

TÜRKİYE PATLICAN ÜRETİMİNİN MEVCUT DURUMU

Edip ALAS^{1*}, Gölgen Bahar ÖZTEKİN², Hatice Filiz BOYACI³

¹Dr., GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Diyarbakır; ORCID: 0000-0001-5242-7952

²Prof. Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, İzmir; ORCID: 0000-0001-6023-013X

³Doç. Dr., Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Sebze Yetiştirme ve Islahı Bölümü, Antalya; ORCID: 0000-0002-3799-4673

ÖZ

Anavatanı Hindistan olan patlıcan, *Solanaceae* familyasının, *Solanum* cinsinden olup yenilebilir patlıcan türü botanik olarak *Solanum melongena* L. olarak isimlendirilmektedir. Sıcağı seven patlıcan bitkisi 15-35°C arasındaki sıcaklıklarda ticari üretimlerde 6 aylık bir vejetasyon süresinde yetiştirilmektedir. Türk damak zevkinin sevilen bir ürünü olan patlıcan taze, kurutulmuş ve işlenerek tüketilmektedir. 2020 yılı FAO verilerine göre dünya patlıcan üretimi 56.618.843 ton olup, Çin %64.6'lık üretimde ilk sırayı alırken, bunu %22.6 ile Hindistan ve %2.4 ile Mısır izlemektedir. Türkiye, dünya patlıcan üretiminin %1.5'ini karşılayarak 4. sırada yer almaktadır. 2021 yılı TÜİK verilerine göre Türkiye patlıcan üretimi 172.851 da alanda 832.938 tondur. Bu üretimin %46.7'si örtüaltı üretiminde gelmektedir. Ülkemizde ticari olarak birçok hibrit uzun silindirik, topan ve yarı topan meyve tiplerine sahip patlıcanlar üretilmektedir. Bunun yanında uzun silindirik tipte koyu mor renge sahip Aydın Siyahı 55, Halep 18, Pala 49, Kemer 27 çeşitleri ile alacalı renge sahip Çizgili veya Alaca patlıcan ile topan tipte Topan-374 standart patlıcan çeşitlerinin çok tercih edildiği görülmektedir. Diyarbakır patlıcanı ve coğrafi işaretli Birecik patlıcanı (Urfa) ve Yamula patlıcanı (Kayseri)'da yöresel olarak üretilen genotiplerdir. Bununla birlikte üniversitelerde, araştırma enstitülerinde veya özel kuruluşlarda açıkta ve örtüaltında üretime uygun, stres faktörlerine dayanıklı, verim ve kalitesi yüksek patlıcan çeşit ıslah çalışmaları da yapılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Solanum melongena*, uzun, topan, standart, F₁

RECENT SITUATION OF EGGPLANT PRODUCTION IN TURKEY

ABSTRACT

Eggplant, whose homeland is India, is in the *Solanum* genus of the *Solanaceae* family and is botanically named as *Solanum melongena* L. The heat-loving eggplant plant is grown in commercial productions at temperatures between 15-35°C for a vegetation period of 6 months. Eggplant, which is a popular product of Turkish taste, is consumed fresh, dried and processed. According to the 2020 FAO data, world eggplant production is 56.618.843 tons, while China takes the first place in production with 64.6%, followed by India with 22.6% and Egypt with 2.4%. Turkey is in the 4th place by meeting 1.5% of the world eggplant production. According to TUIK data for 2021, eggplant production in Turkey is 832.938 tons in an area of 172.851 decares. 46.7% of this production comes from greenhouse production. In our country, eggplants with many hybrid long cylindrical, ball and semi-ball fruit types are produced commercially. In addition, it is seen that the long cylindrical type, Aydın Siyahı 55, Halep 18, Pala 49 and Kemer 27 varieties with a dark purple color, and varieties Çizgili and Alaca with a variegated color and variety Topan-374 with a ball type are preferred. Diyarbakır eggplant and geographically indicated Birecik eggplant (Urfa) and Yamula eggplant (Kayseri) are also locally produced genotypes. In addition, breeding studies are carried out in universities, research institutes or private institutions for eggplant varieties suitable for open and greenhouse production, resistant to stress factors, high yield and quality.

Keywords: *Solanum melongena*, long, ball, standard, F₁

GİRİŞ

Solanaceae familyasının, *Solanum* cinsinden olan patlıcan botanik olarak *Solanum melongena* L. olarak isimlendirilmektedir. Ilık iklimlerde tek yıllık, tropik iklimlerde ise ufak bir ağaç şeklinde büyüyen birkaç yıllık bir kültür bitkisidir [2]. Sıcağı seven patlıcan bitkisi 15-35°C arasındaki sıcaklıklarda yetiştirilmektedir. Örtüaltında tek ürün veya çift ürün şeklinde neredeyse tüm yıl yetiştirilebilen patlıcan,

açıkta Nisan-Ekim aylarında 6 aylık bir vejetasyon süresinde yetiştirilmektedir.

Patlıcanın dünya üzerindeki menşei konusunda fikir birliği yoktur. Tarih öncesinden beri güney ve doğu Asya'da yetiştirildiği; ilk kültüre alındığı yerin Hindistan olduğu ve buradan çevresindeki coğrafyaya yayıldığı kayıtlarda yer almakta olup 2. yy'dan itibaren ise ikinci anavatanı olan Çin'de yetiştirilmeye başlandığı belirtilmektedir [28, 9]. Bitkinin bilinen ilk yazılı kaydı, MS 544'te tamamlanan eski bir Çin tarım incelemesi olan

*Sorumlu yazar / Corresponding author: edip.alas@tarimorman.gov.tr

‘Qimin Yaoshu’da bulunmaktadır [3]. Güneydoğu Asya’da patlıcanın çeşitli formları, renkleri ve şekillerinin bulunması bu bölgenin önemli bir gen merkezi olduğunu göstermektedir [73, 76]. Patlıcan daha sonra Afrika, Yakın Doğu ve Avrupa’ya yayılmıştır. Orta çağın başlarında Akdeniz bölgesinde yetiştirilmeye başlanan patlıcan, 8. yy’da İspanya’ya tanıtılmıştır. 12. yüzyılda Arap İspanya’sında İbn Al-Awwam’ın tarım üzerine yazdığı bir kitapta patlıcanın nasıl yetiştirildiği anlatılmıştır [3]. Anadolu’ya gelişinin ise 16 ve 17. yy’da Avrupalıların Hindistan’a ticaret amacıyla yaptıkları geziler sırasında olduğu tahmin edilmektedir [26].

