

Solanum melongena ve *Solanum torvum*'un türler arası melezlerinin morfolojik özellikleri

Morphological characteristics of interspecific hybrids of *Solanum melongena* and *Solanum torvum*

Sebahattin ÇÜRÜK¹, Aygül DAYAN²

¹Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 31034, Hatay

²Çukurova Üniversitesi, Pozantı Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, 01472, Adana

Sorumlu yazar (Corresponding author): A. Dayan, e-posta (e-mail): adayan@cu.edu.tr

MAKALE BİLGİSİ

Alınış tarihi 21 Ağustos 2017
Düzeltilme tarihi 10 Kasım 2017
Kabul tarihi 10 Kasım 2017

Anahtar Kelimeler:

Türler arası melezleme
Patlıcan
Solanum torvum
Morfolojik varyasyon

ÖZ

Solanum melongena (L.) ve *Solanum torvum* (Sw.) türlerinin melezlenmesi sonucu oluşan birkaç interspesifik hibrit bitkinin kısır olduğu rapor edilmiştir. Bu iki türün türler arası melezlerinin morfolojik karakterizasyonu için az sayıda intrespesifik hibrit genotip incelenmiştir. Çalışmada interspesifik genotiplerde morfolojik farklılığı belirlemek amacıyla, F₁ x *S. torvum* melezlenmesinden elde edilen tohumların *in vitro* ortamda çimlendirilmesiyle elde edilen 50-63 interspesifik hibrit genotip incelenmiştir. Genotiplerin çoğunda, sürgünlerde antosiyanin oluşumu ve bitkinin farklı organlarında dikenlilik görülmüştür. Genotiplerin yan dal sayıları 1 ve 7 arasında değişmiştir. Yaprak uzunluğu, yaprak genişliği ve loblanma gözlemleri açısından interspesifik hibrit genotiplerin bir kısmı ana ebeveyne, bir kısmı baba ebeveyne yakın olmuş, diğer bölümü ise iki ebeveyn arasında bir değer almıştır. Yaprak altı tüylülüğü en az F₁'de gözlenirken, interspesifik genotiplerdeki tüylülük *S. torvum*'daki tüylülüğe yakın olmuştur. F₁'in yapraklarında dikenlilik gözlenmezken, interspesifik hibritlerin hepsinde dikenlilik gözlenmiştir. Çiçek durumu, F₁'de tek çiçek veya aynı yerden çıkmış tek çiçek ile basit salkım şeklinde olurken, interspesifik hibrit genotiplerde genelde *S. torvum*'da olduğu gibi salkım şeklinde olmuştur. Salkımdaki çiçek ve tomurcuk sayısı en az ana ebeveynde, en yüksek bazı interspesifik hibrit genotiplerde gözlenmiştir. Interspesifik hibrit genotiplerde çanak ve taç yaprak sayısı ile erkek organ sayısı 3 ile 6 arasında değişmiştir. Taç yaprak rengi F₁'de açık menekşe, *S. torvum*'da beyaz ve interspesifik hibrit genotipte genelde soluk menekşe olmuştur. Erkek ve dişi organ uzunluğu F₁'de en yüksek, interspesifik hibrit genotiplerde *S. torvum*'dan daha düşük veya daha yüksek olarak gerçekleşmiştir.

ARTICLE INFO

Received 21 August 2017
Received in revised form 10 November 2017
Accepted 10 November 2017

Keywords:

Interspecific hybridization
Eggplant
Solanum torvum
Morphological variation

ABSTRACT

It has been reported that a few interspecific hybrid plants of *Solanum melongena* (L.) x *Solanum torvum* (Sw.) were sterile. A small number of the interspecific hybrid genotypes of these species have been examined for morphological characters. In this study, morphological characteristics of 50-63 interspecific genotypes that were obtained by *in vitro* germination of the seeds produced from F₁ x *S. torvum* crossing were investigated. Most of these genotypes formed anthocyanin on their shoots, and spines on their different organs. Plant branch number of the genotypes varied between 1 and 7. Leaf blade length, width and lobes in some of the interspecific genotypes were similar to maternal or paternal parents, and some others were between the two parents. Leaf hair density of interspecific genotypes was higher than F₁ and similar to *S. torvum*. There were not spines on the leaf of F₁, however, spines were observed on all the interspecific hybrid genotype leaves. Inflorescence type of interspecific genotypes were uniparous, two branches, or three or more branches, while F₁ had single flower or uniparous inflorescence. The bud or flower numbers per inflorescence were minimum in F₁ and maximum in some interspecific genotypes. The corolla, calyx or stamen numbers per flower were 3 to 6 in some interspecific genotypes. The corolla color was violet, white and pale violet in F₁, *S. torvum* and interspecific genotypes, respectively. While the stamen and pistil lengths of interspecific genotypes were higher or lower than *S. torvum*, the highest values were obtained from F₁.

1. Giriş

Türkiye genelinde önemli bir sebze olan patlıcanın (*Solanum melongena* L), en çok üretiminin yapıldığı bölgeler Akdeniz, Karadeniz, Güneydoğu Anadolu, Marmara ve Ege'dir (TÜİK 2017). Patlıcan meyvesi içerdiği fenolik bileşiklerle güçlü bir antioksidan özelliğe sahiptir. Ayrıca düşük kalorili olmakla birlikte mineraller (Ca, P, Fe, Na, K) ve vitaminler (vitamin A, niacin, thiamine, riboflavin, ascorbic acid) içermektedir (Bletsos ve ark. 1998; Sudheesh ve ark. 1999; Nisha ve ark. 2009; Somawathi ve ark. 2014). Patlıcan ülkemiz dahil pek çok ülkede büyük ekonomik değere sahiptir (Topçu ve ark. 2016). Ülkemiz patlıcan yetiştiriciliği için elverişli bir ekolojiye sahiptir. Dünya'da ve ülkemizde ise yetiştiricilikte en önemli faktörlerin başında verim ve kalite gelmektedir (Topçu ve ark. 2016). Fakat patlıcanda verim ve kaliteyi etkileyen bir takım faktörler yer almaktadır. Bu faktörler arasında kültür patlıcanının hastalık ve zararlıya karşı duyarlı olması yer almaktadır. Kültür patlıcanı özellikle bakteriyel hastalıklar, *Fusarium* ve *Verticillium* solgunlukları gibi fungal hastalıklar, nematod ve bazı böcekler olmak üzere birçok hastalık ve zararlıya karşı duyarlıdır (Collonnier ve ark. 2001; Kashyap ve ark. 2003). Toprak kökenli *Fusarium*, *Verticillium* ve *Meloidogyne* spp. gibi patojenlerin patlıcanda önemli sayılabilecek ürün kayıplarına neden olabileceği, *Verticillium* ile bulaşık topraklarda bu kayıp erkenci verimde % 78 dolayında olduğu bildirilmektedir (Bletsos ve ark. 2003). Yabani patlıcanın (*Solanum torvum* Sw.) ise *Verticillium* ve bazı bakteriyel solgunluklara, kök-ur nematodu ve bazı mikoplazmalara karşı dayanıklı olduğu belirtilmektedir (Collonnier ve ark. 2001; Kashyap ve ark. 2003). Yabani patlıcanda bulunan bu özelliklerin kültür patlıcanına aktarılması amacıyla bu iki türün melezlendiği ve çok az sayıda tohum elde edildiği, bu tohumların çimlenmesinde sorun olduğu bildirilmektedir (Mccammon ve Honma 1983; Sihachakr ve ark. 1989; Ali ve Fujieda 1990; Bletsos ve ark. 1998; Bletsos ve ark. 2000). Elde edilen az sayıda tohumun genelde embriyo kurtarma ile çimlendirilip bitkiye dönüştürüldüğü, az sayıda interspesifik hibrit genotiplerde morfolojik incelemelerin yapıldığı, elde edilen hibritlerin genelde kısır olduğu ve interspesifik melezleme engelinin aşılması için çalışmaların yapıldığı rapor edilmiştir (Bletsos ve ark. 1998; Kumchai ve ark. 2013; Çürük ve ark. 2014; Plazas ve ark. 2016).

