

HIYARDA (*Cucumis sativus* L.) İLKBAHAR ÖRTÜALTI YETİŞTİRİCİLİĞİNE UYGUN HİBRİT ÇEŞİT GELİŞTİRME ÇALIŞMALARI

Volkan GÖZEN¹, Ruhsar YANMAZ²

¹Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya

²Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Ankara

ÖZET:

Bu araştırma, serada ilkbahar yetiştiriciliğine uygun hibrit çeşitlerin geliştirilmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla Batı Akdeniz Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü (BATEM) hıyar gen havuzunda yer alan hıyar saf hatları içinden 2004 ilkbahar yetiştirme döneminde morfolojik karakterizasyon çalışmaları sonucu 14 ebeveyn (10 anne ve 4 baba ebeveyn) belirlenmiştir. 2004 sonbahar yetiştirme döneminde ebeveynler arasında melezleme sonucu 40 hibrit kombinasyonu oluşturulmuştur.

Melezler 2005 ilkbahar döneminde sera koşullarında bitki başına (g/bitki) ve dekara erkenci ve toplam verim (kg/da), ortalama meyve ağırlığı (g) ve bitki başına meyve sayısı, bitki boyu (ilk 15 boğumun toplam uzunluğu), boğumlar arası uzunluk (cm), boğumdaki dişi çiçek ve meyve sayısı yönünden değerlendirilmiş ve ümitvar hibritler tespit edilmiştir. Deneme sonucunda hibritlerde melez kombinasyonlarına göre, bitki başına toplam verim 2627-4148 g/bitki ve erkenci verim 1320-2290 g/bitki, dekara toplam verim 8,67-13,69 t/da ve erkenci verim 4,36-7,56 t/da, ortalama meyve ağırlığı 134-196 gr, bitki başına meyve sayısı 16-35 adet, bitki boyu 80-128 cm, boğumlar arası uzunluğu 7-11 cm, boğumdaki dişi çiçek ve meyve sayısı 1-3 adet arasında değişim göstermiştir. Araştırma sonucunda verim ve verim bileşeni yönünden 40 hibrit kombinasyonundan, üç hibrit (A1xB1, A8xB1 ve A6xB4) kombinasyonu seçilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hıyar, Hibrit, Melezleme, Örtüaltı Yetiştiriciliği

IMPROVING OF F₁ HYBRIDS CUCUMBER (*CUCUMIS SATIVUS* L.) VARIETIES FOR GREENHOUSE SPRING CULTIVATION

ABSTRACT

Research was conducted for improving of F1 hybrid cucumber varieties suitable for spring cultivation in greenhouses. 14 parents (10 female and 4 male parents) were selected from the Bati Akdeniz Agricultural Research Institute (BAARI) cucumber germplasm in 2004 and 40 F1 hybrids obtained. The hybrids were evaluated for early and total yield per plant (g/bitki), total and early yield per decare (t/da), average fruit weight (g), the number of fruits per plant, plant height (total length of first 15 internodes), length of internodes, number of female flowers per node, number of fruits per node in greenhouse conditions throughout 2005 spring cultivation season and then promising F1 hybrids were determined. Total yield and early yield ranged from 2627 to 4148 g/plant and 1320 to 2290 g/plant, and ranged from 8,67 to 13,69 t/da and 4,36 to 7,56 t/da, respectively. Average fruit weight was 134 to 196 g and 16 to 35 fruits obtained per plant. At the end of the research only three hybrid combinations (A1XB1, A8XB1 and A6XB4) from 40 hybrid combinations were found the combiners for yield and yield component.

Key Words: Cucumber, Hybrid, Hybridization, Greenhouse Cultivation

1. GİRİŞ

Hıyar yetiştiriciliği dünyada 2.579,50 milyon ha alanda yapılmakta ve 44.546,67 milyon ton üretim yapılmaktadır. Ülkemizde ise 2008 yılı verilerine göre üretim alanı 60 bin ha olup, bu alandan elde edilen üretim değeri ise 1.875,919 milyon ton'dur. Bu üretim değeri ile ülkemiz 28.000 milyon ton üretimi ile Çin'in arkasından ikinci sırada yer almaktadır (Anonim, 2008a).

Hıyar ülkemizde hem açıkta hem de örtüaltında yaygın olarak yetiştirilen bir sebze türüdür. Örtüaltında yetiştirilen sebze türleri arasında 2007 yılı verilerine göre % 18,2'lik payla domatesin arkasından 2. sırada yer almaktadır (Anonim 2008b).

