

Bazı Bamyacı Çeşitlerinde Düşük Toprak Sıcaklıklarının Fide Çıkışı Üzerine Etkileri

Eftal DÜZYAMAN¹

Hülya İLBI¹

Burçak İŞÇİ²

Summary

Effects of Low Soil Temperatures on Seedling Emergence in Some Okra Cultivars

Emergence percentage and mean emergence time of a total of 34 okra cultivars were investigated in three different experiments with various degrees of low soil temperatures. Statistically significant differences for those traits were detected among cultivars, experiments and cultivar * experiment interactions. No single cultivar had both high emergence percentage and low mean emergence time. c.v. Perkins Spineless (USA), c.v. Arka Anamika (India) and c.v. Ağlasun / Burdur (Turkey) had high emergence percentages in all three experiments. Both emergence traits were dependent on the differences in soil temperatures. Differences among and within cultivars in emergence percentages and mean emergence time were discussed by agronomic and breeding means.

Key words: *Abelmoschus esculentus*, cultivars, emergence

Giriş

Robbins (1982) bamyada tohum ekimi öncesinde toprak sıcaklığının 18°C civarında olmasını tavsiye etmektedir. Gerçekte bamyanın çimlenme ve çıkışı için gereksinim duyduğu optimum toprak sıcaklığı pek çok kültür bitkisine göre çok daha yüksek olup 35°C'dir (Fasheun, 1988). Aslında bu koşul sadece tropik bölgelerde sağlanmaktadır. Bunun dışında bamyanın yaygın olarak yetiştirildiği subtropik, ılıman ve Akdeniz iklim kuşağında – ki ülkemiz de burada yer alır – tohum ekimi hemen her zaman toprak sıcaklıkları henüz düşükken yapılmaktadır (Marsh, 1992).

¹ Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova, İzmir. duzyaman@ziraat.ege.edu.tr

² Araş. Gör., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova, İzmir.

Iremiren ve Okiy (1986) bu durumun tohumların çimlenme ve çıkış özelliklerini olumsuz yönde etkilediğini bildirmektedirler. Optimum toprak sıcaklıklarında çıkış en fazla 6 gün kadar sürmektedir (Fasheun, 1988). Buna karşın örneğin 18°/15°C (gündüz/gece) koşullarında yaklaşık 14 güne ihtiyaç vardır (Lotito ve Quagliotti, 1991). Diğer yandan ekimin mümkün olduğunca erken yapılması bamyanın büyüme ve gelişme sırasında ihtiyaç duyduğu vegetasyon süresinin daha iyi karşılanmasını sağlar. Bu durum hasat dönemini uzattığı gibi, bitkilerin güçlü gelişmesini ve geç ekilenlere göre daha kısa sürede çiçek açmasını da teşvik etmektedir (Iremiren ve Okiy, 1986).

Ege bölgesi koşulları da dahil olmak üzere Türkiye'nin farklı bölgelerinde bamyanın ekim zamanı aslında empirik olarak, yani deneyimlere ve tecrübelerine dayanarak belirlenmiştir (Vural ve ark., 2000). Bu çalışma ile, hem mevcut kültür çeşitlerinin düşük toprak sıcaklıklarına karşı gösterdikleri tepkiler karşılaştırılabilecek, hem de ıslah çalışmalarında donör olarak kullanılabilir genotiplerin belirlenmesini sağlayacaktır.

Materyal ve Yöntem

Çalışmada Amerika Kıtası'ndan 10, Afrika Kıtası'ndan 5, Hindistan'dan 10, Japonya'dan 2 ve Türkiye'den 7 olmak üzere toplam 34 farklı bamya kültür çeşidi yer almıştır. Bu çeşitler, Düzyaman ve Vural (2002)'in 1994 – 1998 yılları arasında yürüttükleri çalışmalar için yurtiçi ve yurtdışı kaynaklarından temin ettikleri çeşitler arasından seçilmiştir.