Patlıcanın atası Asya ve Afrika’da yetişen *S.incanum*’dur ve *S.melongena* bundan evcilleştirilmiştir. Bitkinin yabancı akrabaları büyük dikenli yapraklara ve küçük, sert, beyaz veya yeşil yumurta şeklinde meyvelere sahiptirler. Bu nedenle de ilk olarak 1763 yılında yumurta bitkisi anlamına gelen “eggplant” ismi ile kayıtlara geçmiştir. Patlıcanın diğer çeşitli Avrupa isimlerinin çoğu Arapça “bādinjān” kelimesinden türemiştir ve zamanla “brinjal” ismine evrilmiştir. Bitki ayrıca Batı Afrika ile ilişkilendirildiği gerçeğini ifade eden “Gine kabağı” olarak; meyvenin Batı Hint Adaları’na ilk kez Yahudiler tarafından ithal edildiği inancıyla bağlantılı olarak da ‘Yahudi elması’ olarak da bilinmektedir. Latin dilinde ve dolayısıyla bilimsel sınıflandırmada kullanılan “melongena” ismi ise Avrupa dillerinde farklı türevleri olmasına rağmen “bādinjān” kelimesinin ilk defa MS 11. yy’da Yunanca diline aktarılması ile ortaya çıkmıştır. Yunanca melas (siyah) anlamına gelen bir kelime ile ifade edildikten sonra 11. yy’da “matizanon”, 14. yy’da “melintzana” olarak ifade edilmiştir [3].

Dünyada tarımsal açıdan kültürü yapılan 3 patlıcan türü mevcuttur: Brinjal patlıcanı olarak adlandırılan, yemeklik patlıcan olarak bilinen ve en yaygın üretilen tür olan *Solanum melongena* L.; Scarlet patlıcanı olarak bilinen *S.aethiopicum* L. ve Gboma patlıcanı olarak bilinen *S.macrocarpon* L. *aethiopicum* ve *S.macrocarpon* Afrika’da yaygın olarak yetiştirilmekte ve tüketilmektedir. *S.aethiopicum* Aculeatum, Gilo, Kumba ve Shum olmak üzere 4 farklı tipe sahiptir. Gilo grubu, büyük ve yuvarlak yenilebilir meyvelerle en önemli grubu oluşturmaktadır. Aculeatum tipi bitki ve meyveleri ile süs bitkisi için, Kumba tipi meyve ve yaprakları için ve Shum tipi yaprakları için üretilmektedir. *S.macrocarpon* da meyvesi ve yaprakları için üretilen iki farklı tipe sahiptir [74]. *S.melongena*, yabancı akrabalarından meyve rengi ve şekli bakımından ayrılmaktadır. Meyve rengi koyu mordan siyaha kadar farklı renklerde olabilmekte kremi beyaz, yeşil

tiplerde de olabilmektedir [12]. *S.melongena* meyve şekli bakımından üç farklı varyeteye sahiptir. Beyaz ve mor renkleri de içeren uzun silindirik meyvelere sahip en bilindik tür olan *S.melongena* var. *esculentum*; topan meyvelere sahip olan ve cüce patlıcan olarak da adlandırılan *S.melongena* var. *depressum* ile çok uzun meyvelere sahip olan ve yılan patlıcanı olarak da adlandırılan *S.melongena* var. *serpentium* [2].

Türk damak zevkinin sevilen bir ürünü olan patlıcan taze ve kuru olarak tüketiminin yanında turşu, közleme ve reçel yapılarak da değerlendirilebilmektedir. Patlıcan, meyve kabuğunda bulunan yüksek lif oranı, düşük kalorisi, kolesterol içermemesi, yüksek potasyum ve antioksidan (antosiyantinler ve fenolik maddeler) içeriği ile (Çizelge 1) iyi bir diyet sebzesi olarak tüketilmektedir. Diğer besinlerin yanı sıra toplam suda çözünür şekerler, serbest indirgeyici şekerler, amid proteinleri bakımından da zengindir [46]. Bununla birlikte, patlıcan meyveleri, flavonoidler, steroid saponosidler ve glikoalkaloidler (solasonin) gibi çeşitli biyoaktif bileşikleri içerir ve antioksidan, antikanserijen, antiinflamatuvar özelliği ile antiobezite, kalp ve sinir sistemi koruyucu ve analjezik etkileri bulunmaktadır [31, 41]. Şeker hastalığı, kolera, bronşit, dizüri, dizanteri, kulak iltihabı, diş ağrısı, cilt enfeksiyonları ve hemoroid gibi rahatsızlıkların tedavisinde toz veya kül olarak çeşitli bitki parçaları kaynatılarak kullanılmaktadır [30]. Olgunlaşmamış patlıcan meyveleri çiğ yenirse içeriğindeki yüksek solanin miktarı nedeni ile zehirleyici olabilmektedir. Ayrıca patlıcan ile uğraştıktan veya yedikten sonra ciltte veya ağızda kaşıntı, hafif baş ağrısı veya mide rahatsızlığı olabilmektedir. Bununla birlikte patlıcan yapraklarından kontakt dermatit ve çiçek polenlerinden de alerjik reaksiyonlar oluşabilmektedir. Atopik cilt yapısına sahip bireylerin patlıcana reaksiyon gösterme olasılığı daha yüksektir, bunun nedeni patlıcanda histamin içeriğinin yüksek olması olabilir. Patlıcanın iyice pişirilmesi bazı kişilerde reaksiyonları engelliyor olsa da alerjik proteinlerin tamamının pişirilme süresinde kaybolmadığı unutulmamalıdır [3].

DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE PATLICAN ÜRETİMİ

2020 yılı FAO verilerine göre dünya sebze üretimi 1.148.446.252 ton olup, bunun 56.618.843 ton ile %4.9’u patlıcan üretiminden gelmektedir. Dünya 92 ülkede patlıcan üretimi yapılmaktadır ve Çin %64.6’lık ve açık ara bir üretimle (36.593.224 ton) ilk sırayı alırken, bunu %22.6 ile (12.777.000 ton)

Hindistan ve %2.4 ile (1.341.312 ton) Mısır izlemektedir. Daha sonra sırası ile Türkiye, Endonezya, İran, İtalya, Japonya, İspanya, Filipinler, Irak, Suriye, Cezayir, Sri Lanka, Kazakistan, Meksika, Kotdivuar Cumhuriyeti (Fildişi Sahili), Mali, Pakistan ve Amerika Birleşik Devletleri gelmektedir [38].

Türkiye, dünya patlıcan üretiminin yaklaşık %1.5'ini karşılayarak 4. sırada yer almaktadır. Patlıcan Türkiye'de üretilen sebze türleri içerisinde 7. sırada yer almaktadır. 2021 yılı TÜİK verilerine göre Türkiye patlıcan üretimi 172.851 da alanda yapılmakta olup üretim miktarı 832.938 tondur. Yıllar içerisinde patlıcan üretim değerlerinde dalgalanmaların olduğu görülmektedir. Bu dalgalanmanın nedeni girdi fiyatlarındaki değişkenliğe bağlı olarak üretim miktarının etkilenmesine, talep dengesizliğine, ürün fiyatları nedeniyle çiftçi üretim tercihlerine ve iklim şartları nedeniyle stres faktörlerinin oluşturduğu verim kayıplarına bağlanmaktadır. 2004-2021 yılları arasında ülkemiz patlıcan üretimi Şekil 1'de görülmektedir [78].

Patlıcan üretiminin %46.7'si örtüaltı üretiminde gelmektedir. Örtüaltında üretimin büyük çoğunluğunun 155.853 ton ile plastik seralardan (%40.1) geldiği; bunu 119.875 ton ile yüksek plastik tünel (%30.8), 108.827 ton ile cam sera (%28) ve 4.414 ton ile alçak plastik tünellerin (%1.13) izlediği görülmektedir.

Çizelge 1. 100 g patlıcan meyvesinde bulunan besin maddeleri [79]

Table 1. Nutrients in 100 g of eggplant fruit

Besin içeriği Nutrient content	100 g başına miktarı Per 100 g amount	Besin içeriği Nutrient content	100 g başına miktarı Per 100 g amount	Besin içeriği Nutrient content	100 g başına miktarı Per 100 g amount
Su	92.3 g	Magnezyum	14.0 mg	Vitamin C	2.20 mg
Enerji	25.0 kcal	Fosfor	24.0 mg	Vitamin B6	0.084 mg
Protein	0.98 g	Potasyum	229.0 mg	Vitamin B12	0.00 µg
Toplam yağ	0.18 g	Sodyum	2.00 mg	Vitamin A	1.00/23.0 µg/IU
Karbonhidrat	5.88 g	Çinko	0.16 mg	Vitamin E	0.30 mg
Lif	3.00 g	Niacin	0.649 mg	Vitamin D	0.00 µg
Toplam şeker	3.53 g	Folat	22.0 mg	Vitamin K	3.50 µg
Kalsiyum	9.00 mg	Tiamin	0.039 mg	Doymuş yağ asidi	0.034 g
Demir	0.23 mg	Riboflavin	0.037 mg	Kolesterol	0.00 mg

Türkiye'nin 7 bölgesinde de patlıcan üretimi yapılmaktadır. Ancak, 2021 yılında gerek açıkta ve gerekse örtü altı patlıcan yetiştiriciliğinde en çok üretimin 474.403 ton ile Akdeniz Bölgesi'nde yapıldığı, bunu sırası ile Güneydoğu Anadolu, Ege, Marmara, Karadeniz, İç Anadolu ve Doğu Anadolu

Bölgelerinin izlediği görülmektedir [78] (Çizelge 2). Bu dağılımdan da patlıcan yetiştiriciliğinin ılıman iklimin hakim olduğu yerlerde yapıldığı anlaşılmaktadır.

Çizelge 2. Türkiye patlıcan üretiminin bölgelere göre dağılımı

Table 2. Distribution of Turkish eggplant production by regions

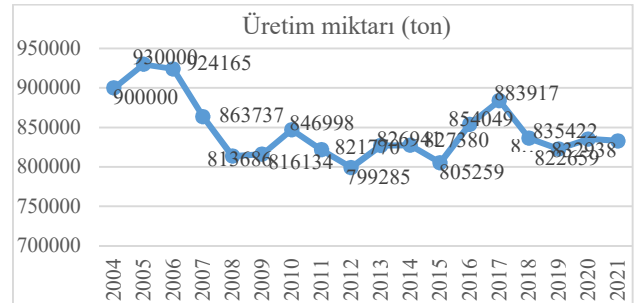
Bölgeler Regions	Üretim miktarı (ton) Production amount (tons)	Yüzde dağılım (%) Percent distribution
Akdeniz	474.403	57.0
Güneydoğu	99.583	12.0
Ege	93.512	11.2
Marmara	67.914	8.2
Karadeniz	45.335	5.4
İç Anadolu	33.547	4.0
Doğu Anadolu	18.644	2.2
Toplam	832.938	100

Çizelge 3. İl bazında açıkta patlıcan üretim değerleri

Table 3. Open field eggplant production values on the basis of provinces

Sıra Number	İl Province	Üretim miktarı (ton) Production amount (tons)	Yüzde dağılım (%) Percent distribution
1	Antalya	246993	27.94
2	Mersin	152491	17.25
3	Adana	43270	4.90
4	Muğla	35120	3.97
5	Gaziantep	33128	3.75
6	Bursa	28036	3.17
7	Şanlıurfa	25573	2.89
8	Balıkesir	25507	2.89
9	Diyarbakır	23990	2.71
10	Aydın	20772	2.35
11	Hatay	19412	2.20
12	Samsun	19202	2.17
13	Karaman	15161	1.72
14	İzmir	14954	1.69
15	Manisa	14803	1.67
16	Tokat	11535	1.30
	Diğer*	102991	17.42
	TOPLAM	832.938	100

*%1'in altında üretim miktarı olan iller "Diğer" içerisinde toplam olarak belirtilmiştir.