Bu çalışmanın amacı, söz konusu iki türün melezlenmesi ile elde edilen çok sayıda (50-63) interspesifik hibrit genotipte morfolojik karakterlerin incelenmesidir. Morfolojik karakterizasyon için; European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources (ECPGR) ve International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR) deskriptörleri göz önünde bulundurularak 21 adet morfolojik karakter incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, bu iki tür arasında görülen melezleme engelinin aşılması durumunda, ıslahçılar tarafından yapılacak introgresyon çalışmalarının programlanmasında kullanılabilir. Ayrıca çalışma sonucunda, bu iki türün melezlenmesiyle farklı özelliklere sahip patlıcan anaç adaylarının elde edilmesine yönelik bilgi üretilebilecektir.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Araştırma, MKÜ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümüne ait ısıtmalı bir cam sera ve laboratuvarlarda yürütülmüştür. Yabani patlıcan olarak bilinen *Solanum torvum* Sw.'un baba, Faselis F1 (De Ruiters Seeds, Hollanda) patlıcan

çeşidinin ise ana olarak kullanılmasıyla elde edilen tohumlar, 100 ml'sinde 2 damla Tween 20 bulunan ve % 0.9 sodyum hipoklorid içeren bir çözeltide 20 dakika boyunca manyetik karıştırıcıda çalkalanmış, ardından 5 kez steril saf sudan geçirilerek yüzeysel dezenfeksiyon tamamlanmıştır. Bu tohumlar, içinde MS ortamı bulunan steril petrilere (90x15 mm) ekilmiş ve karanlıkta çimlendirilmiştir (Murashige ve Skoog 1962). *In vitro* çimlendirme ve aklimatizasyon sonucu 97 köklü interspesifik hibrit genotip bitkisi seraya aktarılmıştır. Serada yeterli büyüklüğe gelen her bir genotip, 3 klon bitki elde etmek üzere çelikle çoğaltılmıştır. Çelikler 3 gözlü alınmış ve alt gözleri köreltilerek, torf ve perlit karışımına (2:1) dikilmiştir. Köklenen bitkiler ve klonlar içinde aynı karışım bulunan 16 l'lik saksılara dikilmiş ve bu saksılar serada 0.8 m sıra arası ve 0.5 m sıra üzeri mesafelere yerleştirilmiş ve ipe alınmıştır. Bitkilere, 8 farklı tarihte toplam 40:13:62 kg da⁻¹ N:P₂O₅:K₂O verilmiştir. Gübreler suda çözüldükten sonra uygulanmıştır. Serada sıcaklık ve nem değerleri, veri kaydedici (HOB0 U14) ile 30 dakikada bir ölçülmüş ve kaydedilmiştir. Araştırma süresince (Mart 2011-Mayıs 2012) serada kaydedilen en yüksek, en düşük ve ortalama sıcaklık ile oransal nem değerleri sırasıyla 28.6, 17.2, 21.9 °C ve % 70.0, 41.3, 57.3 olmuştur.

2.2. Yöntem

S. torvum ve Faselis F1 bitkilerinin melezlenmesi sonucunda elde edilen 50-63 adet interspesifik hibrit genotipin morfolojik özelliklerinin belirlenmesi için yaprak ayası uzunluğu (cm) ve genişliği (cm), yaprak sapı uzunluğu (cm), yaprakta loblanma derecesi (1: çok zayıf, 3: zayıf, 5: orta, 7: şiddetli, 9: çok şiddetli), yaprak altı tüylülüğü (1: çok az, 3: az, 5: orta, 7: fazla, 9: çok fazla) (IBPGR 1990) ve tüy yapısı, çiçek durumu (0: tek çiçek, 1: basit (tek dallı), 2: İki dallı, 3: Üç veya daha fazla dallı, 4: Aynı yerden çıkmış bir çiçek ve basit salkım (Şekil 1A) ECPGR (2008)' den modifiye edilmiştir), çiçek durumundaki çiçek ve tomurcuk sayısı (adet), çanak yaprak sayısı (adet) ve uzunluğu (mm), çiçek taç yaprak sayısı (adet), genişliği (çiçek genişliği) (mm) ve rengi (1: yeşilimsi beyaz, 3: beyaz, 5: soluk menekşe, 7: açık menekşe, 9: mavimsi menekşe), erkek organ sayısı (adet) ve uzunluğu (mm), dişi organ uzunluğu (mm), dal sayısı (adet), dikenlerin bulunduğu organ/lar (gövde, yaprak, çiçek, kaliks, pedisel vb.), diken rengi, yaprakta diken sayısı ve sürgünlerde antosiyanin oluşumu (var, yok) incelenmiştir (Mccammon ve Honma 1983; Sihachakr ve ark. 1989; IBPGR 1990; Bletsos ve ark. 1998).

Yaprak gözlemleri, sürgün uçlarından başlayarak 5-7. yapraklarda (normal büyüklüğünü almış) yapılmıştır. Salkım ve çiçek gözlemleri ise sürgün ucundan başlayarak oluşan 2-3. salkımlar ve bulundukları çiçekler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yaprak tüylülüğü, yaprağın alt yüzeyi binoküler mikroskop ile incelenerek belirlenmiştir.

2.3. İstatistiksel değerlendirmeler

S. torvum ve Faselis F1 genotiplerindeki gözlemler 3 tekrerrür ve her tekrerrürde 3 bitkide yapılmıştır. Tekerrürler tesadüf parselleri deneme düzenine göre oluşturulmuştur. İnterspesifik hibrit genotiplerinde bitki gözlemleri 2-3 klon bitkide, yaprak ve çiçekle ilgili her bir özelliğin ortalama değeri, bitkilerin klon sayısı ve gelişme durumuna bağlı olarak 8-30 defa gözlenerek veya ölçülerek hesaplanmıştır.



Şekil 1. A; Aynı yerden çıkmış bir ana çiçek/tomurcuk ve basit salkım, B. *S. torvum* sürgününde antosiyanin oluşumu, diken ve diken rengi, C. Faselis F1 sürgünlerinde antosiyanin oluşumu ve çanak yapraklardaki dikenler, D. İnterspesifik hibrit genotipte antosiyanin ve diken oluşumu ile diken rengi, E. *S. torvum* gövdesinde diken ve rengi, F. *S. torvum*'da yaprak orta damar üzerinde farklı uzunlukta sapları olan çatallı tüyler (x25), G. Faselis F1'de yaprak orta damar üzerinde çatallı tüyler (x30), H. 11 nolu interspesifik genotipte tüylerin üstten görünüşü (x75).

Figure 1. A; A main flower/bud and one branch formed from the same place, B. Spines, spine color and anthocyanin formation in the shoot of *S. torvum*, C. Spines on the calyx and anthocyanin formation in the shoot of Faselis F1, D. The spines, spine color and anthocyanin formation in the interspecific hybrid genotype, E. Spines and spine color on the stem of *S. torvum*, F. Hairs with different stalk height on the midrib of the leaf of *S. torvum* (x25), G. Branching hairs on the midrib of the leaf of Faselis F1 (x30), H. Branching hairs of interspecific hybrid genotype (no 11, x75)

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Bitki ve yaprak gözlemleri

Bitki gözlemleri, ana ebeveyn Faselis F1 ve baba ebeveyn *S. torvum* dışında 58 interspesifik hibrit genotipte gerçekleştirilmiştir (Çizelge 1). Sürgünlerde antosiyanin

oluşumu bakımından, *S. torvum* bitkilerinin tamamında ve Faselis F1 bitkilerin % 33.33'ünde antosiyanin oluştuğu (Şekil 1B-C) gözlenmiştir. *S. torvum*'da olduğu gibi interspesifik hibrit genotiplerin 46'sında antosiyanin oluşumu (Şekil 1D) tespit edilmiş olmakla birlikte, 2 genotipin bitkilerinde antosiyanin oluşumu meydana gelmemiştir. İnterspesifik hibrit genotiplerden 10'unun bazı bitkilerinde antosiyanin gözlenmezken bazı bitkilerinde ise gözlenmiştir. Aynı genotipin çelikle çoğaltılmış klon bitkilerinin antosiyanin oluşumu bakımından farklılık göstermesi, bitkiler arasında gelişme farklılığının olmasından kaynaklanmış olabileceği yönünde değerlendirilmektedir. Antosiyanin oluşumu ile ilgili elde edilen sonuçlar, *S. torvum*'da antosiyanin oluşumu gözlemeyen McCammon ve Honma (1983) ile Bletsos ve ark. (1998)'nın sonuçlarıyla uyumlu değildir. Bu durumun, kullanılan *S. torvum* genotipinin, çevre ve agronomik faktörlerin (sıcaklık, ışık, nem, toprak tipi vb.) farklı olmasından kaynaklanabileceği değerlendirilmektedir (Biesiada ve Tomczak 2012). Bununla birlikte antosiyanin oluşumunun *S. melongena*'da olmadığı, *S. torvum* ve bu iki türün somatik hibrit bitkilerinde antosiyanin var olduğu rapor edilmiştir (Sihachakr ve ark. 1989). Ebeveynlerde yan dal oluşumu birbirine yakınsa bazı interspesifik genotiplerde (4, 32, 36 ve 38 nolu) çok zayıf, bazılarında (27 ve 60 nolu) oldukça güçlü olmuştur (Çizelge 1). Yan dal sayısının düşük olması genotiplerin dik büyümesine, fazla olması ise yayvan büyümeye işaret etmektedir.

