton) (faostat.fao.org,2009)

Sebzeler	Yıllar							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Marul	305	487	220	1 788	1 695	2 260	2 158	2 346
Taze Fasulye	892	704	934	1 235	985	927	822	791
Kabak	-	3 981	3 914	5 681	6 249	8 001	9 569	11 527
Kavun	6 049	10 391	10 703	7 152	6 583	8 216	7 076	7 157
Karpuz	10 903	10 859	11 350	27 902	17 378	15 722	16 229	20 473
Hıyar	8 072	20 040	21 074	22 717	27 219	31 352	51 688	58 492
Patlıcan	3 663	5 510	4 520	5 293	5 118	6 114	4 731	5 639
Domates	119 898	190 768	244 038	227 400	235 364	250 182	304 372	372 094
Biber	38	56	36	50	70	64	61	78

Çizelge 12. Türkiye'nin ülkelere göre sebze dışsatımı (1000 \$) (tuik.gov.tr, 2009b)

Ülkeler	Yıllar						%
	2004	2005	2006	2007	2008		
Rusya Federasyonu	68 229	68 930	114 821	207 907	290 711	30.52	
Almanya	56 780	68 537	70 878	91 349	91 195	9.57	
Romanya	23 735	24 216	27 925	54 935	48 037	5.04	
Bulgaristan	3 960	5 108	6 284	28 092	54 901	5.76	
ABD	13 054	18 035	22 270	28 183	33 388	3.51	
İngiltere	23 735	24 216	30 155	42 127	30 026	3.15	
Irak	31 441	39 216	60 989	28 291	29 417	3.09	
İtalya	15 877	23 138	27 406	26 441	27 756	2.91	
Yunanistan	29 164	17 992	18 543	17 945	22 370	2.35	
Fransa	17 299	18 339	16 677	21 720	20 326	2.13	
Hollanda	21 078	24 671	18 508	17 135	13 285	1.40	
Diğer Ülkeler	181 388	200 805	292 100	297 259	291 246	30.57	
TOPLAM	485 740	533 203	706 556	861 384	952 658	100.00	

7. GENEL DEĞERLENDİRME

Arazilerin ekonomik kullanımına olanak sağlaması nedeniyle sera işletmelerinin ülkemiz genelinde artan bir ivme ile yayılması beklenmektedir. İklim kontrollü modern sera yatırımlarının ise ucuz enerji kaynaklarının bulunduğu bölgelere kaydığı görülmektedir. Bu açıdan jeotermal enerji varlığımız önemli bir şans olarak görülmekte ve Ege Bölgesi ön plana çıkmaktadır. Bu kaynakların değerlendirilebilmesi Türkiye'de seracılığın gelişim çizgisini değiştirmesi yanında seralarda insan ve çevre sağlığı açısından güvenilir üretimi de mümkün kılacaktır. Jeotermal alanlara sera işletmesi kurmayı düşünen yatırımcıların, işletme yerini seçerken öncelikle sulama suyu varlığı ve kalitesi ile ilgili etütleri yaptırmaları gerektiği dikkatten kaçmamalıdır.

En yoğun tarımsal faaliyet olan seracılıkta birim alandan alınan verimi arttırmak amacı ile yoğun bir şekilde kullanılan sentetik kimyasal ilaçlar, gübreler ve bitki büyüme maddelerinin insan ve çevre sağlığını tehdit ettiğinin farkına varılması ile birlikte, günümüzde diğer tarımsal faaliyetlerde olduğu gibi, seracılıkta da sürdürülebilirliğin sağlanması öncelikli hedef haline gelmiştir. Bu hedefe ulaşmak amacıyla seraların yapısal özelliklerinin iyileştirilmesi, iklimlendirme ve alternatif enerji kaynaklarından faydalanma, kontrollü koşullarda fide üretimi, toprak dezenfeksiyonuna alternatif stratejiler -solarizasyon, aşılı fide kullanımı, topraksız tarım-, serada bombus arılarının kullanımı, entegre hastalık ve zararlı yönetimi, sertifikalı üretim konusunda ülkemiz de önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Üreticilere barkod verilerek, gübre dahil üretimde kullandıkları her türlü ilaç ve kimyasalın kullanım tarihleri ile birlikte kayıt altına alınması izlenebilirliğin sağlanması yönünden önemli gelişmelerdir. Uygulamanın kayıt dışı üretim ve pazarlama sorununa da önemli ölçüde çözüm getirmesi beklenmektedir. Bu şekilde hem yurt içi ve hem de yurt dışı pazarlara gönderilen

sera sebzelerinde fazla gübre ve ilaç kullanımından kaynaklanan kalıntı problemlerinin önüne geçilmesi hedeflenmektedir. Ancak küçük işletmelerde altyapı eksiklikleri nedeniyle güvenilir üretimi sağlama konusunda halen sorunlar bulunmaktadır.

