

Çekirdekli mini karpuz melezlerinin bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi*

Muhsin BAĞ¹, Nebahat SARI¹, İlknur SOLMAZ¹, Münevver GÖÇMEN², İsmail ŞİMŞEK²

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, ADANA

²Antalya Tarım A.Ş., ANTALYA

*Bu proje, Ç.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (Proje No: FYL-2016-6292) tarafından desteklenmiştir.

Alınış tarihi: 14 Ekim 2016, Kabul tarihi: 10 Ocak 2017

Sorumlu yazar: Nebahat SARI, e-posta: nesari@cu.edu.tr

Öz

Bu çalışma; farklı mini karpuz çeşit adaylarının ülkemize ve bölgemize tanıtılması ile mini karpuz çeşit adaylarının bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmada bitkisel materyal olarak 8 adet mini karpuz çeşit adayı yer almıştır. Şahit olarak ise Bonanza F1 çeşidi kullanılmıştır. Çalışmada ilk ve %50 erkek ve dişi çiçeklenme zamanı, ilk kol atma tarihi, ana kol uzunluğu, ana gövde çapı, ana gövdedeki boğum sayısı, toplam verim, ortalama meyve ağırlığı, ortalama meyve yüksekliği, ortalama meyve çapı, meyve kabuk kalınlığı, SÇKM ve 1000 dane ağırlığı ölçümleri yapılmıştır. Araştırma bulgularına göre, denemede yer alan çeşit adaylarından IBAX10, 15x19, IBAX21, IBAX29 ve 29x15 verim değerleri bakımından ön plana çıkmıştır. SÇKM analizleri karşılaştırıldığında en yüksek SÇKM değerine sahip çeşit adayları ise IBAX10 ve IBAX21 olmuştur.

Anahtar kelimeler: Verim, kalite, mini karpuzlar

Determination of some agricultural properties in seeded mini watermelon hybrids

Abstract

This study has been conducted to determine some agricultural features of mini watermelon variety candidates and to introduce these varieties for the region and country. In this research, 8 mini watermelon variety candidates were used as plant material. Bonanza F1 variety also used as control. First and 50% flowering period, first stem branching dates, main stem length, main stem diameter, number of

nods on main stem, total yield, average fruit weight, average fruit height, average fruit diameter, fruit rind thickness, TSS analysis, weight of 1000 seeds were measured. According to the research results, IBAX10, 15x19, IBAX21, IBAX29 and 29x15 variety candidates took first places in terms of yield performance. As comparing TSS analysis, IBAX10 and IBAX21 variety candidates had the highest TSS content.

Key words: Yield, quality, mini watermelons

Giriş

Dünyada en çok üretilen ikinci sebze türü karpuzdur. Dünyada toplam 3.6 milyon hektar alanda yetiştiriciliği yapılan karpuzun, 2012 yılı itibarıyla küresel üretim hacmi 105.4 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Dünyadaki önemli karpuz üreticisi ülkeler; Çin Halk Cumhuriyeti (70.000.000 ton), Türkiye (4.044.184 ton), İran (3.800.000 ton), Brezilya (2.079.547 ton) ve Mısır (1.874.710 ton)'dır. Çin dünya üretiminin yaklaşık % 66'sını tek başına gerçekleştirmekte olup, ülkemizin küresel karpuz üretiminden aldığı pay ikinci sıra ve % 3.8 seviyesindedir (Anonymous, 2016).

Karpuzdaki ıslah çalışmalarında, hastalık ve zararlılara dayanıklı meyvelerden, besin içeriği yüksek ya da çekirdeksiz çeşitlere kadar ürünler geliştirilmektedir. Karpuzlarda meyve iriliği, başta çeşit genetik özelliği olmak üzere kısmen de yetiştirme ve bakım şartlarına bağlıdır.

Ülkemizde gelenekçi ve kalabalık aile yapısından çekirdek aile yapısına dönüşümün bir sonucu olarak geleneksel ve büyük karpuz boyutlarından midi ve

mini karpuzlara olan ilgi gün geçtikçe artış göstermektedir. Bunun sonucu olarak mini karpuz yetiştirme teknikleri konusunda son yıllarda ülkemizde bazı bilimsel araştırmalar yapılmaya başlanmıştır (Mert ve Sarı, 2011; Karuserci ve Sarı, 2012; Sarı ve ark., 2016a; Sarı ve ark., 2017).

Sarı ve ark. (2016b)'nın bildirdiğine göre, Avrupa pazarlarında dilim olarak satılan karpuzlar, daha sonraları yerini ağırlıkları 2-4 kg arasında değişen mini karpuzlara bırakmıştır. Mini karpuzların hızlı bir şekilde yayılmasının en önemli nedeni hafif olmalarıdır (Barnes ve ark., 1994). Mini karpuzlar; geleneksel karpuzların küçük formları olarak tanımlanmaktadır. Bunlar çok narın, ince kabuklu ve %11'den fazla şeker içeriğine sahiptir. Mini karpuzlarda karşılaşılan sorunlar; tohumlarının pahalı olması, bu konudaki bilgi yetersizliği ile teknik ve kültürel araştırmalarının az olmasıdır (Xu and Jiang, 2000). Mini karpuzların meyve boyutları sebebiyle kişi başına düşen karpuz tüketimini artırabileceği Elmstorm and Crall (1985) tarafından bildirilmiştir.

Sunulan bu çalışmasının amacı; ülkemiz için önemli sebze türlerinden birisi olan karpuzda yeni bir ürün grubu olan ve ticari değeri giderek artan "mini karpuzlarda" bir TÜBİTAK projesi kapsamında geliştirilen çekirdekli F1 karpuz çeşit adaylarının alçak tünel altında tarımsal performanslarını belirlemektir.