Üretimde hibrit hıyar çeşitleri kullanılmakta, hibrit çeşitlerin tohumlarının çoğu yurt dışından ithal edilmektedir. Ancak son yıllarda özel tohum firmalarının geliştirmiş olduğu çeşitler de üretimde yer almaya başlamıştır. Ülkemizde hibrit çeşit geliştirme çalışmaları uzun yıllardan beri kamu araştırma enstitüleri ve özel tohum şirketleri tarafından yürütülmektedir. 2007 yılı itibarıyla ticari sebze kayıt listesinde 35'i yerli, 252'si yabancı orijinli olmak üzere 287 hıyar çeşidi bulunmaktadır ve ülkemizdeki yıllık F1 hıyar tohum talebi 64,8 ton civarındadır (Gözen ve Yanmaz 2008).

Ülkemizdeki hibrit çeşit geliştirme çalışmaları 1970'li yıllarda başlamasına rağmen 1970-2000 yılları arasında ancak örtüaltı yetiştiriciliğine uygun 4 hıyar çeşidi geliştirilebilmiştir (Ekiz vd.1999, Özçelik vd. 2002).

Hıyarda hibrit ıslahı programlarının en önemli hedeflerinden biri verim ve kalite özelliklerinin geliştirilmesidir. Bu konuda yapılan çalışmalarla her ülkenin kendi tüketicilerinin veya ihracatta bulunan ülkelerin isteklerine uygun çeşitler geliştirilmiştir (Cramer ve Wehner 1998, Cui vd. 1992). Bu çalışmalarda verimlilikle ilgili olarak bitki başına verim, bitki başına meyve sayısı, meyve tutum oranı, ana gövdedeki dişi çiçek yoğunluğu, boğumdaki dişi çiçek sayısı, pazarlanabilir meyvelerin günlük ağırlık artış miktarı (gram), toplam dal ve meyve sapı sayısı, bitki başına yaprak alanı, çiçeklenme zamanındaki bitki başına yaprak sayısı, ekimden erkek ve dişi çiçek oluşuncaya kadar geçen gün sayısı, ilk çiçeğin oluştuğu boğum sayısına ait değerler dikkate alınmıştır.

Islah çalışmalarında ilk yapılması gereken saf hatlardan oluşan bir gen havuzunun oluşturulmasıdır. Bu havuz içinden yetiştirilme amacına uygun olarak kombinasyon yeteneği yüksek ebeveynler seçilerek bunlar arasında uygun kombinasyonlar oluşturularak hibrit çeşitler geliştirilir (Wehner ve Shetty 2000, Cardosa 2006).

Ülkemizde hıyar çeşit ıslahına yönelik araştırma sayısı sınırlıdır. Çeşit geliştirme çalışmalarında kullanılmak üzere en büyük gen havuzu Batı Akdeniz Araştırma Enstitüsü'nde bulunmaktadır. Bu havuzda yer alan 141 adet gen kaynağı morfolojik özellikleri yönünden karakterize edilmiş ve hatlar arasındaki akrabalık ilişkileri ortaya konulmuştur (Gözen 2008). Ayrıca bu gen havuzundan seçilen ebeveynlerle oluşturulan hibrit kombinasyonlarından sonbahar yetiştiriciliğine uygun olanlar belirlenmiştir (Gözen ve Yanmaz 2007). Burada sunulan çalışmada ise hibritlerin ilkbahar örtüaltı yetiştiriciliğine uygunluklarının belirlenmesi hedeflenmiştir.

2. MATERYAL VE METOD

Araştırma 2004-2005 yıllarında Antalya-Alanya karayolunun 35. km'si üzerindeki Serik ilçesi Kocayatak mevkinde bulunan Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (BATEM) Sebzeçilik Bölümündeki 1 da büyüklüğündeki cam serada sonbahar ve ilkbahar dönemlerinde yürütülmüştür.

2004 yılı sonbahar döneminde melezleme çalışması için, ana ve baba ebeveynlere ait tohumlar 26 ve 16 Ağustos tarihinde, 2005 ilkbahar dönemi verim ve verim bileşenlerine ilişkin değerlendirme için elde edilen hibritler 16 Mart tarihinde, 45'lik (5X9) polietilen viyollere ekilmiştir. Fide yetiştirme

ortamı olarak 3:1 oranında torf + perlit karışımı kullanılmıştır. Fidelerin dikimi, 5 Nisan tarihinde, çift sıralı ve 40-60x90 cm aralıklarla yapılmıştır.