Şekil 1. Türkiye'de yıllar içerisinde patlıcan üretimi
Figure 1. Eggplant production in Turkey over the years

İl bazında ise Türkiye'de 76 ilde patlıcan üretiminin yapıldığı; açıkta ve sera üretiminde ilk ve açık ara Antalya ilinin birinci sırada geldiği, bunu Mersin,

Adana ve Muğla illerinin izlediği görülmektedir [78]. Açıkta üretimde sırasıyla Gaziantep, Bursa, Şanlıurfa, Balıkesir ve Diyarbakır illeri (Çizelge 3), örtüaltı üretiminde İzmir, Samsun, Şanlıurfa ve Hatay illeri de dikkat çekmektedir (Çizelge 4).

Çizelge 4. İl bazında örtüaltı patlıcan üretim değerleri
Table 4. Greenhouse eggplant production values on the basis of provinces

Sıra Number	İl Province	PE	YPT	Cam	APT	Toplam	Dağılım (%) Distribution
1	Antalya	117309	15420	83781	3038	219548	56.44
2	Mersin	21130	64956	13688		99774	25.65
3	Adana		37200			37200	9.56
4	Muğla	12656	50	11280	603	24589	6.32
5	İzmir	2773		30		2803	0.72
6	Samsun	66	1180			1246	0.32
7	Şanlıurfa	1100				1100	0.28
8	Hatay		132		710	842	0.22
9	Bartın		377		63	440	0.11
10	Erzincan	300				300	0.08
	Diğer*	519	560	48		1127	0.289
	Toplam	155853	119875	108827	4414	388969	100

*%0.05'in altında üretim miktarı olan iller "Diğer" içerisinde toplam olarak belirtilmiştir.

KULLANILAN ÇEŞİTLER

Meyve şekli ve rengi geniş bir varyasyon gösteren patlıcanların, ticari çeşitlerinin büyük çoğunluğunu Çin ve Hindistan kökenli uzun tipler oluşturmaktadır [30, 23, 22]. Yuvarlak, oval, kısa-silindirik ve uzun silindirik meyve şekline sahip genotipler de olabilmektedir [73]. Renk bakımından ise mor, siyah, beyaz, yeşil, menekşe ve alacalı renklerde patlıcanlar bulunmaktadır.

Ülkemizde ticari olarak genellikle uzun silindirik, topan ve yarı topan meyve tiplerinde hibrit, standart ve yerel patlıcan genotipleri üretilmektedir (Çizelge 5). Bu tiplerin özellikleri aşağıda, ülkemizde en çok kullanılan çeşitleri ise Çizelge 5'de, meyve tipleri Şekil 2'de ve meyve ucu şekilleri Şekil 3'te verilmiştir.

•Uzun-silindirik tip: Meyve boyunun uzunluğu, meyve eninden çok daha fazla olan, silindirik meyve şekline sahip patlıcanlardır. Meyveleri farklı ağırlıkta, uzunlukta, renkte ve uç şekline sahip patlıcan genotipleri bulunmaktadır. Ülkemizde en fazla yetiştiriciliği yapılan patlıcan tipidir.

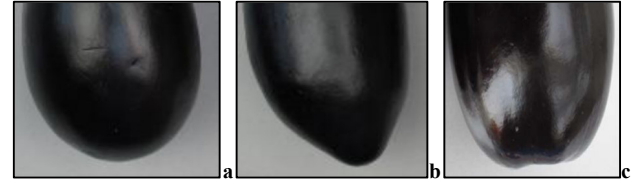
•Topan tip: Meyve eni genişliğinin, meyve boyuna yakın olan ve küre meyve şekline sahip patlıcanlardır. Ülkemizde "Bostan patlıcan" olarak da adlandırılmaktadır.

•Yarı-topan tip: Meyve boyunun, eninden daha uzun olduğu patlıcan tipidir. Uzun silindirik tipte patlıcanlara oranla daha kısa meyve boyuna ve topan tipte patlıcanlara oranla daha küçük meyve enine sahip, oval ve armudi meyve şeklinde patlıcanlardan oluşmaktadır.



Şekil 2. Meyve tipleri; a)Topan meyve b)Yarı topan meyve c-d)Uzun meyve [47]

Figure 2. Fruit types; a) Round fruit b) Semi-long fruit c-d) Long fruit [47]



Şekil 3. Meyve ucu şekli; a)Yuvarlak b)Sivri c)Küt [4]

Figure 3. Fruit tip shape; a) Round b) Pointed c) Indented

Ülkemizde yöresel (Şekil 4) olarak üretilen ve severek tüketilen genotipler yanında, coğrafi işaretli (Şekil 5) patlıcan genotipleri de bulunmaktadır. Bu genotiplerin özellikleri ise şöyledir:

Yöresel Genotipler

•Diyarbakır patlıcanı: Diyarbakır ili orjinli siyah-koyu mor renkli, uzun-silindirik tipte, uzunluğu 20-30 cm, meyve eni 4-6 cm genişliğinde ve genellikle yuvarlak meyve ucuna sahip patlıcanlardır.

•Koçaş patlıcanı: Eskişehir/Sivrihisar orjinli olup, uzun-silindirik meyve şeklinde, sivri meyve uçlu, 16-18 cm uzunlukta ve 4.0-5.0 cm meyve eninde ve menekşe meyve rengindedir.