Materyal ve Yöntem

Araştırma, 2016 ilkbahar yetiştirme döneminde Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait deneme alanı ile laboratuvarında yürütülmüştür. Araştırmada bir TÜBİTAK projesi kapsamında geliştirilen mini karpuz hibritlerinden 8 adedi (15 x 19, 15 x 29, 29 x 1, 29 x 15, IBA x 2, IBA x 10, IBA x 21 ve IBA x 29) kullanılmıştır. Şahit olarak da Bonanza F1 çeşidi denemede yer almıştır.

Karpuz çeşit adayları ile kontrol tohumları her bir melez için 2016 yılı ocak ayının sonlarında (24 Ocak 2016) bir cam serada 2:1 torf:perlit karışımına ekilmiştir. Tohum ekimleri, Antalya Fide A.Ş. seralarında her genotipten 45'er adet fide elde edilecek şekilde 216 adet göze sahip viyollere yapılmıştır. Daha sonra ekim yapılan viyoller 48 saat süreyle %90 nem ve 30°C sıcaklığa sahip ön

çimlendirme odasında bekletilmiştir. Bu sürenin sonunda ilk çıkışı gerçekleşen tohumlar gündüz 25°C sıcaklık ve % 55 oransal neme, gece ise 16 °C sıcaklık ve %45 oransal neme sahip plastik seraya aktarılmıştır. Bu seralarda fidelerin kök ve vejetatif aksam gelişmelerini sağlamaları için sulama, besleme ve ilaçlama gibi temel bakım koşulları sağlanmıştır.

Dikim büyüklüğüne ulaşan fideler, alçak tünel altında 2.0 x 0.5 m sıra arası ve üzeri mesafelerle, parselde 10 bitki olacak şekilde 4 tekrarlamalı olarak dikilmiştir. Fide dikimleri mart ayı sonunda (30 Mart 2016) alçak tünel altına yapılmıştır. Alçak tünel plastiği olarak 25 µm kalınlığında saydam plastik bütün parsellere uygulanmıştır. Bütün bitkiler damla sulama sistemi ile sulanmıştır.

Dikim tarihini takip eden 10 gün içerisinde bitkiler kök gelişimini hızlandırarak kol atmaya başlamıştır. Dikimden itibaren düzenli aralıklarla çapalama makinası ile sıralar arası yabancı ot mücadelesi ve toprağı havalandırma işlemi yapılmıştır. Mekanik çapalama işlemi sırasında dekara 15 kg amonyum sülfat uygulaması yapılmıştır. Mantari hastalıklar, kırmızı örümcek ve yaprak bitine karşı ilaçlamalar yapılmıştır.

Dikimden itibaren 12 gün içerisinde havaların ısınması ile birlikte alçak tünel örtüleri güney yönlerinden küçük delikler açılarak bitkiler ortama alıştırmaya başlanmıştır. 19 Nisan 2016 tarihinde alçak tüneller kaldırılmadan önceki son mekanik yabancı ot mücadelesi ve toprak havalandırma işlemi gerçekleştirilmiştir. Dikimden itibaren 6.hafta sonunda ilk dişi çiçeklerin görülmesi ile birlikte alçak tünel sera örtüleri ve tespit demir telleri kaldırılmıştır. Bu tarihten itibaren bitki ve meyveler üzerinde gerekli gözlem ve ölçümler gerçekleştirilmiştir. Bitkilerin sıra arası boşluğu kapatarak meyve tutmalarını takiben, zararlı ve hastalık gözlemleri yapıp 10-12 gün aralıklarla kırmızı örümcek, yaprak ve kök hastalıkları ile mantarsal hastalıklara karşı 3 kez kimyasal mücadele yapılmıştır. Meyve irileşme döneminde iç kaliteyi geliştirmek amacı ile dekara 10 kg potasyum sülfat damla sulama sistemi ile verilmiştir. Aynı dönemde yaprak uygulaması ile kalsiyum, potasyum ve iz element uygulamaları yapılmıştır.

Dikimden itibaren bitkilerde aşağıdaki gözlem ve ölçümler yapılmıştır:

İlk kol atma tarihleri (cm): Bitkilerin ilk kol atma dönemleri her parsel gezilerek günlük olarak kayıt edilmiştir.

İlk ve % 50 erkek ve dişi çiçeklenme tarihleri: Her parsel günlük olarak gezilerek, ilk ve %50 erkek ve dişi çiçeklenme dönemleri kayıt edilmiştir.

Ana kol uzunluğu (cm): Ana kol uzunluğu ölçümleri, dikimden 1.5 ay sonra 14.05.2016 tarihinde her deneme parselinde 3'er bitkide ölçülmüştür.

Ana gövde çapı (mm): Ana gövde çapı ölçümleri, dikimden 1.5 ay sonra 14.05.2016 tarihinde her deneme parselinde 3'er bitkide kök boğazının hemen üzerinden ölçülmüştür.

Ana gövdedeki boğum sayısı (adet): Ana gövde üzerindeki boğum sayısı, dikimden 1.5 ay sonra 14.05.2016 tarihinde her deneme parselinde 3'er bitkide sayılmıştır.

Toplam verim (kg/m²): Hasat olgunluğuna ulaşan meyveler optimum zamanda hasat edilmiş ve elde edilen toplam meyve miktarları parsel alanına oranlanarak toplam verim değerleri hesaplanmıştır.

Ortalama meyve ağırlığı (g): Her parselden tesadüfi olarak alınan 5'er adet meyvede meyve ağırlıkları, terazi yardımıyla tartılarak ortalamaları belirlenmiştir.

Ortalama meyve yüksekliği (cm): Her parselden tesadüfi olarak alınan 5'er adet meyvede meyve yükseklikleri, cetvel yardımıyla ölçülerek ortalamaları belirlenmiştir.