Yaprak gözlem ve ölçümleri, Faselis F1 ve *S. torvum* dahil edildiğinde toplam 65 genotipte yapılmıştır (Çizelge 1). Faselis F1'in yapraklarının alt ve üst yüzeyinde diken oluşumu gözlenmezken, *S. torvum*'da ortalama 3.07 adet diken meydana gelmiştir (Çizelge 1). İnterspesifik hibrit genotiplerde, yapraktaki ortalama diken sayısı 1.30 ila 8.85 arasında değişmiştir. Bu veriler, dikenliliğin baskın bir özellik olduğunu göstermekle birlikte, az dikenli genotiplerin elde edilmesinin mümkün olduğunu ortaya koymaktadır. Dikenler, Faselis F1'de kaliks (Şekil 1C) ve çiçek sapında, *S. torvum*'da ise gövde (Şekil 1E), dal ve yaprakta (Şekil 1B) meydana gelmiştir. İnterspesifik hibrit genotiplerde, dikenlerin bitkilerin birçok yerinde olduğu gözlenmiştir. Bitkinin en çok farklı yerinde diken oluşturan 6 genotipte dikenler; gövde, dal, yaprak (Şekil 1D), kaliks, çiçek sapı ve salkım sapında, en az organda diken oluşturan 11 genotipte ise dikenler; gövde, dal ve yaprakta meydana gelmiştir. En az organda diken oluşturan interspesifik hibrit genotiplerden elde edilen sonuçlar McCammon ve Honma (1983), Bletsos ve ark. (1998) ve Kumchai ve ark. (2013)'nın sonuçlarını doğrularken, diğer genotiplerin sonuçlarına göre dikenler daha çok organda gözlemlendiğinden söz konusu yazarların bulgularından farklılık göstermektedir. Bunun nedeni, bizim çalışmamızda melezlemede kullanılan ebeveynlerin farklı ve interspesifik genotip sayısının fazla olmasına bağlı olarak varyasyonun geniş olmasıdır. Sihachakr ve ark. (1989), *S. melongena*'da dikenlerin kaliks ve yaprak damarlarında, *S. torvum*'da gövde, yaprak sapı ve yaprak damarlarında, interspesifik somatik hibrit bitkilerde ise *S. torvum*'a benzer yerlerde oluştuğunu bildirmektedir.

S. torvum yaprağında diken rengi ağırlıklı olarak yeşilimsi sarı renkli (Şekil 1B) olurken, Faselis F1'de çiçeklerde diken rengi koyu mor (Şekil 1C) veya sarımsı yeşil renğinde olmuştur. *S. torvum*'da diken rengi gövdede sarı renge dönüşmektedir (Şekil 1E). Yaprak veya çiçekte diken rengi, interspesifik hibrit genotiplerin 30'unda koyu mor (Şekil 1D), koyu mor-sarımsı yeşil, sarımsı yeşil, diğer 30'unda koyu mor, koyu mor-sarımsı yeşil, 3'ünde sadece koyu mor şeklinde dağılım göstermiştir.

Çizelge 1. Ebeveyn ve interspesifik hibrit genotiplerde yan dal sayısı, yaprak diken sayısı ve yaprak altı tüylülüğü.**Table 1.** Number of plant lateral branches, spine on the leaf and leaf hair density of interspecific genotypes and parental cultivars.

GN	Yan dal sayısı (adet)			Yaprak diken sayısı (adet)		Yaprak altı tüylülüğü*		Yaprak ayası uzunluğu (cm)		Yaprak ayası genişliği (cm)		Yaprak sapı uzunluğu (cm)		Yaprak loblanma derecesi**	
	Ort	SS	N	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS
1	4.89	1.54	30	3.07	2.08	8.00	1.02	19.85	3.60	16.07	3.75	4.54	1.16	6.40	1.30
2	4.67	1.22	30	0.00	0.00	5.33	0.76	21.70	3.74	16.50	3.03	10.09	2.43	4.13	1.01
4	1.00	1.41	8	4.25	1.58	8.25	1.04	15.33	2.89	10.20	1.82	2.50	0.95	4.75	1.67
5	2.33	0.58	18	1.33	1.08	7.78	1.00	15.57	2.58	10.42	2.21	2.70	0.77	3.67	1.53
6	3.00	2.65	22	5.36	2.94	8.45	0.91	16.58	2.80	11.45	1.98	2.86	0.75	5.91	1.60
7	4.00	2.83	12	4.25	2.90	8.33	0.98	18.75	4.43	12.23	3.06	3.17	0.97	4.67	1.67
8	5.00	3.00	30	5.23	3.15	8.47	0.90	18.59	3.59	12.84	2.65	3.25	1.09	6.07	1.64
9	3.00	4.36	20	4.55	1.88	8.40	0.94	18.13	2.51	12.08	2.73	3.13	0.80	6.10	1.65
10	4.00	2.00	26	3.15	1.95	8.15	1.01	17.37	2.72	11.42	2.11	2.70	0.54	5.23	1.90
11	5.00	2.65	30	7.07	3.10	8.27	0.98	18.19	3.09	12.59	2.88	3.81	1.27	6.13	1.36
12	4.00	2.65	27	4.00	2.35	8.26	0.98	16.49	2.03	11.46	1.59	2.57	0.66	4.93	1.41
13	3.67	2.52	17	4.65	2.00	8.06	1.03	18.18	3.26	11.31	2.00	3.11	0.97	5.35	1.62
14	5.33	1.53	29	5.25	3.49	8.14	1.01	17.32	2.71	11.43	2.18	3.54	0.87	5.50	1.77
16	2.00	1.73	23	4.87	1.96	8.57	0.84	18.42	4.30	11.96	3.22	2.68	0.82	5.87	1.01
17	5.67	2.52	27	4.26	1.91	8.85	0.53	17.40	3.18	10.73	2.55	2.66	0.82	4.85	1.56
18	3.50	2.12	13	3.85	2.85	7.92	1.04	16.38	1.81	10.36	1.19	2.95	0.37	4.08	1.93
21	4.33	2.52	22	5.91	4.31	8.48	0.90	17.74	2.57	11.63	1.94	2.59	0.88	5.87	1.58
22	5.00	2.83	19	7.00	2.89	8.58	0.84	19.47	3.24	12.64	2.45	3.19	0.86	6.37	0.96
23	4.33	1.15	27	7.22	4.18	8.26	0.98	19.00	2.97	12.82	2.33	3.67	1.00	5.96	1.51
24	4.00	4.24	11	6.18	2.32	8.82	0.60	20.70	2.77	13.25	2.51	3.15	0.84	6.45	0.93
25	4.67	2.89	20	3.60	1.54	8.40	0.94	18.11	2.42	12.02	1.72	2.96	0.87	4.80	1.28
26	2.33	1.53	20	7.35	4.26	8.20	1.01	18.09	3.11	13.01	2.60	3.89	0.98	7.30	0.98
27	6.67	1.53	30	6.87	2.92	8.80	0.61	20.17	3.13	15.06	2.78	2.92	0.93	7.13	0.90
28	2.50	0.71	13	8.85	4.30	8.38	0.96	17.10	2.91	11.90	2.58	3.24	0.93	4.85	1.52
29	2.50	3.54	10	4.60	3.53	7.80	1.03	21.48	2.90	13.42	1.87	4.05	1.21	5.20	1.48
30	1.50	2.12	12	7.58	2.75	8.18	1.01	19.31	2.77	12.53	1.64	3.86	1.37	5.83	1.34
32	1.00	1.73	15	4.07	3.01	8.20	1.01	19.24	3.59	12.80	2.95	2.82	0.85	5.00	1.69
33	3.00	1.00	23	4.61	3.46	7.96	1.02	16.86	3.25	11.43	2.16	3.59	1.39	5.09	2.04
36	1.00	1.41	12	5.92	4.34	8.17	1.03	19.69	3.86	13.39	3.43	3.74	1.31	5.67	1.30
37	---	---	10	3.90	1.79	8.40	0.97	20.40	3.70	13.32	3.34	3.20	1.30	4.60	1.26
38	1.00	1.41	10	6.50	2.72	8.20	1.03	15.98	3.89	10.54	2.05	3.17	1.19	5.40	1.84
39	4.33	4.04	23	5.20	3.05	8.26	0.99	18.75	3.90	13.13	2.98	3.60	1.24	5.20	2.33
40	3.33	1.53	25	3.08	2.94	8.52	0.87	16.21	3.09	11.40	2.92	2.89	1.08	4.84	1.82
41	5.33	3.21	30	6.67	2.97	8.13	1.01	20.15	4.09	12.92	3.26	3.80	1.33	5.80	1.79
42	4.00	2.65	30	4.97	2.65	7.87	1.01	18.57	2.71	11.91	2.21	3.23	0.88	4.53	1.55
43	2.50	0.71	19	7.74	4.20	8.79	0.63	21.21	3.60	15.75	4.34	3.98	1.53	6.79	1.32
45	2.33	1.53	21	4.29	2.19	8.33	0.97	15.15	3.46	10.80	2.24	3.34	0.99	3.29	1.45
46	---	---	10	5.20	1.75	8.80	0.63	17.60	1.94	11.92	1.62	2.62	0.55	5.80	1.03
48	2.50	2.12	14	5.86	2.35	8.57	0.85	18.21	2.95	11.52	1.97	3.29	1.01	5.29	1.54
49	1.67	1.53	17	6.41	3.78	8.18	1.01	15.32	2.18	10.03	2.02	3.25	0.73	4.18	1.59
50	4.00	2.83	16	2.94	2.14	7.75	1.00	15.76	3.50	9.56	2.25	2.61	0.63	4.00	1.46
51	1.33	2.31	10	5.90	2.51	8.60	0.84	20.24	4.15	15.12	2.62	4.02	0.90	6.20	1.69
52	2.00	2.65	12	4.00	1.91	7.83	1.03	19.02	3.28	12.41	2.11	3.83	0.69	5.00	1.71
53	4.00	2.83	12	7.92	2.23	8.17	1.03	21.53	3.33	15.87	3.64	4.90	1.82	6.67	1.15
54	2.50	0.71	20	5.85	2.54	8.30	0.98	20.08	3.18	12.97	2.80	3.83	1.40	6.60	1.05
55	3.50	2.12	10	3.80	2.44	8.40	0.97	20.85	3.78	13.75	2.57	3.32	0.49	6.20	1.40
56	3.67	2.08	24	3.75	2.91	8.18	1.01	17.05	3.61	11.38	3.49	3.32	0.68	5.75	1.75
60	6.00	1.73	30	5.57	2.81	8.20	1.00	19.65	2.55	14.36	2.76	3.60	0.99	6.13	1.72
61	5.67	2.31	30	4.77	2.39	7.73	0.98	20.29	3.44	13.62	2.53	3.92	0.91	5.27	1.26
62	---	---	10	1.30	1.06	8.80	0.63	15.30	2.64	9.71	1.63	3.27	0.83	3.40	0.84
63	4.67	1.15	30	4.21	2.65	8.13	1.01	20.36	4.18	13.40	3.21	3.56	0.87	5.47	1.80
64	3.67	3.79	18	2.11	1.78	7.89	1.02	17.44	3.71	11.43	2.22	3.38	0.55	5.56	1.79
65	2.50	0.71	13	6.92	2.99	8.00	1.04	19.06	3.73	13.18	2.97	4.08	1.21	5.00	2.00