Melezleme çalışmasında seçilen ebeveynlerin tümünün ginoik yapıda olması nedeniyle, baba olarak kullanılacak ebeveynlerde erkek çiçek oluşumunu uyarmak için, 1-2 gerçek yapraklı fide döneminde 1000 ppm gibberellik asit (GA₃) ve dikim sonrası 600 ppm gümüş nitrat (AgNO₃) çözeltisi uygulamaları yapılmıştır (George 1985).

Hatlarda yapılan karakterizasyon çalışmalarının değerlendirmesi sonucunda belirlenen 10 tane ana (EA1-10) ebeveyn ile 4 tane baba ebeveyn (EB1-4) belirlenmiştir. Belirlenen ebeveynlerde 2004 sonbahar döneminde ebeveynler arasında yapılan melezleme sonucu 10x4=40 hibrit kombinasyonu oluşturulmuştur.

Hibritlerin verim ve verim bileşenlerinin değerlendirilmesinde; bitki başına erkenci ve toplam verim (g/bitki), birim alandan alınan erkenci ve toplam verim (t/da), ortalama meyve ağırlığı (g) ve bitki başına meyve sayısı (adet/b itki), bitki boyu (ilk 15 boğumun toplam uzunluğu) (cm), boğumlar arası uzunluk (cm), boğumdaki dişi çiçek ve meyve sayısı (adet) özellikleri yönünden değerlendirilmiştir (Kalloo 1988). Verim değerleri (toplam verim, erkenci verim ve meyve sayısı) haftada iki hasat olmak üzere dokuz adet tartılı hasat sonucu her bir tekerrürdeki 10'ar bitkiden elde edilmiştir. Verim bileşenlerine ait değerler ise bitkilerin 5-15'inci boğumları arasında yapılan hasatlar ve ölçümler sonucu elde edilmiş ortalama değerlerdir. Erkenci verim değerlendirirken ilk beş hasat sonuçlarından yararlanılmıştır.

Melezlerin performansını belirlemek amacıyla her bir kombinasyondan 10'ar bitki olacak şekilde 2005 ilkbahar döneminde tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü verim denemesi kurulmuştur. Verim değerlerini karşılaştırmada Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Farklılık dereceleri 0,05 hata düzeyinde değerlendirilmiştir. Analizlerin yapılmasında SAS Institute (1998) paket programından yararlanılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Denemelerde hasat 25.04.2005 tarihinde başlamış ve 3 günlük arayla dokuz hasat yapılmıştır. Hibritlerin performanslarını kısa sürede belirlemek amacıyla dokuz hasat yapılmıştır (Wehner ve Güner 2004, Wehner 2005). 2005 yılı ilkbahar döneminde kurulan verim denemelerinin sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelge 1'e göre en yüksek bitki başına toplam verim 4148 g ile A1xB1 hibrit kombinasyonundan alınmış, bunu 4091 g ile A8xB1 ve

3772 g ile A4xB3 hibrit kombinasyonu izlemiştir. Dekara verimlerinde ise ilk sırayı 13,69 t/da ile A1xB1 hibrit kombinasyonu alırken bu kombinasyonu sırasıyla A8xB1 (13,50 t/da) ve A4xB3 (12,45 t/da) takip etmiştir. Bu kombinasyonlarla A1xB1 kombinasyonu arasındaki fark istatistiki düzeyde (0.05) önemli bulunmuştur. Denemeye alınan kombinasyonlar içinde A6xB4 hibrit kombinasyonu bitki başına verimde 2627 g ve dekara verimde 8,67 t en düşük verim değerini vermiştir.