Tohum ekimi 12 cm aralıklarla açılan çizilere 2 cm mesafelerle, her çiziyeye 50 tohum gelecek şekilde yapılmıştır. Tohum ekimleri 2001 yılında 21 Mart (*Deneme 1*) ve 30 Mart (*Deneme 2*) tarihlerinde, 2002 yılında ise 11 Mart'ta (*Deneme 3*) yapılmıştır. Tüm denemeler üç tekrarlı tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak ekilmişlerdir. Ekim sonrası çiziler harç materyali ile kapatılmış ve toprak baskı tahtası ile sıkıştırılmıştır. Çıkış yapan fidelerin sayısı düzenli aralıklarla belirlenmiştir. Ardışık üç gün boyunca çıkış olmadığında o denemenin sayımlarına son verilmiştir. Ayrıca deneme parsellerinden toprak örnekleri alınıp 105°C'de kurutulmuş ve toprakların nem içeriklerindeki değişiklikler % olarak belirlenmiştir. Denemeler süresince 5 cm derinlikteki toprak sıcaklığı değişimleri yakındaki bir meteoroloji istasyonundan temin edilmiştir.

Çeşitlerin fide çıkış özelliklerinden yararlanılarak denemelere ilişkin çıkış gücü (%) ve ortalama çıkış zamanı (gün) hesaplanmıştır.

(Pederson ve ark., 1993). Varyans analizinin beklentilerini daha iyi sağlamak amacıyla, çıkış gücüne ait verilerde istatistiksel analiz öncesi arcsinüs transformasyonu yapılmıştır. Önce *Deneme 1, 2 ve 3*'e ilişkin üç ayrı veri grubu oluşturulmuş ve bunlarda tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak ayrı ayrı varyans analizi yapılmıştır. Denemelerin ve çeşit * deneme interaksiyonlarının incelenmesi amacıyla üç deneme kombine edilerek başka bir veri seti oluşturulmuş ve değerlendirilmiştir. Çıkış özellikleri bakımından ülkesel boyutta farklılıkların var olup olmadığını belirlemek amacıyla ülkelerin varyasyon kaynağı olarak kabul edildiği bir başka varyans analizi yapılmıştır. Bu istatistikte çeşitler ve denemeler göz ardı edilmiştir. Gruplar arasında istatistiksel farklılıklar Duncan'ın çoklu sınıflandırma testi ile belirlenmiştir. Tüm istatistiksel analizler SPSS (11. versiyon) istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır.

Varyans analizi yanı sıra çıkış gücü ve çıkış zamanına ilişkin verilerde rank (sıra) analizi yapılmıştır. Yıldırım ve ark. (1998), bu analizi biyolojik özelliklerin farklı çevrelerdeki değişimini incelemek amacıyla önermektedirler. Bizim durumumuz için bunlar çıkış gücü ve ortalama çıkış zamanıdır. Yıldırım ve ark. (1998)'e göre, i) çeşitler hem ilgilenilen özellik bakımından iyi deneysel verilere sahip olmalı, yani ön sıralarda yer almalı; ii) hem de çeşitlerin bu verilerine ilişkin rank standart sapma değerleri küçük olmalıdır. Rank standart sapma değerinin küçük olması çeşitlerin çıkış özelliklerinin sadece belirli çevrelerde değil, tüm çevrelerde kabul edilebilir düzeyde 'iyi' olduğu anlamına gelmektedir. Diğer bir ifadeyle çeşit değişen çevreler karşısında bu özellikler bakımından 'kararlı' davranmaktadır.

Bulgular ve Tartışma

Çeşitler arasında çıkış gücü ve ortalama çıkış zamanı bakımından oluşan farklılıklar tüm denemelerde istatistiksel olarak $p < 0.001$ önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Denemelerin ve çeşit * deneme interaksiyonlarının da her iki çıkış özelliği üzerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar oluşturdukları saptanmıştır ($p < 0.001$). Ülkelerin varyasyon kaynakları olarak kabul edildiği varyans analizinde ise çıkış özellikleri bakımından ülkesel boyutlarda anlamlı istatistiksel farklılıklar belirlenmemiştir. Bununla beraber Düzyaman ve Vural (2002), aynı çeşitlerin birçok özellik bakımından ekojeoğrafik kökenlerine bağlı bir değişim gösterdiklerini bildirmektedirler.