Ortalama meyve çapı (cm): Her parselden tesadüfi olarak alınan 5'er adet meyvede meyve çapları, cetvel yardımıyla ölçülerek ortalamaları belirlenmiştir.

Meyve kabuk kalınlığı (mm): Her parselden tesadüfi olarak alınan 5'er adet meyvede meyve kabuk kalınlıkları, dijital kompas yardımıyla ölçülerek ortalamaları tespit edilmiştir.

SÇKM analizleri (%): Suda çözünebilir kuru madde miktarı, karpuzda tüketim kalitesini etkileyen en önemli parametrelere aittir. Bu parametrede her parselden tesadüfi olarak alınan 5'er adet meyvede refraktometre yardımıyla SÇKM değerleri tespit edilmiştir.

1000 dane ağırlığı (g): Denemede yer alan mini karpuz çeşit adaylarına ait tohum ağırlıklarının tespiti amacıyla, her deneme parselinden alınan

meyvelerden 100'er adet tohumun ağırlığı hassas terazi ile tartılmış ve bu değer 10 ile çarpılarak 1000 dane ağırlığı tespit edilmiştir.

İstatistiksel değerlendirme

Alçak tünel denemeleri tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. JMP paket programı ile istatistiksel çözümlenmeler yapılmış ve ortalamaların karşılaştırılmasında Tukey testinden yararlanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

İlk ve % 50 çiçeklenme süreleri

Denemedeki melezlerde kaydedilen ilk çiçeklenme ve % 50 çiçeklenme tarihlerine ait değerler Çizelge 1'de sunulmuştur. Değerler incelendiğinde, geliştirilen melezler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğu görülmektedir. İlk erkek çiçek açımı IBAX21 melezinde 29.50 günde gerçekleşirken, bunu IBAX29 (30.50 gün) ile 29x15 (31.00 gün) takip etmiştir. En geç erkek çiçek açımı dikimden 37.25 gün sonra 29x1 melezinde meydana gelmiştir. Parsellerdeki bitkilerin % 50'sinde erkek çiçek açım tarihi değerlendirildiğinde; IBAX21 (dikimden 34.50 gün sonra), 15x19 (35.25 gün), 29x15 (35.25 gün), IBAX29 (35.50 gün) ile IBAX10 (36.25 gün) en erken çiçek açan melezler olmuşlardır. En geç %50 erkek çiçek açımı ise ilk erkek çiçek tarihinde olduğu gibi IBAX21 melezinde 34.50 günde gerçekleşmiştir. İlk ve % 50 erkek çiçek açım tarihlerinde şahit Bonanza F1 çeşidi melezlerimiz arasında değerlere (ilk erkek çiçeği dikimden 33.00 gün, %50 erkek çiçeği ise dikimden 37 gün sonra açmıştır) sahip olmuştur.

İlk dişi çiçek açım tarihi karpuzlarda erkencilik için önemli bir kriterdir. Bu kriter açısından geliştirmiş olduğumuz melezler ve şahit Bonanza F1'in ortalamaları istatistiksel olarak aynı harf grubunda yer almış ve bir farklılık ortaya çıkmamıştır. İlk çiçek açımı denemede yer alan tüm genotiplerde 49.50-53.75 gün sınırları arasında değişmiştir. Parsellerdeki tüm bitkilerin % 50 dişi çiçek açım tarihleri istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar göstermiştir. En erken % 50 dişi çiçeklenme dikimden 51.50 gün sonra IBAX10 melezinde ortaya çıkarken, bunu IBAX29 (52.25 gün), 15x29 (53.25 gün), 29x15 (54.25 gün) ile şahit Bonanza F1 (53.75 gün) ile izlemiştir. En geç % 50 dişi çiçek açımı ise IBAX2 (59.50 gün) ile 29x1 (58.25 gün) melezlerinde kaydedilmiştir.

Çizelge 1. Denemede kullanılan çeşit adaylarının ilk ve % 50 erkek ve dişi çiçek açma süreleri (dikimden itibaren geçen gün sayısı)

Genotip	İlk erkek çiçek açma süresi	% 50 erkek çiçek açma süresi	İlk dişi çiçek açma süresi	% 50 dişi çiçek açma süresi
15x19	32.75 abc	35.25 b	49.50 a	54.50 b
15x29	35.25 ab	37.25 ab	50.50 a	53.25 bc
29x1	37.25 a	41.50 a	52.00 a	58.25 a
29x15	31.00 bc	35.25 b	52.00 a	54.25 bc
IBAx2	34.00 abc	37.50 ab	52.50 a	59.50 a
IBAx10	33.25 abc	36.25 b	51.00 a	51.50 c
IBAx21	29.50 c	34.50 b	52.00 a	52.00bc
IBAx29	30.50 bc	35.50 b	50.00 a	52.25 bc
Bonanza F1	33.00 abc	37.00 ab	53.75 a	53.75 bc
Prob>f	0.0028	00020	0.0876	<.0001
D _{0.05}	5.449	4.955	-	2.772

İlk kol atma tarihleri

Denemede kullanılan melezlerin arazi koşullarında gözlenen ilk kol atma tarihleri Çizelge 2'de sunulmuştur. Çizelge incelendiğinde, istatistiksel olarak farklı bulunan genotiplerin içerisinde ilk kol atımı dikimden 8 gün sonra 15x19 genotipinde gözlenirken, daha sonra sırasıyla 29x1 ve 29x15 (dikimden 11 gün sonra) kol atmıştır. Kol atma tarihi en uzun süren genotip ise 15x29 melezi (dikimden 13 gün sonra) olmuştur. Diğer genotipler ile şahit Bonanza F1 çeşidi de ara değerler olarak istatistiksel olarak aynı harf grubunda tespit edilmiştir.