•Tophan patlıcanı: Şanlıurfa, Akçakale ili orjinli, meyve şekli küre, topan patlıcan grubunda yer alır. Meyve uzunluğu 8 cm, eni 9.5 cm, küt meyve ucuna sahip ve menekşe rengindedir.

•Zabaran patlıcanı: Kilis ili orjinli olup, yarı topan patlıcan grubunda yer alan Zabaran patlıcanı yumurtamsı meyve şekline, küt meyve ucuna, menekşe meyve rengine sahip olup, meyve uzunluğu 8 cm, meyve genişliği 4 cm'dir.

Coğrafi İşaretli Genotipler

•Birecik patlıcanı: Meyveleri silindirik şeklinde, meyve kabuğu mor renkli, 25-30 cm uzunluğunda, meyve et rengi beyazımsı olup, tohum sayısı çok az ve meyve eti yumuşaktır.

•Nizip patlıcanı: 15-20 cm uzunlukta, 8-10 cm çapa sahip olup, meyve kabuğu rengi paralel hatlar şeklinde mor, beyaz ve yeşilimsi renkler barındırmaktadır.

•Yamula patlıcanı: Silindirik meyve şeklinde, sivri meyve uçlu, 13-15 cm uzunluk ve 5.0-5.5 cm meyve enine sahip alacalı renkli patlıcanlardır.

2022 yılında ülkemizde sertifikasyon sistemine dahil olmayan sadece standart tohumluk olarak üretilebilecek 1'i anaç toplam 23 adet çeşit (Çizelge 6) mevcutken, sertifikalı tohumluk özelliğinde 11 adeti anaç olan toplam 90 adet çeşit mevcuttur (Çizelge 7). Üretim izni olan çeşit sayısı ise 1 adet anaç ile beraber 27 adettir (Çizelge 8) [77].

Çizelge 5. Ülkemizde patlıcan üretiminde kullanılan ticari çeşitler, yerel ve coğrafi işaretli genotipler ve özellikleri

Table 5. Commercial varieties, local and geo-marked genotypes used in eggplant production in our country and their properties

Patlıcan Eggplant	Tip Type	Renk Color	Meyve ucu Fruit tip	Meyve şekli Fruit tip shape	Meyve boyu Fruit length	Meyve çapı Fruit diameter	Orijini Origin
Ticari çeşitler / Commercial varieties							
Aydın Siyahı 55	Uzun	Siyah	Küt	Silindirik	25-30 cm	4-6 cm	İzmir
Balıkesir 76	Uzun	Siyah	Sivri	Silindirik	27 cm	7 cm	Yalova
Halep 18	Uzun	Siyah	Sivri	Silindirik	22 cm	4-5 cm	İzmir
Kemer 27	Uzun	Siyah	Küt	Silindirik	20-25 cm	5-6 cm	İzmir
Corsica F ₁	Uzun	Siyah	Yuvarlak	Silindirik	23-25 cm	6-6.5 cm	İspanya
Yıldırım	Uzun	Siyah	Küt	Silindirik	22-24 cm	4-5 cm	Antalya
Karbeyaz F ₁	Uzun	Beyaz	Yuvarlak	Silindirik	22-25 cm	4-5 cm	Bursa
Topan 374	Topan	Siyah	Küt	Küre	13 cm	10 cm	İzmir
Sare F ₁	Topan	Siyah	Küt	Küre	14 cm	10 cm	Antalya
18-010 F ₁	Yarı topan	Siyah	Yuvarlak	Küre	20 cm	10 cm	Antalya
Cristal F ₁	Yarı topan	Koyu mor	Yuvarlak	Küre	21-22 cm	7-8 cm	İspanya
Yerel Genotipler / Local genotypes							
Diyarbakır patlıcanı	Uzun	Koyu mor siyah	Yuvarlak	Silindirik	20-30 cm	4-5 cm	Diyarbakır
Koçaş patlıcanı	Uzun	Menekşe	Sivri	Silindirik	16-18 cm	4-5 cm	Eskişehir
Tophan patlıcanı	Topan	Menekşe	Küt	Küre	8 cm	9.5 cm	Şanlıurfa
Yamula patlıcanı	Uzun	Alacalı	Sivri	Silindirik	13-15 cm	5-5.5 cm	Kayseri
Zabaran patlıcanı	Yarı topan	Menekşe	Küt	Yumurtamsı	8 cm	4 cm	Kilis
Coğrafi işaretli genotipler / Geographical indication genotypes							
Birecik patlıcanı	Uzun	Mor	Sivri	Silindirik	25-30 cm	5-6 cm	Şanlıurfa
Nizip patlıcanı	Uzun	Alacalı	Yuvarlak	Silindirik	15-20 cm	8-10 cm	Şanlıurfa
Yamula patlıcanı	Uzun	Alacalı	Sivri	Silindirik	13-15 cm	5-5.5 cm	Kayseri



Şekil 5. Coğrafi işaretli patlıcanlar: a) Birecik, b)Nizip, c)Yamula patlıcanı [5, 6, 77]

Figure 5. Geo-marked eggplants: a)Diyarbakır, b)Koçaş, c)Tophan, d)Zabaran eggplants

Çizelge 6. Sadece standart tohumluk olarak üretilebilecek çeşitler

Table 6. Varieties that can only be produced as standard seeds

Başvuru Sahibi / Applicant	Çeşit Adı / Variety Name
AG Tohum San. Tic. A.Ş.	Destan
Altın Tohumculuk Tic. San. A.Ş.	Okyanus, Togo
BioteK Toh. Tarım Ürünleri San. Tic. Ltd. Şti.	Gümüştay
Bursa Tohumculuk Ziraat ve Tic. A.Ş.	Karaman, BT Nazilli Karası 016, BT Bildircin, BT Manisa Çizgili, BT Ala Çizgili, BT Karabaş
Metgen Tohumculuk San. Tic. Ltd. Şti.	Dobar
Mtn Toh. Tar. Ür. Hay. Paz. San. Tic. Ltd. Şti	Tan 35
Rijk Zwaan Tarım Tic. Ltd. Şti.	Anamur 10-704
Rito Tohumculuk A.Ş.	AGR-703 anc
Semillas Fito Tarım San. Tic. A.Ş.	Lima, Cristal, Seven
Vilmorin Mikado Tohumculuk A.Ş.	Tasca, Picola, Tanyeli
Yüksel Tohum Tarım San. Tic. A.Ş.	Y-98 Yakut, Sülün, Y-33-10 Vezir