Çizelge 1. Kültür çeşitlerinin çıkış gücü (%) ve buna ilişkin Duncan gruplaması ve rank analizi

Çeşitler	Deneme 1		Deneme 2		Deneme 3		rank std. sapma
	çıkış gücü	rank (sıra)	çıkış gücü	rank (sıra)	çıkış gücü	rank (sıra)	
Amerika Kıtası							
Cajun Queen	71 f-k	27	89 a	1	46 d-j	19	13.3
Dixi Spineless	83 b-e	8	88 a-c	2	49 c-j	16	7.0
DLGG	69 g-k	28	69 k	33	52 c-g	10	12.1
Emerald	81 b-f	13	87 a-c	5	54 b-e	9	4.0
Jade	82 b-e	10	76 e-k	19	30 kl	33	11.6
Jefferson	77 d-i	19	80 c-j	15	57 a-e	8	5.6
Lee	85 a-d	4	84 a-e	10	37 h-l	30	13.6
Okra Brazil	47 m	34	51 l	34	38 h-l	27	4.0
Perkins Spineless	85 b-d	6	85 a-f	8	59 a-d	6	1.2
UGA Red Okra	77 d-i	21	88 ab	3	43 f-k	22	10.7
Afrika Kıtası							
803 Burkina Faso	73 e-j	25	73 g-k	26	35 h-l	31	3.2
1051 Togo	85 b-d	5	72 h-k	29	45 e-j	21	12.2
1159 Togo	91 a	1	81 a-i	14	45 e-j	20	9.7
2163 Sudan	89 a-c	2	80 b-i	16	66 ab	2	8.1
Red Balady	77 d-i	20	75 f-k	21	61 a-c	4	9.5
Hindistan							
Arka Anamika	81 b-f	11	88 a-c	4	59 a-d	5	3.8
Pakistana	79 c-g	15	85 a-d	7	49 c-i	15	4.6
Prabhani Kranti	68 h-k	29	73 h-k	28	43 k-l	23	3.2
PSM	67 i-k	30	75 g-k	23	65 ab	3	14.0
Pusa Makhamali	78 d-i	17	75 g-k	24	40 g-l	24	4.0
Pusa Sawani	88 a-c	3	73 h-k	27	47 d-j	17	12.1
Red Wonder	75 e-i	22	80 c-j	17	27 l	34	8.7
Selection 2	81 b-f	12	75 g-k	25	50 c-h	11	7.8
T-13	71 f-k	26	71 h-k	30	50 c-h	12	9.5
Vaishali Badhu	79 d-h	16	81 a-h	13	59 a-e	7	4.6
Japonya							
Holiday	82 b-e	9	81 a-h	12	49 c-j	14	2.5
Japon	75 e-i	23	86 a-d	6	47 d-j	18	8.7
Türkiye							
Ağlasun / Burdur	83 b-e	7	85 a-f	9	67 a	1	4.2
Amasya Çiçek	77 d-i	18	75 f-k	22	40 g-l	25	3.5
Balikesir T-1	74 e-j	24	76 e-k	20	38 g-l	28	4.0
Batı Trakya	79 c-g	14	83 a-g	11	39 g-l	26	7.9
Denizli	63 j-l	31	77 d-k	18	50 c-h	13	9.3
Denizli (uzun boy)	60 kl	32	71 i-k	31	35 j-l	32	0.6
Sultani (May Tohum)	53 l-m	33	69 j-k	32	37 h-l	29	2.1
Ortalama	76 a		78 a		47 b		

Her denemeden periyodik olarak alınan yaklaşık 15 adet toprak örneklerinde *Deneme 1*'in ortalama nem içeriği % 15.9, *Deneme 2*'nin % 17.3 ve *Deneme 3*'ün % 16.5 olarak belirlenmiştir. Denemelerin nem içeriklerine ilişkin standart sapma değerleri sırasıyla 2.54, 2.85 ve 2.93 olarak belirlenmiştir. Toprak nem içeriği bakımından denemeler arasında farklılıklar istatistik bakımdan anlamlı değildir. Bu durum çalışmamızda toprak sıcaklığının çıkış üzerine etkili esas çevresel etmen olarak alınmasını güvenli hale getirmektedir.