Çizelge 1 (Devam). Ebeveyn ve interspesifik hibrit genotiplerde yan dal sayısı, yaprak diken sayısı ve yaprak altı tüylülüğü.

Table 1 (continued). Number of plant lateral branches, spine on the leaf and hair density of interspecific genotypes and parental cultivars.

GN	Yan dal sayısı (adet)			Yaprak diken sayısı (adet)		Yaprak altı tüylülüğü*		Yaprak ayası uzunluğu (cm)		Yaprak ayası genişliği (cm)		Yaprak sapı uzunluğu (cm)		Yaprak loblanma derecesi**	
	Ort	SS	N	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS
66	5.33	2.08	30	6.43	3.47	8.53	0.86	19.32	3.09	13.44	3.01	3.01	0.84	6.40	1.19
67	3.00	1.00	20	2.50	1.24	8.70	0.73	16.01	2.49	10.22	1.86	2.48	0.68	4.40	1.60
69	5.33	1.53	27	6.41	2.95	8.19	1.00	18.50	2.44	12.91	2.54	3.12	0.96	6.43	1.20
70	2.67	1.15	26	7.12	3.21	8.12	1.01	16.93	5.31	12.31	4.44	3.30	1.03	5.88	1.83
71	4.67	2.08	30	8.77	5.93	8.33	0.96	19.19	2.57	14.52	3.17	3.62	1.15	6.07	1.46
72	2.33	0.58	19	3.89	2.21	8.47	0.90	19.05	3.71	13.26	3.40	3.03	0.94	6.26	1.37
73	3.50	2.12	13	7.08	2.50	8.23	1.01	17.20	3.42	11.33	2.17	3.51	0.95	5.77	1.54
74	2.33	0.58	20	3.31	3.00	8.31	0.97	16.20	4.57	12.09	4.35	2.84	0.81	4.86	1.85
75	3.33	2.08	20	5.35	2.35	8.80	0.62	16.48	3.06	11.81	2.25	2.92	1.10	5.80	1.36
76	4.00	4.24	10	4.40	0.70	8.40	0.97	19.48	3.34	14.13	2.52	3.33	1.26	6.60	0.84
79	---	---	10	3.70	2.36	8.00	1.05	20.99	2.10	14.86	2.02	3.25	0.84	6.00	1.41
86	---	---	10	4.00	1.80	8.11	1.05	16.63	2.33	11.20	1.13	3.68	0.97	6.33	1.00

GN: Genotip Numarası, GN 1: *Solanum torvum*, GN 2: Faselis F1, N: Gözlem sayısı, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, *(1: çok az, 3: az, 5: orta, 7: fazla, 9: çok fazla), ***(1: çok zayıf, 3: zayıf, 5: orta, 7: şiddetli, 9: çok şiddetli).

GN: Genotype Number, GN 1: *Solanum torvum*, GN 2: Faselis F1, N: Observation number, Ort: Mean, SS: Standard Deviation, *(1: very few, 3: few, 5: intermediate, 7: many, 9: very many), ***(1: very weak, 3: weak, 5: Intermediate, 7: strong, 9: very strong).

Yaprakların alt yüzünde mikroskop altında yapılan gözlemlere göre *S. torvum*'da tüy yapısının dallanmış bir yapıda olduğu gözlemlenmiştir. Bu genotipte tüylerin, yaprak yüzeyinden çıkan farklı uzunlukta sapları bulunmakta ve bu saptan sonra dallanmaktadır (Şekil 1F). Faselis F1'de ise tüylerin büyük bir çoğunluğu kısa saplı ve dallanmış yapıda olup (Şekil 1G), ancak çok az oranda dallanma göstermeyen tüyler de gözlenmektedir. İnterspesifik hibrit genotipler arasında 25 genotipte *S. torvum*'da olduğu gibi sadece dallanmış, geri kalan 38 genotipte dallanmış yapıda olan tüylerle birlikte nadiren dallanma göstermeyen tüylere rastlanmaktadır. İnterspesifik genotiplerde dallanmış olan tüylerin genel görünüşü Şekil 1H'de verilmiştir. Sihachakr ve ark. (1989) yapmış oldukları çalışmada *S. melonga* ve *S. melonga* ile *S. torvum*'un somatik hibrit bitkilerinde tüy yapısında dallanma olduğunu, *S. torvum*'da ise olgunlaşma evresinde tüylerde dallanma meydana geldiğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda sadece olgun bitki yaprakları incelenmediği için *S. torvum*'da tüylerin dallanmış yapıda olduğu gözlenmiştir.

Yaprak alt yüzeyinde yapılan inceleme sonunda tüy yoğunluğu en az olan genotip ana ebeveyn olarak kullanılan Faselis F1 olmuştur (Çizelge 1). Bu genotipteki tüy yoğunluğunun orta düzeyde (5.33) olduğu belirlenmiştir. *S. torvum*'da ise tüy yoğunluğu ortalama 8 skala değerini almıştır ki bu tüy yoğunluğunun fazla (7) ile çok fazla (9) arasında olduğu görülmektedir. İnterspesifik hibrit genotiplerde tüylülük skala ortalaması 7.73 ile 8.85 arasında değişmiştir. İnterspesifik genotiplerin % 80.95'i her iki ebeveynden daha yoğun tüy oluşturmaktadır.

Yaprak ayası uzunluğu, en yüksek (21.70 cm) Faselis F1'de belirlenmekle birlikte, interspesifik hibrit bitkilerde 15.30 ile 21.53 cm arasında değişmiştir (Çizelge 1). *S. torvum*'da ortalama yaprak ayası uzunluğu ise 19.85 cm olmuştur. Çalışmamızda elde edilen sonucun aksine diğer çalışmalarda en yüksek yaprak ayası uzunluğunun *S. torvum*'da belirlendiği rapor edilmiştir (McCammon ve Honma 1983; Bletsos ve ark.

1998). Bu farklılık, çalışmalarda kullanılan ebeveynlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir. Ebeveynlerin yaprak ayası genişliği birbirine yakın olurken, interspesifik hibrit genotipler arasında en düşük yaprak ayası genişliğine 50 nolu genotip (9.56 cm), en yüksek yaprak ayası genişliğine ise 53 nolu genotip (15.87 cm) sahip olmuştur (Çizelge 1). İnterspesifik genotiplerin yaprak ayası genişliği ebeveynlerden daha düşük bir değere sahip olması bakımından McCammon ve Honma (1983) ile Bletsos ve ark. (1998)'nın sonuçları ile benzerlik göstermiştir.