anc:anaç

Transgenik patlıcan çeşitleri “Bt” ile belirtilmektedir ve toprak bakterisi *Bacillus thuringiensis*'den bir gen içermektedir. Bu tür çeşitler bitkiyi lepidoptera türü meyve ve sürgün kurdu (*Leucinodes orbonalis*) ile meyve kurduna (*Helicoverpa armigera*) karşı direnç kazandırmak

için tasarlanmışlardır. Bt patlıcanlar Hindistan, Bangladeş gibi ülkelerde ticari olarak kullanılmaktadır. Ancak ülkemizde transgenik patlıcan çeşitleri bulunmamaktadır.

Çizelge 7. Sertifikalı tohumluk üretimi yapılabilecek çeşitler

Table 7. Varieties that can produce certified seeds

Başvuru Sahibi / Applicant	Çeşit Adı / Variety Name
Ad Rossen Tarım San. ve Tic. A.Ş.	Clasita
AG Tohum San. ve Tic. A.Ş.	Mabel, Amadeo
Alboran Tarım Ltd. Şti	Cargo
Altın Tohumculuk Tic. ve San. A.Ş.	Karası, Kuzgun, Alparslan
Anamas Tarım Üretim Pazarlama San. Tic. Ltd. Şti.	Fırtına
Antalya Tarım A.Ş.	Berceste, AT 7041
Argeto Sebze Tohumları Islah Üretim ve Paz. Ltd. Şti.	Altındağ
Asgen Tarım Ticaret A.Ş.	Zeusanc, Gören 1530
Asos Tarım Toh. Tur. İnş. San. Paz. İth. İhr. Tic. Ltd. Şti.	Afrodit
Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	Pala-49op, Balıkesir-76 op
Ayer Tarım San. Tic. A.Ş.	Doyran anc
Balıkesir Toh. Tarım San. Tic. A.Ş.	Alya op
Batı Akdeniz Tarımsal Arşt. Enst.Müd.	Batem Filizi, Yıldırım
Bursa Tohumculuk Ziraat ve Tic. A.Ş.	BT Karanta, BT Malkara, BT Karaok, BT Çantalı, BT Zebra, BT Bostinat, BT Karateke, BT Kebabi, BT Kobra, BT Karaefe, Aykara, Karnaz
Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	Topan 374op, Aydın Siyahı-55op, Halep-18op, Fenert, Hisar, Karun, Karya
E-Z Tohumculuk Ltd. Şti.	Tatlıcan
Genta Genel Tarım Ürünleri Paz. A.Ş.	GNT Kozmos
Graines Voltz Turkey Tohumculuk Tic. Ltd. Şti.	Pulsar
Hasel Tarım Ürünleri San. Tic. Ltd. Şti.	Artuk
İlag Tarım İthalat İhracat San. Tic. A.Ş.	Lady Rootanc
İzmir Armağan Tarım Ltd. Şti.	AR 8110
Lider Tohum Üretim ve Paz. Ltd. Şti.	Karahan, Görkem, Noyan o, Toraman
Lotus Tarım Tohumculuk ve Gübre San. A.Ş.	Merdan, Doğuşbey, Lotus Karagöl, LT Pasifik, Poyraz
Monsanto Gıda ve Tarım Tic. Ltd. Şti.	Faselis (T-26)
NGS Tohumculuk Tarım İth. İhr. San. Tic. Ltd. Şti.	Yula anc
Rijk Zwaan Tarım Tic. Ltd. Şti.	Brigitte RZ, Angela, Fantastic, 10 904 RZ, Sabelle, Hayal, Sally, Conan anc
Rito Tohumculuk A.Ş.	RTLE 01, RTTE 03, Foreveranc
Semillas Fito Tarım San. Tic. A.Ş.	Corsica, Darko, Estela, Sicilia
SRC Tarımsal Araş. Ür. ve Pazar. San. Tic. Ltd. Şti.	Panaç anc
Syngenta Tarım San. Tic. A.Ş.	Hünkar
Tasaco Tarım San. Tic. A.Ş.	Kadife, Tascon
Trakya Tarımsal Araştırma Enst. Müd.	Kemer 27
United Genetics Turkey Tohum Fide A.Ş.	Hikyakuanc, Hercules anc,op
UPL Ziraat ve Kimya Ltd. Şti.	ADV 368
Vilmorin Mikado Tohumculuk A.Ş.	Esmeray, Nouma, A117, Karizma, Hawk anc
Yüksel Tohum Tarım San. Tic. A.Ş.	Çelebi, Karcan, Karagül, Kırçıl, Babacan, Köksal anc

anc:anaç, op:açık tozlanan, o: oval, t: topan



Şekil 4. Yöresel patlıcanlar: a)Diyarbakır, b)Koçaş, c)Tophan, d)Zabaran patlıcanı [77]

Figure 4. Regional eggplants: a)Diyarbakır, b)Koçaş, c)Tophan, d)Zabaran eggplant