Çıkış gücünün çeşitlere ait genel ortalaması % 67 olarak belirlenmiştir. Çıkış gücü bakımından *Deneme 1* ve *Deneme 2* istatistiksel olarak aynı grupta *Deneme 3* ise bir alt grupta yer almıştır (Çizelge 1). Çeşitlere ait çıkış gücü değerleri *Deneme 1*'de % 47 (Okra Brazil) ile % 91 (c.v. 1159 Togo) arasında değişim göstermiştir. Bu değer *Deneme 2*'de % 51 (Okra Brazil) ile % 89 (Cajun Queen) arasında, *Deneme 3*'de ise % 27 (Red Wonder) ile % 67 (Ağlasun / Burdur) arasında bulunmuştur. Rank standart sapma değerleri ise en düşük 0.6 (Denizli uzun boy) ile en yüksek 14.0 (PSM) arasında değişim göstermiştir.

Varyans analizinin yanı sıra rank analizi çeşit * deneme interaksiyonlarının incelenmesine ve daha da önemlisi yorumlanmasına olanak vermiştir (Yıldırım ve ark., 1998). Perkins Spineless, Arka Anamika ve Ağlasun / Burdur çeşitleri hem çıkış gücü bakımından ön plana çıkmışlardır hem de düşük rank standart sapma değerlerine sahip olmuşlardır. Perkins Spineless *Deneme 1*'de % 85, *Deneme 2*'de % 85 ve *Deneme 3*'de % 59 çıkış gücü ile sırasıyla 6, 8 ve 6cı sıralarda yer almıştır. Bu çeşidin rank standart sapması da düşüktür (1.2). Benzer şekilde Arka Anamika *Deneme 1*'de % 81, *Deneme 2*'de % 88 ve *Deneme 3*'de % 59 çıkış gücü ile sırasıyla 11, 4 ve 5ci sıralarda yer almıştır. Bu çeşidin de rank standart sapması diğer birçok çeşide göre düşüktür (3.8). Ağlasun Burdur ise *Deneme 1*'de % 83, *Deneme 2*'de % 85 ve *Deneme 3*'de % 67 çıkış gücü ile sırasıyla 7, 9 ve 1ci sıralarda yer almıştır. Bunun rank standart sapması 4.2'dir. Rank standart sapması düşük olan diğer çeşitler arasında Denizli (uzun boy) (0.6), Holiday (2.5), Prabhani Kranti (3.2), Okra Brazil (4.0) ve Balıkesir T-1 (4.0) sayılabilir. Bu çeşitler de çıkış gücü bakımından 'kararlı'dır, ancak bu özellik bakımından ön sıralarda yer almamaktadırlar. Rank standart sapması yüksek olan çeşitler ise 'kararsız' çeşitlerdir. Bunlar arasında Lee (13.6), Cajun Queen (13.3), Pusa Sawani (12.1) ve DLGG (12.1) sayılabilir. Örneğin Cajun Queen *Deneme 2*'de % 89 çıkış gücü ile ilk sırada yer alırken, *Deneme 1*'de % 71 ile 27ci sırada yer almıştır.