En uzun yaprak sapı (10.09 cm) ana Faselis F1 olurken, sadece 53 nolu genotip (4.90 cm), *S. torvum*'dan (4.54 cm) yüksek bulunmuştur (Çizelge 1). İnterspesifik genotiplerin yaprak sapı uzunluğu genelde *S. torvum*'a yakın veya düşük olmuş ve 2.48 ile 4.90 cm arasında değişmiştir. Yaprak loblanma derecesi bakımından ebeveynler karşılaştırıldığında, 6.40 ortalama skala değerine sahip olan *S. torvum*'da loblanma derecesinin, 4.13 değerine sahip olan Faselis F1'e göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1). Ebeveynler dahil bütün genotipler arasında 26 nolu genotip en yüksek loblanma derecesine sahip olurken, 45 nolu genotip ise en düşük loblanma derecesine sahip olmuştur. İnterspesifik genotiplerden 5 nolu genotipin loblanması zayıf olan genotipler arasında yer almasına rağmen, farklı loblanma derecesine sahip (1 ile 5 skala değeri) yapraklar oluşturduğu tespit edilmiştir (Şekil 2A). Loblanma derecesi bakımından, bazı genotiplerde ise genelde ebeveynlerden birine benzer yapraklar oluşmuştur. İnterspesifik hibrit genotiplerden 24, 26, 27, 43 (Şekil 2B), 53, 54, 69 ve 76 nolu genotip yapraklarının, *S. torvum*'a oranla fazla loblandığı (dilimlilik gösterdiği) gözlenmiştir. Elde edilen veriler, yaprak loblanma derecesi bakımından interspesifik genotiplerde varyasyonun geniş olduğunu göstermektedir. Bizim gerçekleştirdiğimiz çalışma dahil yaprak loblanma derecesi ile ilgili yapılan çeşitli çalışmalarda (McCammon ve Honma 1983; Bletsos ve ark. 1998; Kumchai ve ark. 2013) değişik loblanma gösteren ebeveynler kullanıldığından, sözkonusu araştırma sonuçları arasında farklılık olmuştur.

3.2. Çiçek Gözlemleri

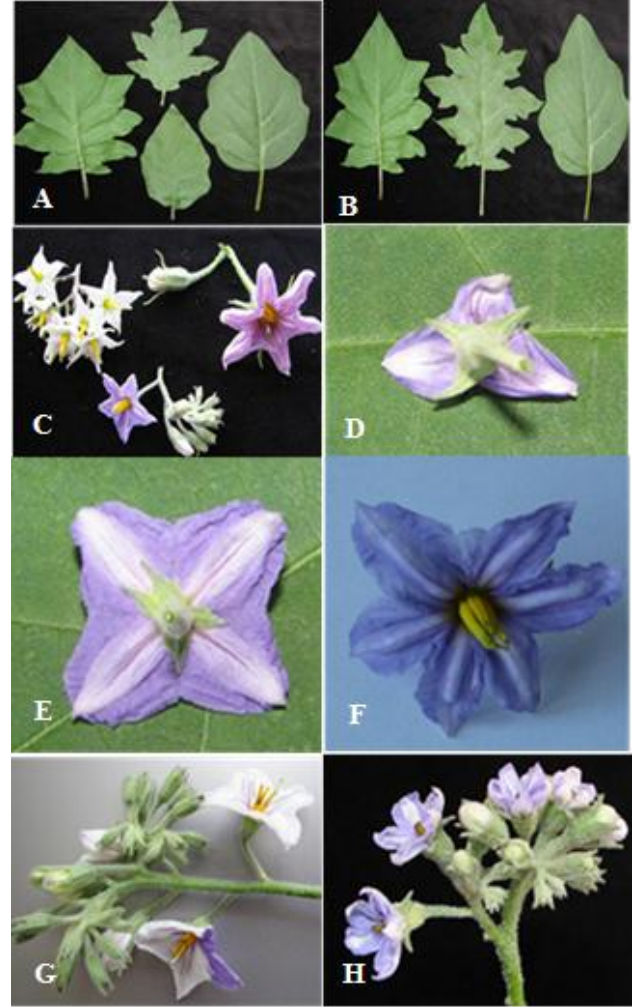
Ebeveyn genotipler dahil edildiğinde çiçek durumu açısından 58 genotip incelenmiştir (Çizelge 2). *S. torvum* genotipinde çiçek durumunun genellikle üç veya daha fazla dallı olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2, Şekil 2C). Faselis F1 çeşidinde çiçek durumu aynı bitkide tek çiçek şeklinde veya bir yerden çıkmış bir çiçek ile birlikte tek dallı salkım şeklinde (Şekil 1A) olmaktadır. İnterspesifik hibrit genotip bitkilerinin çiçek durumu salkım şeklinde olmuş, ancak çiçek salkımı dallanması *S. torvum* kadar yüksek olmamıştır. İnterspesifik hibrit genotipler arasında genelde basit salkım oluşturma oranı diğer salkım tipine göre yüksek olan genotipler 11, 13, 16, 29, 32, 45, 64, 66 ve 67 nolu genotiplerdir. Çoğunlukla iki çatallı salkım oluşturan genotipler ise 21, 22, 23, 39, 51, 54, 55, 60, 63 ve 70 nolu genotipler olmuştur. Birçok genotipte 3 ve daha fazla dal oluşturan salkım gözlenmekle birlikte, bu salkım durumunun genotiplerde diğer salkım durumlarına göre daha düşük veya eşit olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte genelde çiçek salkımında 2 dal veya 3 ve daha fazla dal bulunan genotiplerin bulunduğu tespit edilmiştir. Çiçek durumundaki çiçek ve tomurcuk sayısı en düşük olan genotip, Faselis F1 (1.80 adet salkım⁻¹) olmuştur (Çizelge 2). İnterspesifik genotipler arasında, çiçek durumunda en düşük çiçek ve tomurcuk sayısını 32 nolu genotip (18.27 adet salkım⁻¹) oluşturmıştır. İnterspesifik hibrit genotipler arasında baba ebeveynde belirlenen çiçek salkımındaki çiçek ve tomurcuk sayısından (30.54 adet salkım⁻¹) daha yüksek çiçek ve tomurcuk sayısı oluşturan 8 adet genotip belirlenmiştir.

Çiçek özellikleri, ebeveyn genotiplerle beraber toplam 52 genotipte incelenmiştir (Çizelge 3). Çanak yaprak sayısı *S. torvum*'da 4-5 arasında değişmiş olup ortalama 4.96 olmuştur. Faselis F1'de çanak yaprak sayısının 5-8 arasında değiştiği gözlenmiş olmakla birlikte, ortalamasının 6.37 olduğu belirlenmiştir. İnterspesifik genotiplerde çanak yaprak sayısı 3 (Şekil 2D) ile 6 arasında değişmiştir. Bazı çiçeklerinde 4 çanak yaprak bulunan bir interspesifik hibrit genotipin çiçek görüntüsü Şekil 2E'de verilmiştir. Çanak yaprak ortalaması en düşük olan genotipler 12 ve 65 nolu, ortalaması 5'in üzerinde olan genotipler ise 8, 70 ve 74 nolu genotiplerdir. Ayrıca, en düşük çanak yaprak uzunluğu (4.62 mm) *S. torvum*'da, en yüksek çanak yaprak uzunluğu (25.05 mm) ise Faselis F1'de ölçülmüştür. İnterspesifik hibrit genotiplerde çanak yaprak uzunluğunun 8.09 mm ile 12.23 mm arasında değiştiği saptanmıştır.

S. torvum'da incelenen 27 çiçekten sadece birisinde 6, diğerlerinde 5 taç yaprağın bulunduğu, ortalama sayının ise 5.04 olduğu saptanmıştır (Çizelge 3). Faselis F1'in taç yaprak sayısının 5-7 arasında değiştiği ve ortalamasının 5.93 olduğu belirlenmiştir. İnterspesifik genotiplerde taç yaprak sayısı 3 ile 6 arasında değişmiştir (Şekil 2D, 2E ve 2F). İnterspesifik genotipler arasında ortalama taç yaprak sayısı (5.11 adet çiçek⁻¹) en yüksek genotip, 74 nolu genotip olmuştur. En düşük ortalama taç yaprak sayısı (4.70 adet çiçek⁻¹) 12, 16, 28 ve 81 nolu genotiplerde belirlenmiştir. 21 nolu genotipte incelenen 20 çiçekten sadece birisinde 3 adet taç yaprak tespit edilmiş olup, taç yaprak sayısı 3 ile 5 arasında değişmiştir.

S. torvum'un taç yaprak rengi beyaz, Faselis F1'in ise açık menekşe renginde olmuştur (Çizelge 3, Şekil 2C). İnterspesifik hibrit genotiplerde çiçek taç renginin genelde soluk menekşe olduğu belirlenmiştir (Şekil 2C). Bununla birlikte taç yaprak rengi genotipe bağlı olarak soluk menekşe renginin tonunda hafif değişimler gözlenmiştir. Ancak bu değişimler skala

değerlerine yansiyacak kadar şiddetli olmamıştır. Bunun yanı sıra 60 nolu genotipte incelenen 30 çiçeğin, 28'inde taç yaprak rengi soluk menekşe, 1 çiçeğin taç yapraklarının



Şekil 2 A. *S. torvum* (solda), 5 nolu genotip (ortada) ve Faselis F1 (sağda) yapraklarında loblanma, B. *S. torvum* (solda), 43 nolu genotip (ortada) ve Faselis F1 (sağda) yapraklarında loblanma, C. *S. torvum* (sol üstte), interspesifik hibrit (orta alta) ve Faselis F1 (sağ üstte) bitki çiçekleri, D. İnterspesifik genotiplerden 21 nolu genotipin çiçeğinde 3 adet çanak yaprak, E. İnterspesifik hibrit genotipler arasında 4 çanak yaprak oluşturan 12 nolu genotipin çiçeği, F. İnterspesifik genotiplerden 74 nolu genotip çiçeğinde 6 adet taç yaprak, G. İnterspesifik genotiplerden 60 nolu genotipte taç yaprakların yaklaşık 2/3'ü beyaz, 1/3'ü ve damarlar soluk menekşe renginde H. İnterspesifik genotiplerden 81 nolu genotipte çiçek salkımı ve taç yaprak rengi.