Ulusal ve uluslararası platformda izlenebilirlik, sağlık ve çevre açısından tüketici güveninin sağlanmasına yönelik olarak geliştirilen standartlar; suyun kısıtlı bir kaynak haline gelmesi ve geleneksel tekniklerle bitki yetiştiriciliğinin zor olduğu yerlerde tarım yapma zorunluluğu ve sera yatırımlarının jeotermal alanlara yönleneceği gelecekte topraksız tarım alanlarının artacağına işaretleridir. Topraksız tarımın çevreye olumsuz etkilerini en aza indirmek için yarı kapalı - kapalı sistem kullanılmalı, yetiştirme ortamlarının bir üretim döneminden fazla kullanılması tercih edilmeli, geri dönüşümü kolay olan yetiştirme ortamları tercih edilmeli ve plastikler kullanım sonrasında çevreye atılmamalı, toplanarak geri dönüşümü sağlanmalıdır.

Toprak dezenfeksiyonu amaçlı MeBr kullanımının yasaklanması sonucunda aşılı fide kullanımı giderek artmaktadır. Bununla birlikte anaç tohumluk gereksinimi tamamen ithalat yoluyla karşılanmaktadır, yerel materyalin bu amaçla değerlendirilmesi çalışmalarına hız verilmelidir.

Günümüzde artan talep nedeniyle, tarımın hemen her alanında tarımsal danışmanlığa duyulan ihtiyaç giderek artmaktadır. Pazara yönelik gerçekleştirilen tarımsal üretimde; hızlı bilgi akışı, etkin denetim ve zamanında yapılan doğru yönlendirme büyük önem taşımakta, bu durum tarım danışmanlığına olan talebi ve onlara verilen önemi arttırmaktadır. Ülkemizde sürdürülen tarımsal danışmanlık uygulamalarında kamudan özele doğru bir geçiş süreci yaşanmaktadır. Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca düzenlenmiş olan yönetmeliğe göre de artık ülkemizde özel tarım danışmanlığına yönelik yasal bir zemin de bulunmaktadır. Artık bu aşamadan sonra, özel tarım danışmanlığı uygulamasının ihtiyaçlara en iyi şekilde cevap verecek bir konuma getirilmesi önem taşımaktadır.

Türkiye, uygun iklimsel ve coğrafi koşullar, pazar ülkelere yakınlık, ucuz işgücü, sulama suyu miktarı ve kalitesi, alternatif yenilenebilir enerji kaynaklarının varlığı gibi nedenlerle seracılık açısından önemli avantajlara sahiptir, Ülkesel avantajlarımızı iyi değerlendirmeli ve seralarda sertifikalı üretimin yaygınlaşmasını sağlamalıyız.

KAYNAKÇA

- Abay, C., Işıklı, E., 1992.** Ege Bölgesinde Serada Üretilen Sebzelerin Pazarlama Sorunları ve Çözüm Yolları, Türkiye I.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13-16 Ekim 1992, İzmir.
- Adıgüzel, E., 2005.** Mersin İli Erdemli İlçesinde Bazı Sera Ürünlerinde Üretim Maliyeti ve Pazarlama Yapısı, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Anaç D., Eryüce N., 2003.** Nutrient management in protected cropping in Turkey. The International Fertiliser Society, Proceedings 522:19-34.
- Anonim, 2009.** Türkiye, artık sebze tohumu da ihraç ediyor. www.tumgazeteler.com/?a=5122284, (24.10.2009).
- Aygün, S., 1991.** İzmir Merkez İlçe Ilica Yöresinde Sera Ürünleri Üretim ve Pazarlama Durumu ve Bu Ürünlerin Pazarlama Olanaklarının Geliştirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Bayraktar, V. Ö., 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.
- Çimen, Z., 2001.** Antalya İli Kumluca İlçesindeki Sera Üreticilerinin Pazarlama Sorunları, Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 1:1-14.
- Daşgan, H.Y., Kusvuran, S. Kırdı, C., 2009a.** Effects of short duration partial rootzone drying (PRD) on soilless grown tomato crop. J. Food Agric. & Environ. 7(1) 83-91.
- Daşgan, H.Y., Kusvuran, S. ve Kırdı, C., 2009b.** Sera topraksız hıyar yetiştiriciliğinde kimsi kök kuruluğunun etkileri. TÜBİTAK TOVAG-105O566 nolu proje kesin sonuç raporu.