Çizelge 2. Kültür çeşitlerinin ortalama çıkış zamanı (%) ve buna ilişkin Duncan gruplaması ve rank analizi

Çeşitler	Deneme 1			Deneme 2			Deneme 3			rank std. sapma
	ort. çıkış zamanı	rank (sıra)		ort. çıkış zamanı	rank (sıra)		ort. çıkış zamanı	rank (sıra)		
ABD										
Cajun Queen	11.3	d-h	14	9.4	a-c	11	24.0	b-i	21	5.1
Dixi Spineless	11.3	d-g	13	9.8	a-d	29	26.2	i-k	31	9.9
DLGG	11.9	f-i	23	9.1	ab	3	23.6	b-h	16	10.1
Emerald	10.7	c-e	5	9.5	a-c	16	22.1	ab	2	7.4
Jade	10.5	b-d	4	9.7	a-c	27	22.9	b-e	8	12.3
Jefferson	9.2	a	1	9.3	a-c	7	20.1	a	1	3.5
Lee	11.1	c-g	10	9.8	b-d	31	23.5	b-h	14	11.2
Okra Brazil	12.0	g-i	25	9.5	a-c	19	22.9	b-e	7	9.2
Perkins Spineless	11.5	d-h	18	9.4	a-c	14	23.3	b-h	11	3.5
UGA Red Okra	10.0	a-c	3	9.7	a-c	26	23.0	b-f	9	11.9
Afrika										
803 Burkina Faso	12.1	g-j	28	10.0	cd	32	26.9	k	33	2.6
1051 Togo	10.8	c-f	7	9.6	a-c	22	26.3	jk	32	12.6
1159 Togo	11.0	c-g	8	9.6	a-c	23	25.6	h-k	30	11.2
2163 Sudan	11.6	e-h	21	9.2	ab	5	24.9	e-k	25	10.6
Red Balady	11.0	c-g	9	9.3	a-c	8	23.8	b-h	19	6.1
Hindistan										
Arka Anamika	11.1	c-g	12	9.2	ab	4	23.2	b-g	10	4.2
Pakistana	12.5	h-k	29	9.2	ab	6	24.4	c-j	23	11.9
Prabhani Kranti	13.3	kl	33	9.7	a-c	28	25.4	g-k	28	2.9
PSM	14.1	l	34	9.7	a-c	25	24.6	d-j	24	5.5
Pusa Makhamali	11.3	d-h	15	9.3	a-c	9	25.4	g-k	27	9.2
Pusa Sawani	12.1	g-j	27	9.4	a-c	13	25.2	f-k	26	7.8
Red Wonder	11.4	d-h	17	11.0	e	34	23.4	b-h	12	11.5
Selection 2	11.5	d-h	19	9.5	a-c	15	23.8	b-h	18	2.1
T-13	12.8	i-k	30	9.3	a-c	10	27.1	k	34	12.9
Vaishali Badhu	12.0	g-i	24	9.4	a-c	12	25.5	h-k	29	8.7
Japonya										
Holiday	11.4	d-h	16	9.1	a	1	22.8	b-e	6	7.6
Japon	11.1	c-g	11	9.5	a-c	18	22.5	b-d	4	7.0
Türkiye										
Ağlasun / Burdur	10.7	c-e	6	9.6	a-c	21	22.7	b-e	5	9.0
Amasya Çiçek	9.6	ab	2	9.5	a-c	17	22.2	bc	3	8.4
Balikesir T-1	12.1	g-j	26	9.1	ab	2	23.5	b-h	15	12.0
Batı Trakya	11.6	d-h	20	9.5	a-c	20	23.5	b-h	13	4.0
Denizli	13.1	j-l	32	9.8	a-d	30	23.7	b-h	17	8.1
Denizli (uzun boy)	11.8	e-i	22	9.7	a-c	24	23.8	b-h	20	2.0
Sultani (May Tohum)	13.1	j-l	31	10.4	d	33	24.3	b-j	22	5.9
Ortalama	11.6	b		9.5	a		24.0	c		

