

Çekirdeksiz Karpuz Tohumlarında Bazı Uygulamaların Çıkış ve Fenolojik Özelliklere Etkileri

Veysel ARAS ¹

Nebahat SARI ²

¹Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Erdemli/MERSİN

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakùltesi Bahçe Bitkileri Bölümü ADANA

Özet

Bu çalışmada değişik tuz solüsyonları, uç kesme, ön çimlendirme ve 52 °C sıcak su uygulamalarının çekirdeksiz karpuz tohumlarında çimlenme, çıkış oranı ile süreleri ve bu uygulamaların vegetatif ve generatif karakterlere etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmada %2'lik KNO₃, Ca(NO₃)₂ ve NH₄NO₃ tuz solüsyonları kullanılmıştır. Serada yapılan çalışmalarda çimlenme oranı ve süreleri araştırılmıştır. En iyi çimlenme oranı %47.77 ile 52 °C sıcak su uygulamalarından elde edilmiştir. Çimlenme süresi bakımından en iyi sonucu sırasıyla 12.32 ve 11.77 gün ile Yaron ve Nova çeşitleri vermiştir. Gerçek yaprak oluşumu ve ilk dişi çiçek açma süresi üzerine en iyi sonucu sırası ile 26.27 ve 94.33 gün ile Tiffany çeşidi vermiştir.

Anahtar Kelimeler: Çekirdeksiz karpuz, ön çimlendirme, sıcak su uygulama, hilum kesme.

Effects of Some Applications on Emergency and Phenological Characters at the Parthenocarpic Watermelon Seeds

Abstract

In this study, different physical (pre-germination, hot water treatment, hylum cutting) and osmotic salt solutions (KNO₃, Ca (NO₃)₂ and NH₄NO₃ at 2 % doses) treatments to Nova F₁, Yaron F₁ and Tiffany F₁ seedless watermelon cultivars were tested to determine emergence ratio and duration; and also on some phenological parameters.

According to the research's results; pre-germination, hot water and Ca(NO₃)₂ treatments were increased ratio of emergence and first real leaf formation; decreased period of emergence, first leaf and female flower formation. NH₄NO₃ treatment gave the negative results.

Key Words: Seedless watermelon, pre-germination, hot water treatment, hylum cutting.

Giriş

Karpuz ülkemizde ekonomik değeri oldukça fazla olan bir sebzedir. Türkiye 3.9 milyon tonluk karpuz üretim miktarıyla Dünyada Çin'den sonra ikinci sırada yer almaktadır (Anonymous, 2003). Türkiye karpuz üretimi bölgelere göre ya açıkta ya da örtüaltında (özellikle alçak tüneller altında) yapılmaktadır. Örtüaltı karpuz üretiminin büyük bir kısmı Çukurova Bölgesinde gerçekleştirilmektedir. Özellikle Adana ve çevresinde ocak-haziran ayları arasında yapılan turfanda karpuz üretimi ve üretilen ürünün gerek lokal pazarlara gerekse yurtdışına ihracatı dikkati çekecek düzeydedir. Çukurova'da karpuz tarımının büyük bir kısmı erkenciliğe yönelik olup, tohum ekimi kış aylarında yapılmaktadır. Bölgemizde yapılan karpuz yetiştiriciliğinde üretim, ya direkt tohum ekimi veya plastik torbalarda ya da son yıllarda olduğu gibi viyollerde fide yetiştirilip daha sonra tarlaya dikim şeklindedir. Her iki durumda da tohum ekimi, sıcaklığın karpuz tohumları için uygun olmadığı dönemlerde yapıldığından çimlenme ve çıkışta düzensizlikler meydana gelmekte; bir örnek olmayan fidelerden, gelişme yönünden farklı bitkiler elde edilmekte ve arazide boşluklar oluşmaktadır.

İlk kez 1950’li yıllarda ploidi seviyesi değiştirilerek elde edilen çekirdeksiz karpuz çeşitleri (Kihara, 1951) çekirdekli çeşitlere göre bazı üstün özelliklere sahiptirler. Bu üstünlükler yenilebilir meyve etinin daha fazla olması, kabuğu karlı olduğu için daha uzun raf ömrüne sahip olması, hibrit gücü nedeniyle birim alana daha fazla ürün vermeleri, meyve salataları için kolaylıkla küp biçiminde kullanılmaları şeklinde sıralanabilir.