- Demirbaş, N., 2001.** Türkiye’de Toptancı Halleri İle İlgili Yasal Düzenlemelerin Meyve-Sebze Üretim ve Pazarlama Politikalarının Başarısı Üzerine Etkileri, İzmir İli Örneği, Türkiye Ziraat Odaları Birliği Yayınları, Ankara.
- DPT, 2001.** VIII. Beş Yıllık Kalınma Planı. Bitkisel Üretim Özel İhtisas Komisyonu Sebzeçilik Alt Komisyon Raporu. ISBN 975 . 19 . 2911-3. 279-342.
- Ekici, B., Daşgan H.Y., Kırdı, C., Çetin, M., Kaman, H., Topçu, S. ve Koç, S., 2005.** Sera domates yetiştiriciliğinde “Kısmi Kök Kurulluğu” (Partial Rootzone Drying) sulama tekniğinin bitki büyümesi verim ve meyve kalitesi üzerine etkileri, V. Sebze Tarımı Sempozyumu Bildirileri Kitabı 167-172.
- Emeksiz, F., Albayrak, M., Güneş, E., Özçelik, A., Özer, O.O., Taşdan, K., 2005.** Türkiye’de Tarımsal Üretimin Pazarlama Kanalları ve Araçlarının Değerlendirilmesi, Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak 2005, Ankara, 2.Cilt, s.1155-1171.
- Engindeniz, S., Yılmaz, İ., Durmuşoğlu, E., Yağmur, B., Eltez, R.Z., Demirtaş, B., Engindeniz, D., Tatarhan, A.H., 2009.** Seralarda Güvenli Sebze Üretiminin Geliştirilmesi Açısından Girdi Kullanımının Analizi, Ziraat Mühendisleri Odası İzmir Şubesi Yayınları No:3, İzmir.
- Fırat, A. F., Boyacı H.F., Özçelik N, 2002.** Antalya Bölgesinde Sebze Tohumculuğunun Durumu. Türkiye 1. Tohumculuk Kongresi, 11-13 Eylül. Bornova İzmir, 75 s.
- Gül A., Tüzel İ.H., Tuncay Ö, Eltez R.Z., Zencirkıran E., 1999.** Soilless culture of cucumber in glasshouses. I. A comparison of open and closed systems on growth, yield and quality. Acta Hort. 491: 389-393.
- Gül-Aydoğan N., Kıdoğlu F., Gül A., 2009.** A survey on the current status of soilless cultivation in Turkey. Acta Hort. 807, 565-570.
- Haskınacı, Ş., 2004.** Sebzeçilik Sektör Profili, İstanbul Ticaret Odası Yayınları, İstanbul, 26 s.
- Hatırlı, A., 1991,** Mersin’de Örtüaltı Sebzeçiliğinin Pazarlama Yapısı ve Sorunları, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Kaplan, M., Sönmez, S., Tokmak, S., 1999.** Antalya–Kumluca Yöresi Kuyu Sularının Nitrat İçerikleri. Tr. J. of Agriculture and Forestry 23:309–313.
- Keeney, D., 2008.** High level conferences on world food security: the challenges of climate change and bioenergy. 3-5 June. Rome. www.fao.org/foodclimate/hlc-home/en/.
- Kırdı, C., Çetin, M., Daşgan, H.Y., Topçu, S., Ekici, B., Kaman, H. Ve Derici, M.R., 2004.** Yield response of greenhouse grown tomato to partial root drying and deficit irrigation. Agricultural Water Management 69:191-201.
- Özalp, R., 2005.** Ülkemizde Sebze Tohumculuğunun Genel Değerlendirmesi. Türkiye II. Tohumculuk Kongresi, 9-11 Kasım 2005. Adana, 15-23.
- Özalp, R., Boyacı, H. F., Kabaş, A., Ünlü, M., Ertok, R., Tepe, A., Oğuz, A., Zengin, S., Gözen, V., Yılmaz, Y., Çelik, İ., Coşkun, A., Coşkun, R., DüNDAR, M., Topçu, V., Eren, A., Köksal, Y., Ekiz, H., 2008.** ‘Türkiye F1 Hibrit Sebze Çeşitlerinin Geliştirilmesi ve Tohumluk Üretiminde Kamu-Özel Sektör İşbirliği Projesi’ Kapsamında BATEM’de Yapılan İslah Çalışmaları. Türkiye III. Tohumculuk Kongresi. 25-28 Haziran, Kapadokya.
- Özçelik N, Ekiz, H., Fırat, A. F., Ünsal, M., Boyacı H.F., 2002.** Antalya Bölgesinde Sebze Tohumculuğunun Durumu. Türkiye 1. Tohumculuk Kongresi, 11-13 Eylül. Bornova İzmir, 75 s.
- Pezikoğlu, F., Ergun, M.E., 1997.** Güney Marmara Bölgesinde Örtü Altı Sebzeçiliğinin Üretim ve Pazarlama Durumu, Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, 21-24 Ekim 1997, Yalova.
- Sevgican A., Tüzel Y., Gül A., Eltez R.Z. 2000.** Türkiye’de örtüaltı yetiştiriciliği. Türkiye Ziraat Müh. V. Teknik Kongresi, Ankara, Cilt II: 679-707.
- Sönmez, İ. Kaplan, M., 2004.** Demre Yöresi Seralarında Toprak ve Sulama Sularının Tuz İçeriğinin Belirlenmesi. Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 17(2), 155-160.
- Titiz K.S., 2004.** Modern Seracılık: Yatırımcıya Yol Haritası. Ansiad, Antalya, 124 s.
- Titiz, S., 2008.** “Karpuzların tadında değişme yok, sorun erken hasattan kaynaklanıyor”. Hasat-Bitkisel Üretim Dergisi, Ağustos 2008. Yıl 24, Sayı:279 (10-11).