Çizelge 8. Üretim izni olan çeşitler

Table 8. Varieties with production permit

Başvuru Sahibi / Applicant	Çeşit Adı / Variety Name
AG Tohum San. Tic. A.Ş.	Necef
Altın Tohumculuk Tic. ve San. A.Ş.	Sufi, Kül
Anamas Tarım Ür. Paz. San. Tic. Ltd. Şti.	Timuçina, Keykubat
Anamas Tarım Ür. Paz. San. Tic. Ltd. Şti.	Keykubat
Antalya Tarım A.Ş.	Safari öa
Az Tohum Tar. San. Tic. Ltd. Şti.	Şehzade
Bursa Tohumculuk Ziraat ve Tic. A.Ş.	BT Karbeyaz
Flores Ziraat San. Tic. Ltd. Şti.	33 102 öa,at
Hibrit Tohumculuk Üretim San. İth. İhr. Paz. Tic. Ltd. Şti.	Karadayı, Batuhanop
İstanbul Tarım A.Ş.	Partner
Kocameşe Tarım Fide Ltd. Şti.	Stellar
Küçük Çiftlik Tohum. San. Tic. Ltd. Şti.	Vanta
Manier Tohumculuk Ltd. Stl.	Simya
Metgen Tohumculuk San. Tic. Ltd. Şti.	Tomarla öa,at
Multi Tohum Tarım San. Tic. A.Ş.	Sardes 16E0984
Rijk Zwaan Tarım Tic. Ltd. Şti.	Aretussa, Babetto
Rito Tohumculuk A.Ş.	Samuray
SFT Tarım San. Tic. A.Ş.	Elmur
Yara Zaden Company Ltd. Şti.	Jalamuta, Basilty
Yüksel Tohum Tarım San. Tic. A.Ş.	Boğaçanc, Kano, Kartal, Güveç

anc:anaç, op:açık tozlanan, öa:örtüaltı, at:açıkta, s:silindirik, a:armudi, ty:ters yumurtamsı

PATLICAN ISLAH ÇALIŞMALARI

Kültüre alınması yaklaşık 1500 yıl öncesine dayanan patlıcanın [43] botanik özellikleri, doğal nedenler ve insan faktöründen kaynaklı olarak evrimleşme süreci içerisinde önemli ölçüde değişiklik göstermiştir [40, 42]. Bu sürece eşlik eden evrimsel değişikliklerin yalnızca birkaç büyük gen tarafından kodlanması, kültür formunu biyotik ve abiyotik streslere karşı daha savunmasız hale getirmiştir [34]. Patlıcanda ıslah çalışmalarının başlatılmasında temel nedenler, En Zaadhandel ve Van der Have [37]'in bitki ıslah çalışmalarının

başlangıcı için bahsettiği dünya nüfusunun yüksek büyüme hızı, gıda dağılımındaki yetersizlikler ve hasat sonrası kayıplar ile aynıdır. Patlıcan üretiminde başlangıçta üreticiler kendi tohumluklarını kendileri üretirken ilerleyen dönemlerde yerel popülasyonların seleksiyonu ile birlikte ıslah çalışmaları başlatılmıştır [16]. Bunu takiben heterozis özelliklerinin keşfedilmesi ile hibrit çeşitler de geliştirilebilmiştir [52, 42]. Günümüzde patlıcan ıslah programlarının hedefini yüksek kaliteli ve verimli, uzun raf ömürlü, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklı, abiyotik streslere karşı yüksek adaptasyon yeteneği olan çeşitlerin geliştirilmesi oluşturmaktadır [32]. Patlıcanda görülen en yaygın hastalıklar; bakteriyel solgunluk, *Verticillium* solgunluğu, *Fusarium* solgunluğu, Antraknoz, *Alternaria* ve *Phytophthora*'dır [69, 53]. Patlıcan başta akarlar, beyaz sinekler, yaprak bitleri ve thripsler olmak üzere birçok sayıda zararlı tarafından saldırıya maruz kalmaktadır [67, 56]. Ayrıca yüksek veya düşük sıcaklıklar, kuraklık, tuzluluk, su basması ile ön görülemeyen hava koşulları bitkinin büyümesi ve gelişmesini etkileyerek verimi ve meyve kalitesini düşüren en önemli faktörlerdendir [26]. Patlıcanda önemli biyotik ve abiyotik streslere toleranslı/dayanıklı bazı çeşitler geliştirilmiştir. Bu çeşitlerden hibrit olanlar en çok talep edilenler olmakta birlikte bazı ülkelerde F₂ popülasyonlarının da satışının gerçekleştirildiği bilinmektedir [70].

Patlıcan, Türkiye'de 17. yy'dan itibaren üretilmektedir [81, 42]. Dünyada ilk hibrit patlıcan çeşidi 1961 yılında Japonya'da geliştirilirken, Türkiye'de ıslah çalışmalarına oldukça geç başlanmıştır. İlk patlıcan çeşidimiz yerel popülasyonların seleksiyonu ile Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nce geliştirilmiş ve 1964 yılında tescil edilmiştir. Örtüaltı yetiştiriciliğine uygun ilk hibrit çeşitler ise Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nce geliştirilmiş ve 1999 yılında tohumluk kaydı yapılmıştır [66, 16]. Özel sektörün patlıcan ıslah çalışmaları konusunda faaliyetiyle birlikte patlıcan ıslah çalışmaları daha da hız kazanmıştır. Günümüzde kullanılan çeşitlerin çoğunluğu yerli çeşitlerdir.

Ülkemizde 58 yıl önce ıslah edilmiş çeşitlerin günümüzde hala güncelliğini koruması, üreticilerin ihtiyaç duyduğu çeşitlerin bazı özellikler yönünden yerel popülasyonların önemini ortaya koymaktadır. Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) yerel sebze çeşitlerinin geliştirilmesine yönelik ıslah çalışmalarını desteklemektedir. Nitekim bu destekler ile Koçaş patlıcanı [39] ve Diyarbakır patlıcanı [1] projeleri yürütülmüştür.

Patlıcanda örtüaltı yetiştiriciliğine uygun oval tipte ilk yerli hibrit çeşit yine kamuda geliştirilmiş ve 2013 yılında ticari kayıt altına alınmıştır [18]. Ayrıca, Mutlu ve ark. [63] tarafından yürütülen ıslah çalışmaları ile hem oval hem de yerel genotipler benzerinde açık tarla yetiştirme koşullarına uygun hibrit çeşitler geliştirilerek üreticilerin kullanımına sunulmuştur.