Ana kol uzunluğu (cm)

Denememizde yapmış olduğumuz ana kol uzunluğu ölçümleri sonuçları Çizelge 2'de sunulmuştur. Çizelge incelendiğinde, en uzun ana kol uzunluğu değeri 126.41 cm ile IBAx10 genotipinde belirlenirken, bunu sırasıyla IBAx29 (113.24 cm), IBAx2 (102.66 cm), 29x1 (100.00 cm), 15x29 (96.33 cm), IBAx21 (94.92 cm), 29x15 (91.75 cm) ve 15x19 (87.58 cm) genotipleri izlemiştir. En kısa ana kol uzunluğu ise denememizde şahit çeşit olarak kullandığımız Bonanza F1 (79.91 cm) çeşidinde kaydedilmiştir.

Ana gövde çapı (mm)

Denemede kullanılan genotiplerin arazi koşullarında yapılan ana gövde çapı ölçümleri sonuçları Çizelge 2'de görülmektedir. Çizelgeden de takip edilebileceği gibi, melezlerin ana gövde çapları arasında

istatistiksel olarak farklılıklar tespit edilmiştir. Melezler arasında IBAx29 5.14 mm ile en geniş ana gövde çapına sahip genotip olarak belirlenirken, bunu sırasıyla 15x19 (4.90 mm), IBAx10 (4.90 mm), 29x15 (4.71 mm), Bonanza F1 (4.70 mm), IBAx21 (4.55 mm), 15x29 (4.52 mm) ve 29x1 (3.80 mm) melezleri takip etmiştir. En düşük ana gövde çapına sahip genotip ise IBAx2 (3.51 mm) genotipi olmuştur.

Ana gövdedeki boğum sayısı (adet)

Denemede kullanılan genotiplerin arazi koşullarında yapılan ana gövde üzerindeki boğum sayılarına ait değerler de Çizelge 2'de sunulmuştur. Çizelge incelendiğinde, istatistiksel olarak herhangi bir farklılığın bulunmadığı ve melezler ile şahit Bonanza F1'in aynı harf grubunda oldukları belirlenmiştir. Bir bitkinin ana gövdesindeki boğum sayıları 15.00 adet ile 22.41 adet arasında değişmiştir.

Toplam verim (kg/m²)

Denememizde elde ettiğimiz toplam verim değerleri sonuçları Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelgeden de takip edildiği gibi melezler toplam verim değerleri açısından istatistiksel olarak birbirlerinden farklı bulunmuştur. Verim değerleri bakımından en yüksek değerler IBAx10 (1.676 kg/m²), 15x19 (1.538 kg/m²) ve IBAx21 (1.411 kg/m²) melezlerinde belirlenirken, bunları IBAx29 (1.354 kg/m²) ile 29x15 (1.318 kg/m²) takip etmiştir. En düşük verim değerleri ise IBAx2 (0.685 kg/m²), 29x1 (0.785 kg/m²) ve 15x29 (1.002 kg/m²) melezlerinden elde edilmiştir.

Çizelge 2. Denemede kullanılan çeşit adaylarının kol atma tarihleri ile ana kol uzunluğu, ana gövde çapı ve ana gövdedeki boğum sayıları

Çeşit Adayları	İlk kol atma tarihleri (dikimden sonra geçen gün sayısı)	Ana kol uzunluğu (cm)	Ana gövde çapı (mm)	Ana gövdedeki boğum sayıları (adet)
15x19	8.00 d	87.58 b	4.90 ab	22.41 a
15x29	13.00 a	96.33 abc	4.52 ab	19.63 a
29x1	11.00 b	100.00 abc	3.80 ab	17.00 a
29x15	11.00 b	91.75 bc	4.71 ab	16.90 a
IBAx2	10.00 c	102.66 abc	3.51 b	20.00 a
IBAx10	10.00 c	126.41 a	4.90 ab	20.00 a
IBAx21	10.00 c	94.92 ab	4.55 ab	21.08 a
IBAx29	10.00 c	113.24 ab	5.14 a	15.00 a
Bonanza Fı	10.00 c	79.91 c	4.70 ab	17.08 a
Prob>f	<.0001	0.0036	0.0160	0.1078
D _{0.05}	0.001	33.119	1.403	-

Ortalama meyve ağırlığı (g)

Denemede kullanılan genotiplerin ortalama meyve ağırlıklarına ait değerler incelendiğinde çeşit adaylarının istatistiksel açıdan farklı olduğu sonucuna varılmıştır (Çizelge 3). En yüksek meyve ağırlığına sahip melez IBAx10 (3254.00 g) olmuş ve bu melezi IBAx21 (2547.50 g) ile IBAx29 (1875.90 g) izlemiştir. 15x19 (1497.50 g), 29x15 (1175.00 g), Bonanza Fı (1172.50 g), IBAx2 (1100.00 g), 29x1 (990.00 g) ile 15x29 (905.00 g) genotipleri ise meyve ağırlıklarında aynı harf değeri ile son sıralarda yer almışlardır.

Ortalama meyve yüksekliği (cm)

Denemede kullanılan çeşit adaylarının ortalama meyve yüksekliklerine ait değerler Çizelge 3'de sunulmuştur. Çizelge incelendiğinde çeşit adayları arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir. Ortalama meyve yüksekliği en yüksek olan genotip 17.90 cm ile IBAx21 melezinde olup, bunun arkasından diğer genotipler gelmiştir. Bu genotipler ise sırasıyla IBAx29 (15.66 cm), IBAx10 (15.00 cm), 15x19 (14.70 cm), 15x29 (14.18 cm), 29x15 (13.43 cm), IBAx2 (13.30 cm) ile 29x1 (12.75 cm) genotipleridir. Melezler arasında en düşük meyve yüksekliğine sahip olan şahit Bonanza Fı (12.26 cm) çeşidi olmuştur.