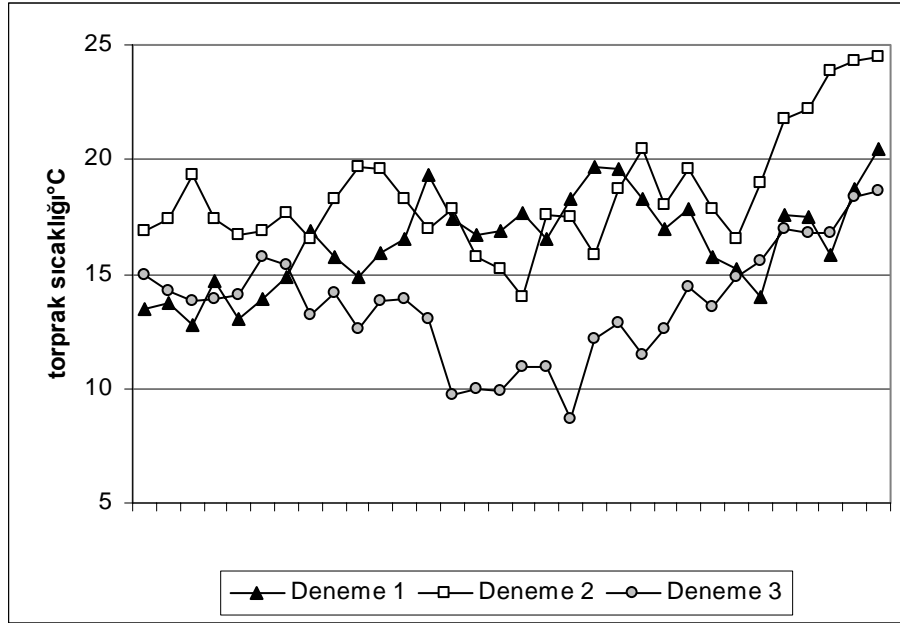
Çizelge 2’de çeşitlere ait ortalama çıkış zamanı değerleri ve bu değerlere ilişkin Duncan testi ve rank analizi sonuçları yer almaktadır. Bu değer bakımından çeşitlere ait genel ortalama 15.0 gün olarak bulunmuştur. Bu özellik bakımından değişimler *Deneme 1*’de 9.2 gün (Jefferson) ile 14.1 gün (PSM) arasında olurken, *Deneme 2*’de 9.1 gün (Holiday) ile 11.0 gün (Red Wonder) arasında, *Deneme 3*’de ise 20.1 gün (Jefferson) ile 27.1 gün (T-13) arasında gerçekleşmiştir. *Deneme 2* 9.5 gün ile, *Deneme 1* 11.6 gün ile ve son olarak da *Deneme 3* 24.0 gün ile ayrı ayrı istatistiksel gruplarda yer almışlardır. Rank standart sapmaları ise 2.00 (Denizli uzun boy) ile 12.86 (T-13) arasında değişim göstermiştir. Ortalama çıkış zamanı bakımından Jefferson çeşidi diğerlerine göre daha üstündür. *Deneme 1*’de 9.2 gün ile 1ci sırada, *Deneme 2*’de 9.3 gün ile 7ci sırada ve *Deneme 3*’de 20.1 gün ile yine 1ci sırada yer almıştır. Bu çeşit hem kısa sürede ortalama çıkış zamanına ulaşmıştır, hem de düşük rank standart sapma değerine sahip olmuştur (3.5). Rank standart sapması bu çeşide yakın veya daha iyi olan hiçbir çeşit ortalama çıkış zamanı bakımından daha iyi deneysel verilere sahip olmamıştır.

Çalışmada hem çıkış gücü hem de ortalama çıkış zamanı bakımından üstün özelliklere sahip olan tek bir çeşit belirlenememiştir. Bununla beraber ortalama çıkış zamanı bakımından denemeler içerisindeki gün farklılıkları çok büyük değildir. Örneğin Perkins Spineless, *Deneme 1*’de ortalama çıkış zamanına 11.5 günde ulaşmıştır. Bu denemenin en düşük değeri 9.2’dir. *Deneme 2*’de ortalama 9.5 günde çıkmıştır. Bu denemenin en düşük değeri ise 9.1’dir. *Deneme 3*’de ortalama 24.0 günde çıkmıştır. Bu denemenin en düşük değeri ise 20.1 gündür. Benzer durumlar Arka Anamika ve Ağlasun / Burdur çeşitleri için de geçerlidir.