Dokuz hasat sonucu elde edilen ilk beş hasat değerleri erkenci verim olarak değerlendirilmiştir. Buna göre, erkenci verim açısından yapılan istatistiksel değerlendirmede hibrit kombinasyonları arasında yine farklılık gözlenmiştir. Bitki başına erkenci verim 1320-2290 g/bitki arasında değişim göstermiştir. Toplam verimde olduğu gibi, A1xB1 hibrit kombinasyonundan en yüksek erkenci verim değeri elde edilmiş (2290 g/bitki), bunu sırasıyla A4xB3 (2127 g/bitki) ve A1xB2 (2014 g/bitki) hibrit kombinasyonları izlemiştir. En düşük erkenci verim değeri ise 1320 g ile A4xB2 hibrit kombinasyonundan elde edilmiştir. Hibritlerin dekara erkenci verimlerine baktığımızda 4,36-7,56 t/da arasında değişim göstermiştir. Bitki başına verimde olduğu gibi, 7,56 t/da ile A1xB1 hibrit kombinasyonundan en yüksek erkenci verim değeri elde edilmiş, bunu sırasıyla 7,02 t/da ile A4xB3 ve 6,65 t/da ile A1xB2 hibrit kombinasyonları izlemiştir. Dekara en düşük erkenci verim değeri 4,36 t/da ile A4xB2 hibrit kombinasyonundan elde edilmiştir.

Hibrit kombinasyonlarının ilkbahar dönemindeki verim bileşenleri değerlendirildiğinde (Çizelge 2), boğum arası uzunluğunun 7-10 cm arasında değiştiği görülmektedir. İlkbahar hıyar yetiştiriciliğinde arzu edilen boğum arası mesafenin orta uzunlukta (6-9 cm) olması istenmektedir. Buna göre, hibrit kombinasyonlarının çoğunluğunun bu özellik yönünden ilkbahar yetiştiriciliğine uygun olduğu söylenebilir. Özellikle, serada ilkbahar döneminde yapılan yetiştiricilikte, boğumdaki dişi çiçek ve meyve sayısı, sera içi ortamındaki gündüz-gece sıcaklık farkından bitkilerin etkilendiği için, yarı-multi çeşitlerin tekli, multi çeşitlerin de 1-2 meyve oluşturdukları bilinmektedir. Araştırmada elde edilen hibrit kombinasyonları, boğumdaki dişi çiçek sayısı yönünden incelendiğinde, elde edilen hibritlerin (A1xB1, A2xB1, A4xB1-3, A5xB1, A6xB3, A7xB1, A8xB1 ve A10xB1-3) boğumdaki dişi çiçek sayısı ve meyve sayısı (2-3 adet) yönünden eşit olduğu ve sera içinde meydana gelen iklim değişikliğinden etkilenmediği görülmüştür. Elde ettiğimiz hibritler, bitki boyu (ilk 15 boğumun toplam uzunluğu) bakımından değerlendirildiğinde ise, bitkilerin gövde uzunluklarının 84 -128 cm arasında değiştiği ve güçlü bir yapıya sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu özelliklerin

yanı sıra, hibritlerimizin çoğunda 12.-13. boğuma kadar koltuklu ve sonrasında küt koltuk oluşturduğu ve meyve uzunluklarının 16-18 cm arasında değiştiği belirlenmiştir.

4. SONUÇ

Araştırma sonucunda, BATEM hıyar gen havuzunda yer alan genotiplerden belirlenen ana ve baba ebeveynler ile yapılan melezleme çalışması sonucu geliştirilen 40 hibrit ilkbahar dönemi yetiştiriciliğinde verim ve verim bileşenleri yönünden değerlendirilmiştir. Elde edilen bu sonuçlara göre; A1 x B1 hibrit kombinasyonu hem bitki başına erkenci ve toplam verim (2290 g/bitki ve 4148 g/bitki) hem de dekara erkenci (7,56 t/da) ve toplam verim (13,69 t/da) yönünden, A8 x B1 melezi bitki başına meyve sayısı yönünden (35 adet meyve) ve A6 x B4 melezi de ortalama meyve ağırlığı yönünden (196 g) diğer hibrit kombinasyonlarını geride bırakmış ve ilkbahar yetiştiriciliğine uygun hibrit kombinasyonları olarak önerilen hibritler olmuştur. Çalışmamızın devamlılığı ile ilgili olarak, geliştirdiğimiz 40 hibritten ilkbahar döneminde verim ve verim bileşenleri yönünden başarılı olarak belirlediğimiz hibrit kombinasyonları ile piyasadaki ticari ilkbahar çeşitleriyle kurulacak verim denemeleri sonucunda, belirleyeceğimiz üstün hibritlerin, gelecekte tescil ettirilmesi veya özel sektöre kazandırılmasına yönelik çalışmalarımız devam edecektir.