Çizelge 3. Denemede kullanılan çeşit adaylarının toplam verim (kg/m²) ile meyve özellikleri

Genotip	Toplam verim (kg/m ²)	Ortalama meyve ağırlığı (g)	Ortalama meyve yüksekliği (cm)	Ortalama meyve çapı (cm)	Meyve kabuk kalınlığı (mm)	SÇKM (%)	1000 dane ağırlığı (g)
15x19	1.538 a	1497.50 b	14.70 bcd	13.75 abc	11.00 ab	8.53 abc	6.87 e
15x29	1.002 bc	905.00 b	14.18 bcd	13.00 bc	9.53 bc	7.73 bc	5.80 e
29x1	0.785 c	990.00 b	12.75 cd	12.20 c	8.48 c	5.90 d	11.55 d
29x15	1.318 ab	1175.00 b	13.43 bcd	13.00 bc	8.70 c	7.86 bc	6.02 e
IBAx2	0.685 c	1100.00 b	13.30 bcd	12.75 bc	9.38 bc	7.45 c	15.10 b
IBAx10	1.676 a	3254.00 a	15.00 bc	13.45 abc	9.58 bc	9.81 a	12.32 cd
IBAx21	1.411 a	2547.50 ab	17.90 a	15.50 a	12.37 a	9.67 a	25.00 a
IBAx29	1.354 ab	1875.90 ab	15.66 ab	14.72 ab	9.00 c	9.20 ab	13.15 bcd
Bonanza Fı	0.774 c	1172.50 b	12.26 d	12.75 bc	6.17 d	8.82 abc	13.67 bc
Prob>f	<.0001	0.0008	<.0001	0.0024	<.0001	<.0001	<.0001
D _{0.05}	3.997,65	1.703,88	2.546	2.431	1.705	1.510	

Ortalama meyve çapı (cm)

Denemede kullanılan çeşit adaylarının ortalama meyve çapı değerleri incelendiğinde, en yüksek ortalama meyve çapı değerinin, meyve yüksekliğinde olduğu gibi IBAx21 (15.50 cm) melezinde olduğu görülmektedir. Bu melezi IBAx29 (14.72 cm), 15x19 (13.75 cm), IBAx10 (13.45 cm), 15x29 (13.00 cm), 29x15 (13.00 cm), IBAx2 (12.75 cm) ile Bonanza Fı (12.75 cm) genotipleri takip etmiştir. Ortalama

meyve çapı en düşük melez ise 29x1 (12.20 cm) genotipi olmuştur (Çizelge 3).

Meyve kabuk kalınlığı (mm)

Denemede kullanılan genotiplerde ölçülen meyve kabuk kalınlıklarına ilişkin sonuçlar incelendiğinde, çeşit adaylarının birbirlerinden istatistiksel sınırlar içerisinde farklı oldukları tespit edilmiştir. Kabuk kalınlığı yönünden genotipler arasında en ince kabuk kalınlığına sahip hibritin Bonanza Fı (6.17 mm)

olduğu belirlenmiştir. Denememizde yer alan melez genotipler ise ince kabuktan kalın kabuğa doğru 29x1 (8.48 mm), 29x15 (8.70 mm), IBAX29 (9.00 mm), IBAX2 (9.38 cm), 15x29 (9.53 mm), IBAX10 (9.58 mm) ve 15x19 (11.00 mm) olarak sıralanmıştır. En kalın kabuk kalınlığına sahip melez ise IBAX21 (12.37 mm) olmuştur (Çizelge 3).

SÇKM analizleri (%)

Denemede yer alan çeşit adaylarında dijital refraktometre ile ölçülen SÇKM analizi sonuçlarına göre en fazla SÇKM değeri % 9.81 ile IBAX10 ile % 9.67 değeri ile IBAX21 melezlerinde tespit edilmiştir. Bu değerleri IBAX29 (% 9.20), şahit Bonanza F1 (% 8.82), 15x19 (% 8.53), 29x15 (% 7.86), 15x19 (% 7.73), IBAX2 (% 7.45) melezleri takip etmiştir. En düşük değere ise 29x1 (% 5.90) melezi sahip olmuştur (Çizelge 3).

1000 dane ağırlığı (g)

Denemede kullanılan çeşit adaylarının 1000 dane ağırlığına ilişkin değerler Çizelge 3.'de sunulmuştur. En düşük değerler 5.80 g ile 15x29, 6.02 g ile 29x15 ve 6.87 g ile 15x19 melezlerinden elde edilmiştir. Bu değerleri 29x1 (11.55 g), IBAX10 (12.32 g), IBAX29 (13.15 g), şahit Bonanza F1 (13.67 g), IBAX2 (15.10 g) ve kurduğumuz denemede en ağır tohuma sahip melez IBAX21 (25.00 g) izlemiştir.

Sonuçlar ve Tartışma

Karpuz dünya üzerinde en fazla üretimi yapılan sebze türlerinden biridir. Yaz aylarında serinletici ve tatlı olması nedeniyle tüketimi fazla olan bir sebzedir. Dünya üzerinde geleneksel karpuzlar ortalama 8-12 kg ağırlığında iken, büyük şehirlerde az nüfuslu çekirdek aile yapısının artması ile yapılan ıslah çalışmalarıyla mini karpuz üretimine geçilmiştir.