Figure 2 A. Leaf blade lobing in *S. torvum* (left), interspecific hybrid (center, genotype no 5) and Faselis F1 (right), B. Leaf blade lobing in *S. torvum* (left), interspecific hybrid (center, genotype no 43) and Faselis F1 (right), C. Flower of *S. torvum* (top left), interspecific hybrid (center below) and Faselis F1 (top right), D. Interspecific genotype (no 12) flower with three calyx, E. Interspecific genotype (no 21) flower with four corolla, F. Interspecific genotype (no 74) flower with six corolla, G. The corolla color of interspecific genotype (no 60), approximately 2/3 of the corolla is white and 1/3 of it pale violet, H. Inflorescence and the corolla color of interspecific genotype (no 81).

Çizelge 2. Ebeveyn ve interspesifik hibrit genotiplerde çiçek salkımı özellikleri.**Table 2.** Inflorescence characteristics of the interspecific genotypes and parental cultivars.

Genotip no	N	Çiçek durumu*			Çiçek durumundaki çiçek ve tomurcuk sayısı (adet)	
		Aralık	Ortalama	SS	Ortalama	SS
1	29	2-3	2.76	0.44	30.54	10.98
2	30	0 veya 4	1.80	1.99	1.80	1.13
5	17	1-2	1.47	0.51	19.18	6.22
6	23	1-3	1.65	0.57	30.04	12.58
7	13	1-3	1.46	0.66	19.38	5.52
8	29	1-3	1.60	0.67	32.90	17.04
9	10	1-2	1.60	0.52	23.80	4.94
10	30	1-3	1.40	0.56	20.03	7.20
11	15	1-2	1.27	0.46	22.33	8.73
12	30	1-3	1.33	0.61	18.77	8.48
13	23	1-2	1.22	0.42	18.65	6.06
14	30	1-3	1.50	0.57	21.57	6.79
16	20	1-2	1.10	0.31	20.25	8.52
17	30	1-3	1.33	0.55	22.70	11.91
18	19	1-3	1.58	0.61	23.58	7.09
21	23	1-3	1.78	0.60	24.52	10.74
22	20	1-3	1.70	0.66	28.20	10.70
23	21	1-3	2.29	0.64	28.71	7.18
24	12	1-3	1.50	0.67	22.58	7.56
25	25	1-3	1.50	0.67	21.15	7.72
26	12	1-2	1.50	0.52	21.92	7.55
27	27	1-3	1.63	0.63	31.11	11.82
29	10	1-2	1.30	0.48	22.30	7.02
30	10	1-2	1.40	0.52	21.00	8.76
32	11	1-2	1.27	0.47	18.27	8.81
33	17	1-2	1.41	0.51	23.59	8.10
37	10	1-3	1.80	0.79	29.50	11.75
39	22	1-3	1.95	0.65	31.77	12.51
40	25	1-3	1.56	0.71	20.44	6.17
41	30	1-3	1.60	0.67	22.63	10.59
42	26	1-3	1.38	0.64	22.77	9.19
43	13	1-2	1.46	0.52	28.92	11.88
45	15	1-2	1.27	0.46	18.33	6.02
46	10	1-3	2.20	0.79	36.30	15.83
48	13	1-3	1.92	0.86	29.62	11.02
49	14	1-3	1.36	0.63	19.36	6.62
50	16	1-3	1.38	0.62	19.19	5.33
51	10	1-3	1.90	0.57	33.60	13.57
52	10	1-3	1.60	0.70	23.10	11.06
53	12	1-3	1.58	0.67	27.17	13.39
54	12	1-3	2.17	0.72	29.50	12.38
55	10	1-3	1.80	0.63	29.00	10.97
56	16	1-3	1.50	0.73	25.13	11.78
60	30	1-3	2.10	0.71	34.63	12.98
61	30	1-3	1.43	0.63	23.10	11.14
63	27	1-3	1.89	0.70	27.44	13.58
64	17	1-2	1.18	0.39	18.88	5.82
65	17	1-3	1.59	0.62	24.53	10.11
66	30	1-2	1.30	0.47	21.33	7.53
67	24	1-2	1.25	0.44	22.79	9.35
69	30	1-3	1.80	0.76	35.03	12.57
70	18	1-3	1.89	0.68	24.39	11.97
71	27	1-3	1.37	0.56	20.41	8.82
72	17	1-3	1.53	0.62	23.82	9.46
73	14	1-2	1.57	0.51	22.71	6.57
74	21	1-3	2.00	0.89	24.71	11.73
75	20	1-3	1.80	0.77	30.05	17.18
79	10	1-2	1.50	0.53	31.70	7.86

Genotip no 1: *Solanum torvum*, Genotip no 2: Faselis F1, N: Gözlem sayısı, SS: Standart Sapma, *(0: tek çiçek, 1: basit (tek dallı), 2: İki dallı, 3: Üç veya daha fazla dallı, 4: Aynı yerden çıkmış bir çiçek ve basit salkım).

Genotip no 1: *Solanum torvum*, Genotip no 2: Faselis F1, N: Observation number, SS: Standard Deviation, *(0: one flower, 1: simple (uniparous), 2: two branches, 3: three or more branches, 4: a big flower and one branch formed from the same place).

Çizelge 3. Ebeveyn ve interspesifik hibrit genotiplerde çiçek özellikleri.**Table 3.** Flower characteristics of interspecific genotypes and parental cultivars.