Çekirdeksiz karpuzların ıslahının üzerinden yaklaşık yarım asır geçmiş olmasına rağmen, bu çeşitler henüz piyasaya tam olarak girememiştir. Bunun temel nedeni, ticari tohum ve meyve üzerindeki teknik güçlüklerden kaynaklanmaktadır. Ticari tohum üretimindeki zorlukların ilki, F_1 üretiminde kullanılacak tetraploid ana ebeveynin üretimi ile ilgilidir. Diğer ise triploid olan tohumlarından kaynaklanan sorundur. Triploid tohumlarda embriyolar zayıf gelişmiştir ve genel olarak tohumun %80’lik kısmını doldururlar. Bu zayıf gelişen embriyolar tetraploid ebeveynine ait (ana ebeveyn) kalın tohum kabuğu ile kilitlenmiştir. Bu durum çimlenmede ve fide gücünde triploid bitkiyi zayıf kılar. Triploid tohumlar çimlenmeleri için özel şartlara (yüksek sıcaklık ve uygun nem içeriği) ihtiyaç duyarlar. Yüksek sıcaklık çimlenme işlemini hızlandırır. Uygun nem kontrolü, tohum kabuğu içinde olan fazla hava boşluğunun fazlasıyla su ile dolmasını engeller. Meyve üretimindeki teknik sorun ise, triploid olan çekirdeksiz karpuzların kendine verimli olmamaları ve meyve tutmaları için diploid tozlayıcıların bulunması zorluğudur (Lower ve Johnson, 1969; Messian, 1975).

Çekirdeksiz karpuz tohumlarının özel koşullarda güç bir şekilde üretilmesi, bu tohumların maliyetini, normal karpuzlara göre artmaktadır (Maynard, 1997). Tohumlarının normal olarak çok pahalı olması, ayrıca ekim sırasında çimlenmeme gibi unsurlar göz önüne alınırsa tohum maliyeti çok fazla artmakta ve bu tip karpuzlara talep azalmaktadır.

Bu amaca yönelik olarak bu çalışmada çekirdeksiz karpuz tohumlarına bazı fiziksel ve kimyasal uygulamalar yapılmış çıkış, ilk gerçek yaprak, ilk çiçeklenme, ana kol oluşumu üzerine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırma 1997 yılında Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümüne ait araştırma ve uygulama arazileri, sera ve laboratuvarlarında yürütülmüştür.

Araştırmada bitkisel materyal olarak Nova F_1 , Yaron F_1 ve Tiffany F_1 hibrit karpuz çeşitleri kullanılmıştır. Her üç çekirdeksiz karpuz çeşidi kontrol ile birlikte 3’ü fiziksel, 3’ü kimyasal olmak üzere 6 uygulama yapılmıştır. Tohum fiziksel uygulamaları olarak aşağıdaki işlemler yapılmıştır.

- Tohumların oldukça sert olan hilum kısmındaki odunsu doku bir tırnak makası ile embriyoya zarar vermeyecek şekilde kesilmiştir.
- Tohumlar 25°C’de 2 gün süreyle ön çimlendirmeye alınmıştır. Ön çimlendirme kaba filtre kağıtları arasında ve 10 ml/petri damıtık su kullanılarak yapılmıştır.
- Tohumlar 10 dakika süreyle 52°C’de sıcak suda bekletilmiştir.

Kimyasal uygulamalarda ise değişik sebze türlerinde priming çalışmalarında kullanılan ozmotik tuz çözeltileri olan KNO_3 , NH_4NO_3 ve $Ca(NO_3)_2$ ’dan yararlanılmıştır. Tuz çözeltileri için tek konsantrasyon (%2) kullanılmış ve bu konsantrasyon Sachs (1977)’a atfen karpuzda daha önce yapılan bir priming çalışması (Abak ve ark., 1996) esas alınarak seçilmiştir.