Ülkemizde ilk mini karpuz araştırmasını yapan Mert (2011)'in Çukurova Bölgesi koşullarında yurtdışından getirtilen 18 mini karpuz çeşidi ile yapmış olduğu bir çalışmada, çeşitler arasında çiçeklenme tarihleri açısından bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte en erken ilk ve % 50 dişi çiçek açma tarihi WDL8051 F1 çeşidinde (ilk dişi çiçek dikimden 51.25 gün sonra, % 50 dişi çiçek açma tarihi dikimden 53.50 gün sonra) tespit edilmiştir. Yaptığımız çalışmada ilk dişi çiçek açım tarihi ilk olarak dikimden 49.50 gün, %50 dişi çiçek açım tarihi ise son olarak 59.50 gün arasında tespit edilmiştir. Bu da Çukurova Bölgesi koşullarında mini karpuzlarda erken ilkbahar dikimlerinde dikimden yaklaşık 50 gün sonra dişi çiçek açımının gerçekleşebileceğini; iki çalışma arasındaki birkaç günlük farklılıkların denemenin yapıldığı yıllardaki iklim koşulları ile genotiplerden kaynaklandığını düşündürmektedir. Karuserci (2011), mini karpuzlarda aşılamanın ve bitki sıklığının etkilerini incelediği bir denemeyi erken ve geç ilkbahar dönemleri olmak üzere iki

dönemde kurmuştur. Aşılı ve aşısız yetiştirilen Bonanza F1 çeşidinde ilk erkek çiçek açımı dikimden itibaren 58.35 günde, ilk dişi çiçek açımı ise 66.69 günde gerçekleşmiştir. Bizim denememizde çiçeklenme tarihleri arasındaki farklılıklar ise ekim-dikim zamanları, genotip ve dikim dönemlerinden itibaren çiçek açımına kadar geçen süredeki sıcaklıklardan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Karuserci ve Sarı (2012), erken ilkbahar denemelerinde aşılı ve aşısız farklı sıklıklarda yetiştirilen bitkilere ait ana kol uzunluğunu aşılı mini karpuzlarda 145.10-122.95 cm aralığında, aşısızlarda ise 103.36 - 82.78 cm aralığında tespit etmişlerdir. Mini karpuz hibritlerinin aşısız olarak kullanıldığı denememizde elde ettiğimiz sonuçlar, ana kol uzunluklarının 126.41- 87.58 cm arasında değiştiğini göstermiştir. Bu da Karuserci ve Sarı (2012)'nin erken ilkbahar aşısız bitkilerinin sonuçlarıyla uyumlu (genotip farklılıkları olduğu için büyüme farklılıkları ortaya çıkmıştır) bulunmuştur. Aşılı bitkiler ise daha güçlü geliştiği için ana kol uzunlukları daha uzun olarak tespit edilmiştir.

Karuserci (2011), mini karpuzlarda aşılamanın ve bitki sıklığının bitki büyümesi, verim ve meyve özelliklerine etkisini incelediği çalışmasında erken ilkbahar döneminde aşılı uygulamalar arasında çok net farklılıklar tespit etmiştir. Aşılı uygulamalar arasında en fazla boğum sayısı en sık dikilen bitkilerde, en az ise 100 ve 120 cm sıra üzeri uygulamalarında (28.08 - 31.40 boğum/bitki) tespit etmiştir. Mert (2011), farklı mini karpuz çeşitlerinin Adana ekolojik koşullarındaki verim ve kalitelerini araştırdığı çalışmasında, en fazla boğum sayısını 20.50 değeri ile Fenway F1 çeşidinde belirlemiş, en az boğum sayısını ise 15.66 değeri ile Extazy F1 çeşidinde kaydetmiştir.

Mert ve Sarı (2011), mini karpuzlarda yapmış oldukları çalışmalarında, kullandıkları çeşitler arasında Berta F1 ve Sugar Bite F1 çeşitlerinin 8.21 mm ile en geniş gövde çapına sahip olduğunu, WDL 7078 F1 çeşidinin ise 6.33 mm ile en düşük ana gövde çapına sahip çeşit olduğunu bildirmişlerdir. Denememizde elde ettiğimiz en yüksek değer 5.14 mm ile IBAX29, en düşük değer ise 3.51 mm ile IBAX2 melezidir. Elde edilen veriler doğrultusunda sonuçların farklılık göstermesi, genotiplerin ve ekim zamanlarının farklılıklarından kaynaklanmış olabileceğini göstermektedir.

Molinar ve Mueller (2003), ABD'nin Kaliforniya eyaletinde diploid ve triploid mini karpuz çeşitleri ile yapmış oldukları bir çalışmada, toplam verim açısından çeşit etkisinin önemli olduğu sonucuna varmışlardır. Çeşitler arasında en yüksek verimin 5104 çeşidinden, en düşük verimin ise Petite Perfection çeşidinden alındığını bildirmişlerdir.

Cattivello ve ark. (2008), İtalya'da 22 mini ve icebox karpuz çeşidinde yaptıkları bir çalışmada çeşitleri 0.6 bitki/m² bitki sıklığında denemeye almışlardır. Toplam meyve veriminin çekirdekli O2ZS516 çeşidinde 5.24 ton/da'dan, çekirdeksiz Liliput çeşidinde 8.66 ton/da'a kadar değişim gösterdiğini belirlemişlerdir. DeXi ve ark. (2013), 'Zhongxinghong No 1' yeni hibrit mini karpuz çeşidini ZK-16 ana ve KX-32 baba hatların melezlenmesi sonucu elde etmişlerdir. Araştırmacılar 1000 m² alandan yaklaşık 4.49 ton karpuz verimi elde edildiğini vurgulamışlardır. Zhang ve ark. (2013), MN-123 dişi ebeveyn ve FR-59-1 erkek ebeveynin melezlenmesi sonucunda Qiongli Fı mini karpuz çeşidini geliştirmişlerdir. Araştırmacılar geliştirilen çeşidin ortalama verimini 4.5 ton/da olarak bulmuşlardır. Denememizde elde etmiş olduğumuz toplam verim değerlerine ait sonuçlar, diğer araştırma sonuçları ile kıyaslandığında; genotip etkisinin verimde önemli bir kriter olduğu, iklim koşulları ile verimin değiştiği sonuçlarına ulaşılmıştır. Denememizde tespit ettiğimiz verim değerleri 0.685 kg/m² ile 1.676 kg/m² arasında değişim göstermiştir. Verim değerleri mini karpuzlarda daha önce yapmış olduğumuz çalışmalara göre (Mert ve Sarı, 2011; Karuserci ve Sarı, 2012; Sarı ve ark., 2016b) daha düşük bulunmuştur. Bunun sebebi, 2016 yılı ilkbahar döneminin aşırı yağışlı olması ve deneme alanında tespit edilen Fusarium, Pythium ve Rhizoctonia'dan kaynaklanmış olabileceği ihtimaller arasında gösterilebilir.