Çizelge 1. Hibrit kombinasyonlarının bitki başına toplam ve erkenci verim değerleri

Anne	Baba	Toplam Verim			Erkenci Verim			Anne	Baba	Toplam Verim			Erkenci Verim		
		g/bitki	t/da	Grup*	g/bitki	t/da	Grup*			g/bitki	t/da	Grup*	g/bitki	t/da	Grup*
A1	B1	4148	13,69	a	2290	7,56	a	A6	B1	3449	11,38	c-h	1887	6,23	b-h
	B2	3395	11,20	c-h	2014	6,65	ab		B2	2979	9,83	d-ı	1675	5,53	b-h
	B3	3647	12,04	a-e	1799	5,94	abc		B3	3096	10,22	d-ı	1682	5,55	b-h
	B4	2943	9,71	e-ı	1528	5,04	a-d		B4	2627	8,67	ı	1383	4,56	b-h
A2	B1	3032	10,01	d-ı	1686	5,56	a-d	A7	B1	3657	12,07	a-d	1945	6,42	b-h
	B2	3654	12,06	a-d	1912	6,31	a-e		B2	2862	9,44	f-ı	1499	4,95	c-h
	B3	3357	11,08	c-h	1635	5,40	a-e		B3	3035	10,02	d-ı	1556	5,13	c-h
	B4	3053	10,07	d-ı	1511	4,99	a-e		B4	2813	9,28	g-ı	1465	4,83	c-h
A3	B1	2941	9,71	e-ı	1349	4,45	a-e	A8	B1	4091	13,50	ab	1907	6,29	c-h
	B2	3474	11,46	b-g	1917	6,33	a-e		B2	3386	11,17	c-h	1697	5,60	c-h
	B3	3263	10,77	c-ı	1912	6,31	a-f		B3	3610	11,91	a-f	1988	6,56	c-h
	B4	2961	9,77	d-ı	1551	5,12	a-f		B4	3139	10,36	c-ı	1499	4,95	c-h
A4	B1	2770	9,14	h-ı	1489	4,91	a-f	A9	B1	2882	9,51	e-ı	1445	4,77	c-h
	B2	2641	8,72	ı	1320	4,36	a-g		B2	2827	9,33	g-ı	1386	4,57	d-h
	B3	3772	12,45	ab	2127	7,02	a-h		B3	3335	11,01	c-h	1770	5,84	e-h
	B4	3545	11,70	b-f	1889	6,23	a-h		B4	2943	9,71	e-ı	1608	5,31	e-h
A5	B1	3103	10,24	d-ı	1765	5,82	a-h	A10	B1	3265	10,77	c-ı	1677	5,53	fgh
	B2	3467	11,44	b-g	1988	6,56	b-h		B2	3508	11,58	b-g	1795	5,92	fgh
	B3	3325	10,97	c-ı	1843	6,08	b-h		B3	3730	12,31	a-d	1804	5,95	gh
	B4	3179	10,49	c-ı	1595	5,26	b-h		B4	3224	10,64	c-ı	1882	6,21	h

*Duncan gruplandırılmaya göre ayrı harfi taşıyan grup ortalamaları arasındaki farklılık $P < 0.05$ seviyesinde önemlidir.

Çizelge 2 İlkbahar dönemi hibrit kombinasyonlarına ilişkin verim bileşen değerleri

Ann e	Baba	DÇS/ Boğum	MS (adet)	MA (g)	TV MS	BAU (cm)	BB (cm)	Ann e	Baba	DÇS/ Boğum	MS (adet)	MA (g)	TV MS	BAU (cm)	BB (cm)
A1	B1	2-3	2-3	148	32	7	84	A6	B1	2-3	1-2	166	26	8	96
	B2	1-2	1-2	167	24	10	120		B2	2-3	1-2	189	18	9	108
	B3	1-2	1-2	176	24	7	87		B3	2-3	2-3	170	21	10	122
	B4	2-3	1-2	182	20	9	108		B4	2-3	1-2	196	16	10	118
A2	B1	2-3	2-3	156	22	8	94	A7	B1	2-3	2-3	157	28	8	94
	B2	2-3	1-2	170	26	8	98		B2	2-3	1-2	171	19	9	109
	B3	1-2	1-2	188	21	9	105		B3	2-3	1-2	174	20	10	126
	B4	1-2	1-2	184	21	9	110		B4	2-3	1-2	171	20	10	121
A3	B1	2-3	1-2	153	23	9	108	A8	B1	2-3	2-3	134	35	7	82
	B2	2-3	1-2	168	24	10	117		B2	2-3	1-2	141	28	7	80
	B3	2-3	1-2	177	22	10	124		B3	2-3	1-2	162	27	8	96
	B4	1-2	1-2	177	20	10	120		B4	1-2	1	167	23	8	94
A4	B1	2-3	2-3	146	23	8	91	A9	B1	1-2	1	156	21	9	108
	B2	2-3	2-3	163	18	9	98		B2	1-2	1	171	20	9	102
	B3	2-3	2-3	179	25	9	104		B3	1-2	1-2	185	22	10	128
	B4	2-3	1-2	183	24	8	95		B4	1-2	1	177	20	10	122
A5	B1	2-3	2-3	147	25	7	82	A10	B1	2-3	2-3	162	25	8	98
	B2	1-2	1-2	162	24	8	85		B2	2-3	2-3	176	24	8	92
	B3	1-2	1-2	167	23	8	90		B3	2-3	2-3	184	24	9	104
	B4	1-2	1-2	175	21	7	84		B4	2-3	1-2	187	22	9	108