GN	N	Çanak yaprak sayısı (adet)		Çanak yaprak uzunluğu (mm)		Taç yaprak sayısı (adet)		Taç yaprak rengi*		Taç yaprak (çiçek) genişliği (mm)		Erkek organ sayısı (adet)		Erkek organ uzunluğu (mm)		Dişi organ uzunluğu (mm)	
		Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS
1	27	4.96	0.19	4.62	0.71	5.04	0.19	3.00	0.00	28.78	1.59	5.00	0.00	8.73	0.77	9.85	2.30
2	30	6.37	0.76	25.05	4.17	5.93	0.64	7.00	0.00	46.25	7.65	5.93	0.64	11.63	1.79	15.26	2.51
4	9	5.00	0.00	9.32	1.00	5.00	0.00	5.00	0.00	27.15	3.27	5.00	0.00	10.76	0.71	11.95	1.08
5	10	5.00	0.00	9.49	0.99	5.00	0.00	5.00	0.00	27.12	2.67	5.00	0.00	9.09	1.27	11.46	0.94
6	19	5.00	0.00	9.71	1.42	5.00	0.00	5.00	0.00	27.08	2.83	5.00	0.00	10.16	1.22	11.72	1.47
8	30	5.03	0.32	9.17	0.83	5.00	0.26	5.00	0.00	28.54	2.50	5.00	0.26	9.51	0.81	13.42	1.03
9	10	4.90	0.32	10.49	1.32	4.90	0.32	5.00	0.00	24.70	3.78	4.90	0.32	9.55	0.93	13.30	1.76
10	30	4.97	0.18	10.29	1.28	4.93	0.25	5.00	0.00	26.82	3.27	4.93	0.25	9.89	1.02	12.51	1.61
11	14	5.00	0.00	9.39	1.54	5.00	0.00	5.00	0.00	25.10	1.99	5.00	0.00	9.44	0.89	10.60	1.18
12	30	4.77	0.43	9.67	1.14	4.70	0.47	5.00	0.00	29.44	3.07	4.73	0.45	9.99	1.40	12.52	1.23
13	16	5.00	0.00	8.92	1.92	4.94	0.25	5.00	0.00	26.05	3.13	4.94	0.25	9.77	0.76	11.44	1.65
14	20	4.80	0.41	8.84	1.35	4.75	0.44	5.00	0.00	24.34	3.10	4.75	0.44	9.80	1.08	10.29	2.10
16	20	4.80	0.52	10.67	1.41	4.70	0.57	5.00	0.00	29.91	2.53	4.70	0.57	9.74	1.09	12.89	0.86
17	30	4.93	0.25	10.45	1.87	4.93	0.25	5.00	0.00	31.94	3.23	4.93	0.25	10.18	0.83	14.62	0.89
18	15	5.00	0.00	11.30	2.47	4.87	0.35	5.00	0.00	27.68	4.05	4.87	0.35	10.60	1.02	12.64	1.85
19	9	4.89	0.33	8.09	0.69	4.78	0.44	5.00	0.00	23.66	2.03	4.78	0.44	9.64	1.04	10.59	2.45
21	20	4.90	0.55	9.91	2.58	4.80	0.52	5.00	0.00	25.29	3.85	4.80	0.52	9.58	0.92	12.20	2.30
22	12	5.00	0.00	11.02	1.29	5.00	0.00	5.00	0.00	23.60	2.01	5.00	0.00	9.97	0.77	11.40	1.15
24	12	5.00	0.00	10.07	1.83	5.00	0.00	5.00	0.00	26.71	3.55	5.00	0.00	10.35	0.89	12.75	1.49
25	20	4.95	0.22	9.63	1.54	4.95	0.22	5.00	0.00	28.27	3.08	4.95	0.22	9.86	1.17	12.13	1.70
26	10	5.00	0.00	9.85	1.01	4.90	0.32	5.00	0.00	27.00	3.39	5.00	0.47	9.64	1.15	11.61	2.54
27	30	4.90	0.31	12.23	1.27	4.90	0.31	5.00	0.00	28.37	2.95	4.90	0.31	10.75	0.78	11.99	2.37
28	10	4.90	0.32	9.14	0.86	4.70	0.48	5.00	0.00	21.65	2.78	4.60	0.52	10.47	0.51	10.88	1.07
30	10	5.00	0.00	10.88	1.56	5.00	0.00	5.00	0.00	31.76	2.84	5.00	0.00	10.38	0.73	13.57	0.89
32	10	5.00	0.00	11.05	1.16	4.90	0.32	5.00	0.00	29.18	3.11	4.90	0.32	10.85	0.97	13.49	1.00
33	11	4.91	0.30	10.70	1.26	4.82	0.40	5.00	0.00	32.50	3.40	4.82	0.40	10.44	0.73	12.29	2.44
39	20	4.95	0.22	10.22	1.27	4.85	0.37	5.00	0.00	25.62	1.15	4.80	0.41	9.33	0.99	11.45	1.03
41	29	4.93	0.26	10.00	1.16	4.93	0.26	5.00	0.00	26.65	3.54	4.93	0.26	10.06	1.13	11.25	2.03
42	16	4.94	0.25	10.98	1.33	4.88	0.34	5.00	0.00	29.24	3.73	4.88	0.34	10.34	0.87	11.77	1.72
43	11	4.91	0.30	11.22	1.26	4.91	0.30	5.00	0.00	31.77	2.61	4.91	0.30	10.59	1.07	13.37	1.10
46	10	4.90	0.32	9.03	0.60	4.90	0.32	5.00	0.00	25.49	1.84	4.90	0.32	8.92	1.05	10.73	1.13
50	10	5.00	0.00	10.91	1.18	5.00	0.00	5.00	0.00	30.05	3.20	5.00	0.00	9.71	0.95	12.44	1.00
52	10	5.00	0.00	11.95	2.03	5.00	0.00	5.00	0.00	33.17	2.37	5.00	0.00	10.61	1.21	14.05	1.16
55	10	5.00	0.00	11.41	1.07	5.00	0.00	5.00	0.00	35.18	3.07	5.00	0.00	11.61	0.95	14.39	0.79
56	12	4.92	0.29	10.83	1.31	4.92	0.29	5.00	0.00	26.65	2.50	4.92	0.29	10.17	0.93	11.02	2.27
60	30	4.97	0.18	10.57	1.16	4.97	0.18	4.73	1.01	31.58	2.57	5.00	0.00	11.41	0.90	14.11	0.69
61	30	4.97	0.18	10.33	1.92	4.93	0.25	5.00	0.00	30.42	3.06	4.97	0.18	9.85	1.49	12.70	1.51
63	29	4.97	0.19	9.63	0.92	4.90	0.31	5.00	0.00	27.50	2.86	4.93	0.26	9.76	1.05	12.16	1.20
64	11	5.00	0.00	9.93	1.64	4.91	0.30	5.00	0.00	26.32	3.52	4.91	0.30	9.77	1.32	10.89	2.00
65	9	4.78	0.44	9.27	0.96	4.78	0.44	5.00	0.00	25.05	4.24	4.78	0.44	9.86	1.55	10.24	2.74
66	30	4.87	0.35	10.53	1.35	4.90	0.31	5.00	0.00	29.80	2.24	4.93	0.25	11.08	0.74	12.98	1.72
67	29	4.86	0.35	9.56	1.11	4.83	0.38	5.00	0.00	29.75	2.97	4.83	0.38	10.61	1.20	11.95	1.40
69	30	4.97	0.18	10.76	1.20	4.87	0.35	5.00	0.00	28.64	3.59	4.90	0.31	9.63	0.80	11.71	1.53
70	15	5.07	0.26	9.57	1.31	5.00	0.00	5.00	0.00	28.47	2.39	5.00	0.00	9.51	0.65	11.50	1.41
71	26	4.96	0.20	10.24	1.38	4.96	0.20	5.00	0.00	28.19	3.66	4.96	0.20	10.91	1.34	11.68	2.49
72	13	5.00	0.00	11.97	1.46	5.00	0.00	5.00	0.00	30.82	4.82	5.00	0.00	10.81	1.35	13.57	1.56
74	19	5.16	0.37	9.88	1.12	5.11	0.46	5.00	0.00	28.06	2.97	5.11	0.46	9.69	0.70	9.25	2.62
75	17	4.88	0.33	10.07	1.35	4.82	0.39	5.00	0.00	24.56	4.57	4.82	0.39	10.06	0.84	10.63	2.27
79	10	5.00	0.00	9.90	1.80	5.00	0.00	5.00	0.00	23.60	2.91	5.00	0.00	10.09	0.91	11.17	1.82
81	10	4.90	0.32	8.82	1.42	4.70	0.48	5.00	0.00	14.19	2.50	4.80	0.42	5.79	1.17	6.12	0.95
82	10	4.90	0.32	9.36	0.68	4.90	0.32	5.00	0.00	23.97	1.96	4.90	0.32	10.05	1.07	9.61	3.09
83	10	5.00	0.00	10.56	0.63	5.00	0.00	5.00	0.00	31.41	2.54	5.00	0.00	11.59	0.62	12.29	2.35

GN: Genotip Numarası, GN 1: *Solanum torvum*, GN 2: Faselis F1, N: Observation number, Ort: Mean, SS: Standart Sapma, *(1: yeşilimsi beyaz, 3: beyaz, 5: soluk menekşe, 7: açık menekşe, 9: mavimsi menekşe).

GN: Genotype number, GN 1: *Solanum torvum*, GN 2: Faselis F1, N: Observation number, Ort: Mean, SS: Standard Deviation, *(1: green white, 3: white, 5: pale violet, 7: light violet, 9: bluish violet).

damarları dışında beyaz, 1 çiçeğinde ise taç yaprakların yaklaşık 1/3'ü ve damarlar soluk menekşe, geri kalan kısmı ise beyaz renkli olmuştur (Şekil 2G). Bazı genotiplerde (81 nolu genotipte olduğu gibi) taç yaprakların ortasında beyaz bölgeler bulunmakta, taç yapraklar çizgili olabilmektedir (Şekil 2H). Ebeveynler dahil bütün genotipler arasında taç yaprak (çiçek) genişliği en yüksek olan genotip, 46.25 mm'lik ortalama değeriyle Faselis F1 olmuştur (Çizelge 3). *S. torvum*'da söz konusu özelliğin ortalama değeri 28.78 mm olarak belirlenmiştir. İnterspesifik genotipler arasında *S. torvum*'dan daha düşük ve yüksek taç yaprak genişliğine sahip genotipler bulunmakta olup, en düşük değer (14.19 mm) 81 nolu genotipte ve en yüksek değer (35.18 mm) ise 55 nolu genotipte kaydedilmiştir. 81 nolu genotip, vejetatif gelişimi güçlü olmamakla birlikte çok sayıda çiçek salkımı ve çiçek oluşturmada, ancak oluşan çiçek salkımındaki çiçekler güçlülükte açabilmekte (Şekil 2H), bazen açılmadan dökülebilmektedir. Dolayısıyla bu genotipin taç yaprak genişliği, diğerleriyle kıyaslanamayacak kadar düşük çıkmıştır.

Ortalama erkek organ sayısı en yüksek olan genotipin Faselis F1 (5.93 adet) olduğu, bunu 74 nolu genotipin (5.11 adet) takip ettiği ve en düşük değere 28 nolu genotipin (4.60 adet) sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3). *S. torvum*'da incelenen bütün çiçeklerde erkek organ sayısının 5 olduğu belirlenmiştir. İnterspesifik hibrit genotiplerde erkek organ sayısının 3 ila 6 arasında değiştiği gözlenmiştir. İncelenen genotiplerden Faselis F1 genotipi 11.63 mm'lik erkek organ uzunluğuyla en yüksek değere sahip olurken, en düşük değere sahip olan genotip ise 5.79 mm'lik uzunlukla 81 nolu genotip olmuştur (Çizelge 3). Benzer şekilde dişi organ uzunluğu, en yüksek Faselis F1'de ve en düşük 81 nolu genotipte kaydedilmiştir. Söz konusu özellik bakımından ana ebeveyne en yakın olan genotip 17 nolu genotip olmuştur.