Molinar ve Mueller (2003), Kaliforniya'da yapmış oldukları bir çalışmada çekirdekli ve çekirdeksiz mini karpuz çeşitlerinde meyve ağırlıklarının 2.85 kg ile 5.80 kg arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Zhang ve ark. (2013), yapmış oldukları çalışmalarında denemede kullandıkları hibritlerin ortalama meyve ağırlıklarının 2-2.5 kg arasında olduğunu bildirmişlerdir. Denememizde elde edilen ortalama meyve ağırlığı değerleri ise 905 g ile 3254 g arasında değişim göstermiştir. Bunun sebebi çeşitli araştırmalarda kullanılan genotiplerin farklılık göstermesi, toprak, iklim koşullarındaki değişiklikler ile yağıştan dolayı hasada doğru ortaya çıkan fungal hastalıklar şeklinde ifade edilebilir.

Miles ve ark. (2004)'nın Washington State Üniversitesi'nde yapmış oldukları benzer bir çalışmada, elde edilen ortalama meyve yüksekliği değerlerinin 19.81-14.98 cm olduğu tespit edilmiştir. Denememizde elde ettiğimiz 13.30-17.90 cm arasında değişen ortalama meyve yüksekliği değerleri bu değerler altında kalmıştır. Bunun nedeni melez farklılıkları ile lokasyon farklılıklarıdır.

Miles ve ark. (2004)'nın Icebox karpuz çeşit denemesinde elde etmiş oldukları bulgulara göre ortalama meyve çapı değerleri 14.73 cm - 20.32 cm

arasında değişmiştir. Denememizde yer alan genotiplerde ise meyve çapı değerleri Miles ve ark. (2004)'e göre daha düşük bulunmuştur.

Liguori ve ark. (2015), mini karpuz yetiştiriciliğinde kompost ve kompost çayının kimyasal, fiziksel etkileri ve meyve duyusalının değerlendirilmesi ile ilgili çalışmalarında meyve çapının a) örneğinde 16.73 - 15.20 cm ve b) örneğinde ise 16.60-15.62 cm arasında değiştiği sonucunu elde etmişlerdir. Denememizde elde ettiğimiz değerler ise 15.50-12.20 cm arasında değişmiştir. Bunun nedeni denemelerde kullanılan genotipler, yetiştirme yerleri ile yetiştirme koşullarının farklı olmasından kaynaklanabilir.

Molinar ve Mueller (2003)'in ABD'nin Kaliforniya eyaletinde yaptıkları bir çalışmada kabuk kalınlıkları açısından önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Bu kriter açısından Petite Perfection ve 5116 çeşitleri 7 mm kabuk kalınlığına sahip olurken; Extazy, 5109 ve 2618 çeşitlerinde ise kabuk kalınlıkları 20 mm olarak ölçülmüştür. Pei ve ark. (2010), mini karpuz yetiştiriciliği için çeşit seçimi konusunda yapmış oldukları bir çalışmada kabuk kalınlıklarını 5.00 mm ile 9.00 mm arasında belirlemişlerdir. Liguori ve ark. (2015), yapmış oldukları denemelerinde a) örneğindeki meyve kabuk kalınlıklarının 12.4-11.4 mm b) örneğinde ise 12.1-11.8 mm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Denememizde elde ettiğimiz değerler 8.48-12.37 mm arasında değişmiştir. Bulguların farklılık göstermesi deneme yapılan lokasyonlar arasındaki toprak, iklim ve melez farklılıklarından kaynaklanmıştır.

Walters (2009), çekirdeksiz mini triploid karpuz çeşitlerinin verim, meyve kalitesi ve bitki yoğunluğu üzerine yapmış olduğu bir çalışmada SÇKM değerlerini % 11.6-12.6 arasında tespit etmiştir. Pei ve ark. (2010) yapmış oldukları çalışmada en yüksek SÇKM değerlerini No. 5, No. 8 ve No. 10'da %10.6 değerleri ile kaydetmişlerdir. Zhang ve ark. (2013), kurmuş oldukları denemelerinde SÇKM içeriklerini %12-12.5 arasında belirlemişlerdir. DeXi ve ark. (2013), çalışmalarında SÇKM değerlerini yaklaşık olarak %10-12 arasında tespit etmişlerdir. Denememizde en yüksek SÇKM değeri % 9.81 ile IBax10 melezinden elde edilmiştir. En düşük değere ise 29x1 melezi sahip olmuştur. Çalışmamızın diğer çalışmalardan farklılıkları kuşkusuz genotip ve iklim farklılıkları ile 2016 yılı ilkbahar dönemindeki aşırı yağışlardan dolayı meydana gelen toprak hastalıklarından dolayı hasada doğru bitkilerin meyve olgunlaşmasından önce kurumaya başlaması ve şeker birikimi döneminde melezlerin daha az şeker biriktirmesi şeklinde açıklanabilir.