- Tuijl, W., 1993.** Improving water use in agriculture : experience in the Middle East and North Africa. World bank thecnical paper no : 201.
- Tüzel İ.H., İrget M.E., Gül A., Tuncay Ö, Eltez R.Z., 1999.** Soilless culture of cucumber in glasshouses. II. A comparison of open and closed systems on water and nutrient consumption. Acta Hort. 491: 395-400.
- Tüzel, İ.H., Tüzel, Y., Gül, A., Meriç, M.K., Yavuz, Ö., Eltez, R.Z., 2001.** Comparison of open and closed systems on yield, water and nutrient consumption and their environmental impact. Acta Horty. 554: 221-228.
- Tüzel, Y., Gül, A., Daşgan, H.Y., Özgür, M., Özçelik, N., Boyacı, H.F., Ersoy, A., 2005.** Örtüaltı Yetiştiriciliğinde Gelişmeler, Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak, 2005, Ankara, 1.Cilt, s.609-627.
- Tüzel, Y., Gül, A., 2008.** Seralarda İyi tarım Uygulamaları. ISBN:978-9944-172-07-3. 172 s.
- Tüzel, Y., Öztekin, G.B., Gül, A., 2008.** Recent Developments In Protected Cultivation In Turkey. 2nd Coordinating Meeting of the Regional FAO Working Group on Greenhouse Crop Production in the SEE Countries. 7-11 April. Antalya. 75-86.
- Tüzel, İ.H., Tüzel, Y., Meriç, M.K., Öztekin, G.B., Whalley, R., Lock, G., 2009.** Response of cucumber to deficit irrigation. Acta Hort. 807:259-264.
- Tüzel, Y., Leonardi, C., baskıda.** Protected Cultivation in Mediterranean Region. Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi.
- Van Os, E.A., 1995.** Engineering and environmental aspects of soilless growing systems. Acta Hort. 396: 25-32.
- Van Os, E.A., 2000.** New developments in recirculation systems and disinfection methods for greenhouse crops. Proc. Of 15th Workshop on Agric. Struc. and ACESYS IV Conf. Environmentally Friendly High-Tech Controlled Environment Agriculture. Dec. 4-5, 2000, Japan: 81-91.
- <http://www.aib.gov.tr/raporlar/kc/kcsusbitkileri2009.pdf>, 01.10.2009
- <http://www.faostat.fao.org>, 15.10.2009
- <http://www.gidabilimi.com>, "Gıda denetimini 24 saate çıkaracak yasal düzenleme Başbakanlığa gönderiliyor", 25.10.2009.
- <http://www.sera-bir.org.tr>, Üyeler, 25.10.2009.
- <http://www.tugem.gov.tr> Ülkesel Tohumluk Tedarik, Dağıtım ve Üretim Programı 2009. Tarımsal Üretim ve Gelişme Genel Müdürlüğü Tohumculuk Daire Başkanlığı. Ankara, 25.10.2009.
- <http://www.tarimziraat.com>, Tarımsal Üretici Birlikleri, 25.10.2009.
- <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>, 01.10.2009 (a).
- <http://www.tuik.gov.tr>, 01.10.2009 (b).
- <http://www.ttsm.gov.tr>, 25.10.2009
- <http://www.tugem.gov.tr>, 25.10.2009