Tüm uygulama yapılan tohumlar laboratuvar koşullarında 25°C’ye (Anonymous, 1985) ayarlanmış bir etüve yerleştirilmiştir. Her çeşidin her bir uygulama ve kontrolü için 60’ar tohum

(20 tohum/tekerrür) kullanılmıştır. Böylece denemede kullanılan toplam tohum sayısı 1260 (3 çeşit x 7 uygulama x 3 tekrarlar x 20 tohum = 1260 adet) olmuştur. Uygulamalar için 9 cm çapındaki petri kapları kullanılmıştır. Petri kapları içerisine önce tek kat filtre kağıdı konulmuş ve daha sonra üzerilerine tohumlar yerleştirildikten sonra tohum üzerleri ikinci filtre kağıdı ile kapatılmıştır. Ozmotik çözelti uygulamalarında her bir uygulamaya konu olan çözeltilerden 10 ml alınarak petri kapları içerisindeki tohumların üzerine uygulanmış ve üzerleri petri kapağı ile kapatılmıştır. Diğer fiziksel uygulamalarda ise aynı petri kaplarıdaki tohumlar üzerine aynı miktarda (10 ml) damıtık su konulmuştur. Nem kaybını önlemek için petri kapları plastik torba içerisine alınarak 25°C sıcaklıktaki etüvde iki gün bekletilmiştir. Uygulamalar sonunda tohumlar alınarak ısıtılmayan sera koşullarında 8 x 10 cm boyutlarındaki %100 torf içeren saksılara ekilmiştir.

Deneme bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş, ana parsellere çeşitler, alt parsellere uygulamalar getirilmiştir.

Çıkış testlerinde gözlemler günlük olarak yapılmış, çenek yaprakları açılmış ve toprağa paralel hale gelen bitkiler sayılmıştır. İlk gerçek yaprak çıkışları da günlük kontrollerle izlenmiştir.

Farklı tohum uygulamalarının çekirdeksiz karpuzda fenolojik özelliklere etkilerini incelemek amacıyla gelişen bitkiler erken ilkbahar döneminde alçak tüneller altına dikilerek bir deneme kurulmuştur. Arazi denemeleri de bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuş ve değerlendirilmiştir. Dikimde sıra arası ve üzerinde 175 x 40 cm mesafeler bırakılmıştır. Dikimden sonra kol atma tarihi (kolların yaklaşık 10 cm uzunlukta olduğu gün), tohum ekiminden itibaren ilk erkek ve dişi çiçeklerin oluşum süreleri, ilk erkek ve dişi çiçeklerin oluştuğu boğum sayıları ve ana kol uzunlukları gözlem ve ölçümlerle saptanmıştır. Ana kol uzunluk ölçümü vejetasyon ortasında bir kez yapılmıştır.

Çıkış ve gerçek yaprak oluşturma oranlarının hesaplanmasında aşağıdaki formülden yararlanılmıştır:

$$\text{Çıkış (Gerçek Yaprak Oluşturma) Oranı (\%)} = \frac{\text{Çıkan (Gerçek Yaprak Oluşturan) Bitki Sayısı}}{\text{Ekilen Tohum Sayısı}} \times 100$$

Tüm fenolojik gözlemler için indeks (süre) hesabında aşağıdaki formül (Honma ve Gerson, 1977; Onsinejad ve Abak, 1992; Sarı ve ark., 1998) kullanılmıştır:

$$\text{Oluşum Süresi (gün)} = \frac{\sum T_i \times n_i}{n}$$

T_i : i gününe kadar geçen süre (gün)

n_i : i gününde çıkan, gerçek yaprak, kol, erkek veya dişi çiçek oluşturan bitki sayısı

n : Toplam çıkan, gerçek yaprak, kol, erkek veya dişi çiçek oluşturan bitki sayısı

Bulgular ve Tartışma

Isıtılmayan sera koşullarında tohum ekimini takiben yapılan gözlemlerden çıkış oranı Çizelge 1'de, çıkış süresi Çizelge 2'de ve ilk gerçek yaprak oluşum oranı Çizelge 3'te gösterilmiştir.