DÇS: Boğumda dişi çiçek sayısı (adet), **MS:** Meyve sayısı (adet), **MA:** Meyve ağırlığı (gr), **TVMS:** Toplam verimde meyve sayısı (adet), **BAU:**Boğumlar arası mesafe (cm), **BB:** Bitki boyu (cm)

KAYNAKLAR

- Anonim, 2008a. Food and Agriculture Organization [http://faostat.fao.org/ site /567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor](http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor)
- Anonim, 2008b. Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>
- Cardosa, A.I.I., 2006. Diallel Among Lines of a 'Caipira' Type Cucumber Population. Horticultura Brasileira 24: 259-263 (Abstract).
- Cramer, C.S., Wehner, T.C., 1998. Fruit Yield And Yield Component Means and Correlations of Four Slicing Cucumber Populations Improved Through Six to Ten Cycles Of Recurrent Selection. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 123(3): 388-395.
- Cui, H., Qi, Y., Liu, J., Ren, Z. 1992. Correlation Between Parents and F1 Progeny İn Earliness Heterosis and The Estimation of Traits Limits of Parents. Cucurbits Genetics Cooperatives Reports 15; 13-16.
- George, R.A.T., 1985. Vegetable Seed Production. Longman Group Limited, London and New York, 318 p.
- Gözen, V. 2008. Hıyarda (*Cucumis sativus* L.) Örtüaltı Yetiştiriciliğine Uygun Hibrit Çeşit İslahında Morfolojik Karakterizasyon, Hibrit Kombinasyonları ile Hibrit Tohum Verim ve Kalitesinin Belirlenmesi. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enst. (Doktora Tezi), 185 s., Ankara
- Gözen, V, Yanmaz, R., 2008. Örtüaltı F₁ Hibrit Hıyar (*Cucumis Sativus* L.) Kombinasyonlarında Yetiştirme Döneminin Hibrit Tohum Verim ve Kalitesine Etkisi Türkiye III. Tohumculuk Kongresi Bildiri Kitabı, (90-93).
- Ekiz, H., Fırat, A.F., Öztürk, A., 1999. Studies on Hybrid Cucumber and Melon Breeding. Acta Hort. 486, pp. 193-196.
- Özçelik, N., Fırat, A.F., Ekiz, H., Ünsal, M., Öztürk, A., Boyacı, H.F., 2002. Antalya Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsünde Geliştirilen Hibrit Sebze Çeşitleri. Türkiye 1. Tohumculuk Kongresi, 11-13 Eylül, Bornova/Izmir
- Kaloo, G., 1988. Vegetable Breeding Volume1. CRC Press 105-128
- SAS Institute Inc. 1998. SAS/STAT user's guide: version 7. SAS Inst. Inc., Cary, N.C.,U.S.A
- Wehner, T.C. and Shetty, N.V. 2000. Screening the cucumber germplasm collection for combining ability for yield. HortScience 35:1141-1150.
- Wehner, T.C., Guner, N. 2004. Growth Stage, Flowering Pattern, Yield, And Harvest Date Prediction Of Four Types Of Cucumber Tested At 10 Planting Dates. Proc. XXVI IHC . Advances in Vegetable Breeding Eds. J.D. McCreight and E.J. Ryder ISHS 2004 Acta Hort. 637, 223-229.
- Wehner, T.C. 2005. 'NC-Davie and NC-Duplin' Pickling Cucumber Hybrids. HortScience 40(5):1574-1576.