Çalışmada yer alan yerli çeşitler, diğer çeşitlerle karşılaştırıldığında, gerek çıkış gücü gerekse ortalama çıkış zamanı bakımından genellikle alt sıralarda yer almışlardır. Bunu söylerken çıkış gücü bakımından Ağlasun / Burdur çeşidini ve ortalama çıkış zamanı bakımından da Amasya Çiçek bamyasını hariç tutmak gerekir. Diğer yerli çeşitler örneğin çıkış gücü değerleri bakımından denemeler içerisinde 11ci sıra ile 33cü sıra arasında değişim göstermişlerdir. Benzer bir durum ortalama çıkış zamanı değerleri için de geçerlidir. Çalışmada yer alan Batı Trakya, Denizli bamyaları ve May tohumculuğun geliştirdiği Sultani bamya “Sultani” bamyalar grubundandır. Vural ve ark. (2000)’ları Sultani bamyaların Türkiye’de yaygın olarak yetiştirildiğini ve taze tüketiminin yanı sıra sanayi amaçlı kullanımlarının

da yapıldığını bildirmektedirler. Çalışmada yer alan Balıkesir T-1 çeşidi ise yine yaygın olarak yetiştirilen ve sanayi amaçlı da kullanılan “Balıkesir Tombul” bamyasını temsil etmektedir (Vural ve ark., 2000).

Şekil 1’de *Deneme 1*, 2 ve 3’ün kurulu olduğu koşullarda toprak sıcaklığındaki değişimler yer almaktadır. *Deneme 2* en yüksek ortalama toprak sıcaklığının oluştuğu dönemde kurulmuştur. Bu denemenin toprak sıcaklık değerlerine ilişkin genel ortalaması 18.5°C’dir. Bu değer, Robbins (1982)’in tohum ekimi öncesinde tavsiye ettiği toprak sıcaklığı değerine (18°C) çok yakındır. *Deneme 1* diğer iki deneme ile karşılaştırıldığında ortalama çıkış gücü bakımından en yüksek (% 78), ortalama çıkış zamanı bakımından da en düşük (9.5 gün) değerlere sahiptir. *Deneme 1*’in toprak sıcaklığına ilişkin genel ortalaması ise 16.5°C’dir. En düşük toprak sıcaklığı değerleri, koşulların özellikle kötüleştiği *Deneme 3*’te kaydedilmiştir. Bu denemenin genel ortalaması ise 13.7°C olarak belirlenmiştir.



Şekil 1. Denemeler sırasında 5 cm toprak sıcaklıklarındaki değişimler.

Toprak sıcaklığındaki değişimlere bağlı olarak fide çıkış özelliklerinin de değişmesi, gerek ıslah, gerekse kültür amaçlı çeşit seçimi yapılmasına olanak vermektedir. Bunun nedeni kültür çeşitlerini ilgilenilen özellik bakımından birbirinden kolayca ayırabileceğimiz

selektif bir ortamın varlığıdır (Marsh, 1992; Robbins, 1982). Marsh (1992) 39 farklı bamyaya genotipi ile yaptığı çalışmada çıkışın 10°C'nin altında çok zor olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı ayrıca 14/10°C gündüz/gece sıcaklıklarında genotiplerin çıkış gücünün en fazla % 53'e ulaştığını bildirmektedir. Bizim çalışmamız, özellikle *Deneme 3*'ün toprak sıcaklığı koşulları bakımından – ki bunun genel ortalaması 13.7°C'dir – araştırmacının sonuçları ile uyum içerisindedir. Bu denemeden elde edilen çıkış gücüne ait genel ortalama için de benzer şeyler söylenebilmek mümkündür (% 47).