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda uygulamaların çimlenme oranı üzerine etkileri %1 hata sınırları içinde önemli bulunmuştur. Çıkış oranı en fazla sıcak su (%47.77), $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ (%47.22), ön çimlendirme (%46.10) ve kontrol (%44.97) uygulamalarından elde edilirken; en az çıkış %22.22 ile NH_4NO_3 uygulamasından alınmıştır. Çeşitler arasında çıkış oranı en fazla Nova F₁’de (%48.80) saptanmış, bunu Yaron F₁ %39.76 ile izlemiş ve Tiffany %32.84 oranı ile son sırayı almıştır. En yüksek çıkış oranı Nova çeşidine sıcak su uygulamasından (%70.00) elde edilmiş, bunu Nova (%65.00) ve Yaron (%50.00)’da ön çimlendirme izlemiştir. Çıkış oranı diğer çeşitlere göre göreceli olarak daha düşük olan Tiffany’de ise uç kesme ile %55 oranında çıkış elde edilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Farklı uygulamaların çekirdeksiz karpuzlarda çimlenme oranı üzerine etkileri (%)

Uygulamalar	Çeşitler			Ortalama
	Nova F ₁	Yaron F ₁	Tiffany F ₁	
Kontrol	58.33	40.00	36.60	44.97 a
Uç Kesme	45.00	26.66	55.00	42.22 ab
Ön Çimlendirme	65.00	50.00	23.33	46.11 a
Sıcak Su Uygulaması	70.00	46.66	26.66	47.77 a
KNO_3	31.66	35.00	31.66	32.77 ab
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	51.66	50.00	40.00	47.22 ab
NH_4NO_3	20.00	30.00	16.66	22.22 b
Ortalama	48.80 a	39.76 ab	32.84 b	

LSD % 1 (Çeşitler): 11.77

LSD % 1 (Uygulamalar): 22.62

Çıkış süresi üzerine uygulamaların herhangi bir etkisi görülmemiştir. Tüm uygulamalarda tohum ekimini izleyen 12-14 gün içerisinde ortalama çıkışlar tamamlanmıştır. Çıkış oranı düşük olan Tiffany çeşidi çıkış süresi de en uzun genotip olarak saptanmıştır. En hızlı çıkış ise çıkış oranı da yüksek olan Nova çeşidinde kaydedilmiştir. Özellikle Nova çeşidinin ön çimlendirilmiş tohumları en hızlı çıkış (ortalama 8.79 günde gerçekleşmiştir) göstermiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Değişik uygulamaların çekirdeksiz karpuzlarda çimlenme süresi üzerine etkileri (gün)

Uygulamalar	Çeşitler			Ortalama
	Nova F ₁	Yaron F ₁	Tiffany F ₁	
Kontrol	11.45	12.83	13.73	12.67
Uç Kesme	13.58	14.76	12.92	13.75
Ön Çimlendirme	8.79	11.00	16.27	12.02
Sıcak Su Uygulaması	11.35	12.35	19.38	14.36
KNO_3	12.74	12.51	14.41	13.22
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	10.04	12.09	14.38	12.17
NH_4NO_3	14.44	10.73	16.90	14.02
Ortalama	11.77 b	12.32 b	15.05 a	

LSD % 1 (Çeşitler): 2.46

LSD % 5 (Uygulamalar): Ö.D.

Çıkış oranına paralel olarak ilk gerçek yaprak oluşumu da en fazla Nova çeşidinde gözlemlenmiş olup, ekilen tohumların %43.56’sı gerçek yapraklı ve tam bitki olarak gelişimini sürdürmüştür. Bunu %34.99 ile Yaron izlemiş ve Tiffany %27.14 ile son sırada gelmiştir. Uygulamalar arasında ise kontrol ile birlikte ön çimlendirme, sıcak su uygulama ve $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ uygulamasından en fazla gerçek yapraklı tam bitkiler oluşmuştur (Çizelge 3).

Çizelge 3. Farklı uygulamaların gerçek yaprak oluşum oranı üzerine etkileri (%)

Uygulamalar	Çeşitler			Ortalama
	Nova F ₁	Yaron F ₁	Tiffany F ₁	
Kontrol	55.66	33.33	33.33	41.10 a
Uç Kesme	45.00	18.33	45.00	36.11 ab
Ön Çimlendirme	61.66	43.33	20.00	41.66 a
Sıcak Su Uygulaması	55.00	43.33	18.33	38.88 a
KNO ₃	25.00	33.33	28.33	28.88 ab
Ca(NO ₃) ₂	43.33	43.33	35.00	40.55 a
NH ₄ NO ₃	18.33	30.00	10.00	19.44 b
Ortalama	43.56 a	34.99 ab	27.14 b	