S. melongena ve *S. torvum*'un melezlenmesiyle oluşturulan interspesifik genotiplerde, yukarıda değinilen salkım ve çiçek özelliklerinin bir kısmını inceleyen Bletsos ve ark. (1998)'nın ebeveynler ve F1 hibrit bitkilerin çanak yaprak sayısı, çanak yaprak uzunluğu (F1 hibrit bitkiler hariç), taç yaprak sayısı, erkek organ sayısı ve dişi organ uzunluğu özelliklerine ait elde ettikleri bulguların, bizim çalışmamızda elde edilen bulgulara benzer ya da yakın olduğu görülmektedir.

4. Sonuç

Yapılan bitki gözlemlerine göre interspesifik hibrit genotipler arasında sürgünlerde antosiyanin oluşumu, yan dal sayısı ve dikenlerin bitkide bulunma yeri bakımından varyasyon olduğu belirlenmiştir. Genotiplerin çoğunda baba ebeveyn *S. torvum* gibi antosiyanin meydana gelmiş az sayıda genotipte antosiyanin oluşmamıştır. İnterspesifik bitkilerde dikenler, bitkinin birçok yerinde meydana gelmiş olup baba ebeveynin özelliği olan dikenliliğin baskın bir karakter olarak ortaya çıkmıştır.

Gerçekleştirilen yaprak gözlemleri, yaprak özellikleri bakımından interspesifik hibrit genotipler arasında varyasyon oluştuğunu ortaya koymuştur. Yaprak özellikleri bakımından interspesifik hibrit genotiplerin bir kısmı ana ebeveyne (Faselis F1), bir kısmı baba ebeveyne yakın olmuş, diğer bölümü ise iki ebeveyn arasında bir değer almıştır. Yaprak altı tüylülüğü en az Faselis F1'de gözlenirken, interspesifik genotiplerdeki tüylülük değeri *S. torvum*'daki tüylülüğe yakın olmuştur.

İnterspesifik hibrit genotiplerde çiçek durumu, Faselis F1'de olduğu gibi tek çiçek veya aynı yerden çıkmış tek çiçek ile basit

salkım şeklinde değil, genelde *S. torvum*'da olduğu gibi salkım şeklinde olmuştur. Ancak salkım şeklinin tek, iki veya 3 ve daha fazla dallı olduğu belirlenmiştir. Salkımdaki çiçek ve tomurcuk sayısı en az ana ebeveynde gözlenmiş olup, bu sayı interspesifik hibrit genotiplere bağlı olarak baba ebeveynden düşük veya yüksek olmuştur. Çiçek organlarında yapılan gözlemler, interspesifik hibrit bitkiler arasında farklılık olduğunu ortaya koymuştur. İnterspesifik hibrit genotiplerde çanak ve taç yaprak sayısı ile erkek organ sayısı 3 ila 6 arasında değişmiştir. Erkek ve dişi organlarla ilgili değerler Faselis F1'de en yüksek, interspesifik hibrit genotiplerde *S. torvum*'dan daha düşük veya daha yüksek olarak gerçekleşmiştir.

S. melongena ve *S. torvum* türleri arasındaki melezleme engelini aşılması durumunda; araştırmada elde edilen sonuçlar, interspesifik hibritlerde baskın karakter olarak ortaya çıkan dikenlilik, tüylülük ve salkımdaki yüksek çiçek sayısı özelliklerinin kültür patlıcanında istenmemesi nedeniyle, introgresyon ıslahında bu karakterlerin diğer istenen dayanım özellikleriyle olan bağlantı durumlarının incelenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca interspesifik hibritler arasında yayvan, dik, zayıf ve güçlü büyüme özelliği gösteren genotiplerin olması, farklı özelliklere sahip patlıcan anaç üretiminin mümkün olabileceğini göstermektedir.

Teşekkür

Bu çalışma, TÜBİTAK-TOVAG tarafından desteklenen 1100858 numaralı proje kapsamında gerçekleştirilmiştir. Projeye verdiği maddi destekten dolayı TÜBİTAK'a teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Ali M, Fujieda K (1990) Cross compatibility between eggplant (*Solanum melongena* L.) and wild relatives. Japanese Society for Horticultural Science 58: 977-984.
- Biesiada A, Tomczak A (2012) Biotic and abiotic factors affecting the content of the chosen antioxidant compounds in vegetables. Vegetable Crops Research Bulletin 76: 55-78.
- Bletsos F, Roupakias DG, Tsakstira ML, Scaltsoyjanis AB, Thanassouloupoulos CC (1998) Interspecific hybrids between three eggplant (*Solanum melongena* L.) cultivars and two species (*Solanum torvum* Sw. and *Solanum Sisymbriifolium* Lam.). Plant Breeding 117: 159-164.
- Bletsos F, Roupakias DG, Thanassouloupoulos CC (2000) Gene transfer from wild *Solanum* species to eggplant cultivars: prospects and limitations. Acta Horticulturae (Proc. XXV IHC-Part 12, 522 ISHS) 71-78.
- Bletsos F, Thanassouloupoulos C, Roupakias D (2003) Effect of grafting on growth, yield, and *Verticillium* wilt of eggplant. HortScience 38: 183-186.
- Collonnier C, Fock I, Kashyap V, Rotino GL, Daunay MC, Lian Y, Mariska IK, Rajam MV, Servaes A, Ducreux G, Sihachakr D (2001) Applications of biotechnology in eggplant. Plant Cell, Tissue and Organ Culture 65: 91-107.
- Çürük S, Doksöz S, Külahoğlu İ (2014) Diploid Ve Tetraploid İnterspesifik Hibrit Patlıcan (*Solanum melongena* x *Solanum torvum*) Genotiplerinde Aşının Çiçek Tozu Verimliliği ve Bitki Morfolojisi Üzerine Etkisi. Kesin sonuç Raporu (Proje No:1120751, Tübitak-Tovag), s. 33.
- ECPGR (European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources) (2008) Minimum descriptors for Eggplant, Capsicum (sweet and hot pepper) and Tomato. <http://www.ecpgr.cgiar.org/working-groups/solanaceae/solanaceae->

- working-group-documents-and-publications-of-interest/. Erişim 7 Ağustos 2017.
- IBPGR (The International Board for Plant Genetic Resources) (1990) Descriptors for Eggplant, Rome Italy, pp. 23.
- Kashyap V, Kumar SV, Collonier C, Fusari F, Haicour R, Rotino GL, Sihachakr D, Rajam MV (2003) Biotechnology of eggplant 97: 1-25.
- Kumchai J, Wei YC, Lee CY, Chen FC, Chin SW (2013) Production of interspecific hybrids between commercial cultivars of the eggplant (*Solanum melongena* L.) and its wild relative *S. torvum*. Genetics and Molecular Research 12(1): 755-764.
- McCammon KR, Honma S (1983) Morphological and cytogenetic analysis of an interspecific hybrid eggplant, *Solanum melongena* x *Solanum torvum*. HortScience 18: 894-895.
- Murashige T, Skoog F (1962) A revised medium for rapid growth and bioassay with tobacco tissue cultures. Physiologia Plantarum 15: 473-497.
- Nisha P, Abdul Nazar P, Jayamurthy, P (2009) A comparative study on antioxidant activities of different varieties of *Solanum melongena*. Food and Chemical Toxicology 47: 2640-2644.
- Plazas M, Vilanova P, Gramazio S, Rodríguez BA, Fita A, Herraiz FJ, Ranil R, Fonseka R, Niran L, Fonseka H, Kouassi B, Kouassi A, Prohens J (2016) Interspecific hybridization between eggplant and wild relatives from different gene pools. Journal of the American Society for Horticultural Science 141: 34-44.
- Sihachakr D, Haicour R, Chaput MH, Barrientos E, Ducreux G, Rossignol L (1989) Somatic hybrid plants produced by electrofusion between *Solanum melongena* L. and *Solanum torvum* Sw. Theoretical and Applied Genetics 77: 1-6.
- Somawathi KM, Rizliya V, Wijesinghe DGNG, Madhujith WMT (2014) Antioxidant activity and total phenolic content of different skin coloured brinjal (*Solanum melongena*). Tropical Agricultural Research 26 (1): 152-161.
- Sudheesh S, Sandhya C, Koshy AS, Vijayalakshmi NR (1999) Antioxidant activity of flavonoids from *Solanum melongena*. Phytotherapy Research 13: 393-396.
- Topçu V, Boyacı F, Aktaş H (2016) Kendileme Yoluyla Saflaştırılmış Bazı Patlıcan Hatlarının Morfolojik ve Moleküler Karakterizasyonu. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 11 (1): 43-53.
- TÜİK (2017) www.tuik.gov.tr. Erişim 01 Mart 2017.