Sonuç

Bu çalışma ile elimizdeki genetik materyalin çıkış özellikleri bakımından sınıflandırılması mümkün olmuştur. Gerek çeşit içerisinde gerekse çeşitler arasında bu özellikler bakımından polimorfizm olduğu söylenebilmektedir. Belirlenen çeşitler ile yapılacak çalışmada ekim tarihi öne alınarak vejetasyon süresinin uzatılması da dahil olmak üzere pek çok agronomik özellik iyileştirilebilir. Ayrıca iyileştirilmiş çıkış özelliklerine sahip yeni kültür çeşitlerinin geliştirilmesi de mümkündür. Sultani bamyaya, Balıkesir Tombul, Bornova Manikürlü ve Amasya Çiçek bamyası Türkiye'de yaygın olarak yetiştirilmektedir. Özellikle bu kültür çeşitlerinin uygun ıslah programları ile tohum çıkış özellikleri bakımından iyileştirilmesi hedefler arasında yer alabilir.

Özet

Farklı derecelerde düşük toprak sıcaklıklarına sahip üç farklı denemede toplam 34 farklı bamyaya kültür çeşidinin çıkış gücü ve ortalama çıkış zamanı incelenmiştir. Bu özellikler bakımından çeşitler, denemeler ve çeşit * deneme etkileşimlerini bakımından anlamlı istatistiksel farklılıklar belirlenmiştir. Çalışmada hem çıkış gücü hem de ortalama çıkış zamanı bakımından üstün özelliklere sahip olan tek bir çeşit belirlenmemiştir. Perkins Spineless (ABD), Arka Anamika (Hindistan) ve Ağlasun / Burdur (Türkiye) çeşitleri çıkış gücü bakımından tüm denemelerde ön sıralarda yer almışlardır. Her iki çıkış özelliği de toprak sıcaklığındaki değişimlere paralellik göstermiştir. Çıkış özellikleri bakımından çeşitler arasında ve çeşit içerisindeki farklılıklar ıslah ve agronomik yönü ile tartışılmıştır.

Anahtar sözcükler: *Abelmoschus esculentus*, kültür çeşitleri, çıkış

Kaynaklar

- Düzyaman, E. ve H. Vural, 2002. Farklı ekocoğrafik kökenli bamyaya genotiplerinin morfolojik varyabilitesi üzerinde bir araştırma. E.Ü.Z.F. Dergisi 39:17-24.
Fasheun, A., 1988. Soil temperature management for optimal seedling emergence in *A. esculentus* and *C. olerarius*. Int. Agrophysics. 4:333-338.

- Iremiren, G. O. ve D. A. Okiy, 1986. Effects of sowing date on the growth, yield and quality of okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench.) in southern Nigeria. J. Agr. Sci., UK. 106:21-26.
- Lotito, S. ve L. Quagliotti, 1991. Laboratory tests in relation to emergence of okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench.) seeds at sub-optimal temperatures. Adv. Hort. Sci. 5:149-152.
- Marsh, L., 1992. Emergence and seeding growth of okra genotypes at low temperature. HortScience 27:1310-1312.
- Pederson, L. H., P. E. Jorgensen ve I. Pulsen, 1993. Effects of seed vigor and dormancy on field emergence, development and grain yield of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) and winter barley (*Hordeum vulgare* L.). Seed Sci. & Techn. 21:159-178.
- Robbins, R. 1982. Guide to okra production. American Vegetable Grower 30: 7-10.
- Vural, H., D. Eşiyok ve İ. Duman, 2000. Kültür Sebzeleri (*Sebze Yetiştirme*). Ege Üniversitesi Basım Evi, Bornova, İzmir.
- Yıldırım, M. B., N. Budak ve C. F. Çalışkan, 1998. Genotip performanslarının rank analizi yolu ile belirlenmesi. E.Ü.Z.F. Dergisi, Cilt 34:41-48.
- Votava, E. J. ve P. W. Bosland, 2002. A cultivar by any other name: Genetic variability in heirloom bell pepper 'California Wonder' HortScience, 37:1100-1102.
- Lucchese, C., G. Dinelli, A. Miggiano, A. Lovato, 1999. A Identification of pepper (*Capsicum* spp.) cultivars by field and electrophoresis tests. Seed Science and Technology, 27:37-47.