LSD % 1 (Çeşitler): 11.66

LSD % 1 (Uygulamalar): 19.19

Üç çekirdeksiz karpuz çeşidinde tohum ekiminden ilk erkek ve ilk dişi çiçek oluşumuna kadar geçen süreler Çizelge 4 ve 5'te gösterilmiştir. Tohumlara yapılan farklı fiziksel ve kimyasal uygulamaların ilk erkek çiçek açım süresi üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Benzer şekilde çeşitler de yaklaşık aynı tarihlerde (tohum ekiminden itibaren 72-73 gün sonra) erkek çiçek açmışlardır (Çizelge 4). İlk dişi çiçek oluşumunda ise ön çimlendirme yapılan tohumlarda diğer uygulamalara göre 4-5 gün daha erken dişi çiçek oluşumu gerçekleşmiştir. Bunu Ca(NO₃)₂, KNO₃ ve sıcak su izlemiştir. En geç dişi çiçek açımı uç kesme ve kontrolde tespit edilmiştir. Çeşitler açısından ise bu parametre bakımından farklılık tespit edilmiştir (Çizelge 5).

İlk erkek çiçek Nova çeşidinde uygulama ortalaması olarak 7.53'üncü boğumda, Yaron'da 7.64'üncü boğumda, Nova'da 13.52'inci boğumda ve Tiffany'de 8.48'inci boğumda; ilk dişi çiçek Yaron'da 12.59'uncu boğumda, Nova'da 13.52'inci boğumda ve Tiffany'de 14.07'inci boğumda oluşmuştur. Farklı uygulamalar erkek çiçeğin oluştuğu boğum sayısında herhangi bir değişikliğe sebep olmazken; dişi çiçek oluşumu Ca(NO₃)₂ uygulamasında 14.27'inci, kontrolde ise 12.60'inci boğumda gerçekleşmiştir (Çizelge 6 ve 7).

Çizelge 4. Farklı uygulamaların gerçek yaprak oluşum süresi üzerine etkileri (gün)

Uygulamalar	Çeşitler			Ortalama
	Nova F ₁	Yaron F ₁	Tiffany F ₁	
Kontrol	11.45	12.83	25.78	16.68 ab
Uç Kesme	13.58	14.76	25.40	17.91 ab
Ön Çimlendirme	8.79	11.00	24.16	14.65 b
Sıcak Su Uygulaması	11.35	12.35	28.60	17.43 ab
KNO ₃	12.74	12.51	25.71	16.98 ab
Ca(NO ₃) ₂	10.04	12.09	26.97	16.36 ab
NH ₄ NO ₃	14.44	10.73	27.33	17.50 b
Ortalama	11.77 b	12.32 ab	26.27 a	

LSD % 5 (Çeşitler): 2.16

LSD % 5 (Uygulamalar): 4.29

Çizelge 5. Uygulamaların ilk dişi çiçek açma süresi üzerine etkileri (gün)

Uygulamalar	Çeşitler			Ortalama
	Nova F ₁	Yaron F ₁	Tiffany F ₁	
Kontrol	93.33	94.49	98.66	95.49 a
Uç Kesme	92.08	92.83	97.66	94.19 a
Ön Çimlendirme	91.91	91.49	88.25	90.55 b
Sıcak Su Uygulaması	94.66	90.49	92.24	92.49 ab
KNO ₃	92.99	89.99	94.58	92.52 ab
Ca(NO ₃) ₂	92.99	93.33	94.58	93.63 ab
Ortalama	92.99 a	92.10 b	94.33 a	

LSD % 1 (Çeşitler): 1.56

LSD % 1 (Uygulamalar): 3.53

Çizelge 6. Farklı uygulamaların kol atma süresi üzerine etkileri (gün)

Uygulamalar	Çeşitler			Ortalama
	Nova F ₁	Yaron F ₁	Tiffany F ₁	
Kontrol	78.08	81.49	82.49	80.68 a
Uç Kesme	78.66	78.91	79.08	78.88 ab
Ön Çimlendirme	77.49	77.58	78.08	77.71 b
Sıcak Su Uygulaması	78.32	81.58	81.99	80.63 a
KNO ₃	60.99	81.00	80.33	74.10 a
Ca(NO ₃) ₂	79.83	80.74	79.99	80.18 ab
Ortalama	75.56 b	80.21 a	80.33	