Sarı ve ark. (2016b), aynı melezler ile birlikte daha geniş bir melez grubun kullanıldığı bir çalışmada mini karpuzda 1000 dane ağırlıklarını 6.26 g (29x15

genotipinde) ile 47.01 g (19x21 genotipinde) tespit etmişlerdir.

Çukurova Üniversitesi ile Antalya Tarım İşbirliği içerisinde bir TÜBİTAK projesi kapsamında melezleri geliştirilmiş olan bazı mini karpuz çeşit adaylarının tarımsal performanslarının belirlenmesinin araştırıldığı bu çalışmada, karpuzda önemli kriterler olan toplam verim ve SÇKM değerleri açısından IBAx10 melezinin ön plana çıktığı görülmektedir. Tespit edilen melezden sonra verim bakımından önemli diğer melezler ise 15x19, IBAx21, IBAx29 ve 29x15 olmuştur. Söz konusu melezlerde mikro verim denemelerinin yapılması, ayrıca ticarete sunulabilmesi için Standart Tohumluk Kaydı ve Üretim İzni başvurularının yapılması bundan sonraki hedefler arasındadır.

Kaynaklar

- Anonymous, 2016. FAOSTAT online database. <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx#ancor>
- Barnes, J. A., Zischke, B. H., Blight, G. W., Chapman, J.C., 1994. Minilee and Mickylee are MiniWatermelons with Potential for the Australian Market. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 34 (5):673-679.
- Cattivello, C., Danielis, R., Csilino, L., Pagani, L., Germano, E., 2008. Mini Watermelon: Results of First LevelTrials. *Notiziario*, 20 (4):14-17.
- DeXi, S., Yun, D., Yingchun, Z., Jinsheng, L., Zhongguang, C., Junpu, L., 2013. A New Mini Watermelon Variety'Zhongxinghong No. 1'. *China Cucurbits and Vegetables*, 26 (6):27-30.
- Elmstrom, G.W., Crall, J.M. 1985. "Icebox" Watermelons for Florida: Cultivar and Spacing Evaluations. *Proc. FlaState Hort. Soc.*, 98:276-278.
- Karuserci, B., 2011. Mini Karpuzlarda Aşılamanın ve Bitki Sıklığının Bitki Büyümesi, Verim ve Meyve ÖzelliklerineEtkisi. Çukurova Üniversitesi Fen Bil. Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 45s.
- Karuserci, B., Sarı, N., 2012. Mini Karpuzlarda Aşılamanın ve Bitki Sıklığının Bitki Büyümesi, Verim ve MeyveÖzelliklerine Etkisi. 9. Ulusal Sebze Tarımı Sempozyumu Bildiri Kitabı, 519-525.
- Liguori, L., Pane, C., Albanese, D., Celano, G., Zaccardelli, M., Di Matteo, M., 2015. Compost and Compost Tea Management of Mini Watermelon Cultivations Affects the Chemical, Physical and Sensory Assessment of the Fruits. *Agricultural Sciences*, 6:117-125.
- Mert, R.M., 2011. Farklı Mini Karpuz Çeşitlerinin Adana Ekolojik Koşullarındaki Verim ve Kaliteleri. Çukurova Üniversitesi Fen Bil. Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 43 s.
- Mert, R. M., Sarı, N., 2011. Farklı Mini Karpuz Çeşitlerinin Adana Ekolojik Koşullarındaki Verim ve KaliteleriTürkiye IV. Tohumculuk Kongresi, Bildiriler Kitabı-1:31-36.
- Miles, C., Becker, G., Kolker, K., Adams, C., Nickel, J., Nicholson, M., 2004. Icebox Watermelon Variety Trial 2004. *Organic Production in Western Washington*. Washington State University Vancouver Research and Extension Unit. Supported by CSANR Organic Research Grant. 6 p.
- Molinar, R., Mueller, S., 2003. Mini Personal Watermelon Variety Trial, California, 1-6.
- Molinar, R., Shanon, M., Yang, M., 2006. Organic Personal Watermelon Variety Trial. California, 1-5.
- Pei, H., Jing, Z., Xian, Z., 2010. Fuzzy Comprehensive Evaluation for Selecting Mini Watermelon Cultivars. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 90 (6):938-942.
- Sarı, N., Solmaz, İ., Tarım, G., Göçmen, M., Şimşek, İ., 2016a. Characterization and Agronomic Traits of SomeMini Watermelon Lines. *Acta Horticulturae*, 1127, Proc. Int. Sym. on Plant Breeding in Horticulture (Eds. N. Onus and A. Currie), 479-484.
- Sarı, N., Solmaz, İ., Göçmen, M., Şimşek, İ., 2016b. Çekirdekli ve Çekirdeksiz Mini Karpuz Islahı, TÜBİTAK TOVAG 1120512 No'lu Proje Sonuç Raporu, 89 s.
- Sarı, N., Solmaz, İ., Pamuk, S., Çetin, B, Göçmen, M., Şimşek, İ., 2017. Fruit and Seed Size in Some MiniWatermelon Lines, *Acta Horticulturae* (Baskıda).
- Walters, S.A., 2009. Influence of Plant Density and Cultivar on Mini Triploid Watermelon Yield and Fruit Quality. *Hortecchnology*, 18-3, 553-557.
- Xu, M, Jiang, Y. 2000. "Growth, Development and Cultural Techniques of the Mini Watermelon. *Zhejiang Nongye Kexue*, (6):294-296.
- Zhang, Y., Xuangmin, D., Xiuming, Z., 2013. A New Mini-Watermelon F1 Hybrid 'Qiongli'. *China Vegetables*, 24:76-78..