LSD % 5 (Çeşitler): 1.36

LSD % 5 (Uygulamalar): 2.56

Çizelge 7. Farklı uygulamaların ilk dişi çiçeğin oluştuğu boğum üzerine etkileri

Uygulamalar	Çeşitler			Ortalama
	Nova F ₁	Yaron F ₁	Tiffany F ₁	
Kontrol	11.83	12.16	14.33	12.60 b
Uç Kesme	12.16	12.66	15.41	13.41 ab
Ön Çimlendirme	14.16	12.33	13.58	13.35 ab
Sıcak Su Uygulaması	15.49	11.49	12.99	13.32 ab
KNO ₃	13.99	11.99	13.74	13.24 ab
Ca(NO ₃) ₂	13.49	14.91	14.41	14.27 a
Ortalama	13.52 ab	12.59 b	14.07 a	

LSD % 1 (Çeşitler): 1.06

LSD % 1 (Uygulamalar): 1.17

Kol atma süresi ise tohumlara yapılan fiziksel ve kimyasal uygulamalardan etkilenmiştir. Ön çimlendirme yapılan tohumlardan gelişen fidelerin dikimi ile oluşturulan parsellerde kol atma en erken (77.71 gün ile) saptanırken; kontrol (80.68 gün ile) son sırada yer almıştır (Çizelge 8).

Çizelge 8. Farklı uygulamaların çekirdeksiz karpuzda ana kol uzunluğu üzerine etkileri (cm)

Uygulamalar	Çeşitler			Ortalama
	Nova F ₁	Yaron F ₁	Tiffany F ₁	
Kontrol	106.83	101.24	126.08	111.38 e
Uç Kesme	120.66	134.91	145.99	133.85 cd
Ön Çimlendirme	137.24	147.08	164.66	149.66 a
Sıcak Su Uygulaması	111.91	128.58	139.24	126.57 cd
KNO ₃	109.99	149.74	119.58	139.77 ab
Ca(NO ₃) ₂	103.74	125.24	132.91	120.63 de
Ortalama	115.06 c	131.13 b	144.74 a	

LSD % 1 (Çeşitler): 7.96

LSD % 1 (Uygulamalar): 11.43

Farklı tuz çözeltilerinin ve diğer uygulamaların çekirdeksiz karpuzda ana kol uzunluğuna etkisi ise Çizelge 9'da gösterilmiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi en kuvvetli gelişim Tiffany çeşidinde görülmüş, bunu Yaron izlemiş, en zayıf gelişme ise Nova çeşidinde saptanmıştır. Uygulamalar arasında çıkışın da, daha iyi gerçekleştiği ön çimlendirmede daha uzun ana kollu bitkiler elde edilirken, kontrol bitkileri en zayıf gelişmeyi göstermiştir. En fazla ana kol uzunluğu Tiffany çeşidinin ön çimlendirilmiş ve KNO₃ uygulanmış tohumlarında saptanmıştır.

Çizelge 9. Kol sayısı üzerine farklı uygulamaların etkileri (adet)

Uygulamalar	Çeşitler			Ortalama
	Nova F ₁	Yaron F ₁	Tiffany F ₁	
Kontrol	3.33	2.99	2.49	2.93
Uç Kesme	3.57	2.91	2.74	3.07
Ön Çimlendirme	3.16	2.99	3.33	3.16
Sıcak Su Uygulaması	3.33	3.16	3.16	3.21
KNO ₃	2.58	2.58	3.41	2.85
Ca(NO ₃) ₂	4.66	3.08	2.57	3.43
Ortalama	3.43 a	2.95 b	2.95 b	

LSD % 5 (Çeşitler): 0.27

LSD % 5 (Uygulamalar): Ö.D.

Sonuç

Sonuç olarak çıkışı uyarıcı uygulamalar arasında deneme koşullarında en iyi sonuçlar ön çimlendirme, sıcak su uygulamaları ve %2'lik Ca(NO₃)₂'tan alınmış. Ca(NO₃) ile elde ettiğimiz olumlu sonuçlar değişik ozmotik tuz çözeltilerini deneyen Nerson ve ark. (1985) ve Elmstrom (1987) 'un bulgularına benzerdir. Araştırmacılar, KNO₃ 'ı da oldukça etkili bulmakla birlikte, bu çalışmada KNO₃'ın çıkış ve diğer incelenen özelliklere pek fazla etkisinin olmadığı görülmüştür. Abak ve ark. (1996)'da karpuzda çimlenme ve çıkış üzerine KNO₃'ın fazla etkisinin olmadığını bildirmektedirler Bizim çalışmamızda; ozmotik tuz çözeltilerinden Ca(NO₃)₂ dışında, en iyi sonuçlar fiziksel uygulamalardan (ön çimlendirme ve sıcak su uygulaması) alınmıştır.

Tohum fiyatı oldukça yüksek olan triploid yapıdaki çekirdeksiz karpuzlarda çıkış ve normal gelişimli bitki oranı her zaman diploid karpuzlara göre daha azdır. Çekirdeksiz karpuzlarda çıkışı iyileştirmek için fide yetiştirme ortamının özenle seçilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada çıkış denemesi çiftçi koşullarına yaklaştırılmak amacıyla soğuk dönemde ve ısıtmasız sera koşullarında gerçekleştirilmiştir. Oysa yüksek sıcaklık (28°C) ve yüksek nem içeriğine sahip olan ortamlarda çıkışın bir miktar daha yükseltilebileceği belirtilmektedir (Maynard, 1997).

Önümüzdeki yıllarda ülkemizde üretim ve tüketiminin daha da artacağı tahmin edilen çekirdeksiz karpuz fide üretiminde yetiştirme ortamının kontrollü seçilmesi, üreticilerin geleneksel soğuk koşullarda fide yetiştiriciliğinde ekim öncesi tohumları ön çimlendirmeleri, yada zaten pahalı olan çekirdeksiz karpuzlarda tohum ekimi yerine fidelerin nem ve sıcaklığı kontrollü fide üretim tesislerinde üretilmeleri ve o şekilde pazarlanması tercih edilmelidir.

Kaynaklar

- Abak, K., Hergüner, B., Onsinejad, R., 1996. Karpuz Tohumlarının Düşük Sıcaklıkta Çimlenmesi ve Ekim Öncesi Uygulamaların Etkileri. GAP 1. Sebze Tarımı Sempozyumu Bildirileri, 7-10 Mayıs 1996, Şanlıurfa, 322-327.
- Anonymous, 1985. Seed Science and Tecnology. ISTA, Vol.: 13, No: 2.
- Anonymous, 2003. FAO Internet Webpages. <http://www.fao.org/>
- Elmstrom, G. U., 1987. Influence of Seed Priming and Row Covers on Early Maturity in Watermelon. Hort. Abstr., 57 (5), 536.
- Honma, S., Gerson, R., 1977. Cold Germination Statis on Several Capsicum Species. *Capsicum* 77, *Comptes Rendus de 3^e Cong Eucarpia piment*, 1977 Avignon, 199-201.
- Kihara, H., 1951. Triploid Watermelons. Proc.Am.Soc.Hort.Sci., 58, 217-230.
- Lower, R.L., Johnson, K.W., 1969. Observations on Sterility of Induced Autotetraploid Watermelons. J.Am.Soc.Hort.Sci., 94, 367-369.
- Maynard, D.N., 1997. Triploid Watermelon (*Citrullus lanatus*) Transplant Production. 8th Int.Symp. on "Timing of Field Production in Vegetable Crops", 15-18 October 1997, Bari, Italy, 8.
- Messian, C.M., 1975. Le Potager Tropical. 2nd Presses Universitaires de France, 395 pp.
- Nerson, H., Paris, H.S., Govers, A., Karchi, Z., Edelstin, M., Burger, Y., 1985. Seed Treatments for Improved Germination of Tetraploid Watermelon. Hort. Sci., 20 (5), 897-899.
- Onsinejad, R., Abak, K., 1992. Karpuzda (*Citrullus lanatus*) Sıcaklık-Çimlenme İlişkileri. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bild., Doğruluk Matb., İzmir, 217-220.
- Sachs, M., 1977. Priming of Watermelon Seeds for Low-Temperature Germination. J. Amer.Soc.Hort.Sci., 102 (2), 175-178.
- Sarı, N., Abak, K., Yetişir, H., Bamyacıoğlu, Ö., 1998. Diploid ve Dihaploid Karpuz Genotiplerinin Verim ve Bazı Bitkisel Özelliklerce Karşılaştırılması. 2. Sebze Tarımı Sempozyumu Bildirileri, 28-30 Eylül 1998, Tokat, 193-198.