Türkiye'de patlıcan üretiminde önemli ekonomik kayıplara neden olan solgunluk hastalıklarına karşı ıslah çalışmaları yoğun şekilde devam etmektedir. Kamu-özel sektör iş birliği kapsamında yürütülen çalışmalarda şimdye 264 adet solgunluk hastalığına dayanıklı hat geliştirilerek özel sektörün kullanımına sunulmuştur [17, 19, 20]. Patlıcanda gen piramitleme çalışmaları ile hastalık ve zararlılara karşı çoklu dayanıklılık ıslah çalışmaları da yürütülmektedir [17]. *Fusarium*'a [14, 68], *Verticillium*'a [11, 45], nematoda [64, 65, 8] ve kırmızı örümceğe [58] karşı yapılan ıslah çalışmalarında değerlendirilebilecek önemli materyaller tanımlanmıştır ve bu materyaller hâlihazırda ıslah çalışmalarında kullanılmaktadır. *Fusarium*'a dayanıklılık sağlayan genleri tespiti edebilecek moleküler markırlar da geliştirilmiştir [62].

Patlıcan ıslah amaçları arasında diğer bir güncel konu da abiyotik streslere tolerans çeşitlerin geliştirilmesidir. Ülkemizde bu konuda da çalışmalar zaman kaybedilmeden başlatılmış, kuraklık, tuzluluk ve ağır metal streslerine tolerant genotiplerin ve hatların tespitine yönelik çalışmalar kamu ve üniversitelerde yürütülmüştür [57, 75]. Tuzluluk ve kuraklık koşullarına toleransı yüksek hatların geliştirilmesi konusunda önemli aşamalar kaydedilmiş olup, çalışmalar devam etmektedir [24, 25].

Patlıcanın kültür formları aynı anda birden çok biyotik ve abiyotik strese maruz kalabilmektedir ve ticari olarak yetiştirilen çeşitler bu streslere karşı hassastır. Bu streslere dayanıklılığı sağlayabilmek için yabancı türler ıslah çalışmalarında yararlanılabilecek önemli genitörlerdir. Ülkemizde üniversitelerimiz ve kamu kurumlarımızda türler arası melezlemelere ıslah çalışmalarına dahil edilebilecek popülasyonlar üretilmiştir. *S.torvum*, *S.macrocarpon*, *S.aethiopicum*, *S.insanum*, *S.incanum* türleri ile yapılan melezlemelerde başarılı sonuçlar ve ıslah çalışmalarında kullanılabilecek hatlar elde edilmiştir [87, 29, 72, 21, 7]. Bu çalışmaların bazılarında yerli anaçlar da geliştirilmiştir [70, 71].

Klasik ıslah yöntemlerinin uzun zaman alması, maliyetinin yüksek olması nedeniyle biyoteknolojik yöntemler hızlı bir şekilde ıslah çalışmalarına entegre edilmiştir. Ancak patlıcan ıslah çalışmalarında diğer

türlere göre entegrasyon oldukça geç başlamıştır. İlk olarak 1973 yılında başlatılan patlıcanda anter kültürü çalışmalarında, katlanmış haploid bitki elde edilebilecek bir protokol 1982’de INRA tarafından geliştirilebilmiştir. Ülkemizde 1991 yılında yapılan çalışmalarla bazı patlıcan çeşitlerinin anter kültürüne tepkileri araştırılmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir [54, 55]. Ancak besin ortamı, kültüre alım metotları, genotip vb. gibi başarıyı etkileyen faktörler için modifikasyon çalışmaları günümüzde de devam etmektedir [36, 44, 35, 81, 82, 83]. Bu çalışmaların sürdürülmesinde en önemli faktörler, özel sektör kuruluşlarımızın bu konuda yatırım yapmaya istekli olması ve üniversite-kamu-özel sektör iş birliğinin başarılı bir şekilde tesis edilmiş olmasıdır. Son yıllarda patlıcan ıslah çalışmaları yürüten özel sektör kuruluşların birçoğu laboratuvar alt yapılarını geliştirmişlerdir. Bu ülkemiz için önemli bir ilerlemedir. Anter kültürü yanında mikrospor kültürünün de patlıcanda ıslah çalışmalarına entegre edilmesine yönelik uygulamalar başarılı bir şekilde yürütülmektedir [27].

Ülkemizde diğer ülkelere ve diğer türlere göre oldukça geç başlayan patlıcan ıslah çalışmalarında önemli aşamalar kaydedilmiş, hatta yukarıda da bahsedildiği gibi bazı çalışmalar dünyada ilk kez ülkemizde gerçekleştirilmiştir. Ülkemizde özel sektör tohumculuk kuruluşlarının bu konuda önemli yatırımlar yapması ve oluşturulan kamu-üniversite-özel sektör iş birliği sayesinde bugün dünyada patlıcan ıslahında ülkemiz söz sahibi olacak seviyelere ulaşmıştır.

AŞILI PATLICAN FİDESİ

Ülkemizde patlıcan yetiştiriciliğinde biyotik ve abiyotik stres faktörlerine dayanım için aşılı fide kullanımının giderek yaygınlaştığı; domates ve karpuzdan sonra en çok üretilen aşılı fidenin patlıcanda olduğu görülmektedir. Aşılama, benzer veya farklı iki türe ait bitkilerin hipokotillerinin (gövdelerinin) değişik kesim yöntemleri ile kesilmesi ve özel ortamlarda birleştirilmesi sonucu tek bir bitki halinde büyümelerini sağlayan vejetatif bir üretim şeklidir [51]. Benzer türlerin aşılması “interspesifik aşılama (tür içi)” olarak tanımlanırken, farklı türlerin aşılması “intraspesifik (türler arası, heteroası)” aşılama olarak tanımlanmaktadır. Aşılı bir bitkide aşı noktası altında kalan kısım “anaç”, üstünde kalan kısım “kalem” olarak adlandırılmaktadır.

Sebzelerde aşılama M.S. 5. yüzyılda Çinli çiftçilerin, 17. yüzyılda Koreli çiftçilerin pirinç depolamak için iri kabaklar elde etme amacı ile doğal yolla keşfettikleri kabak/kabak aşılması ile başlamıştır [13]. Başlangıçta sebzelerde aşı

uygulamaları *Cucurbitaceae* (Kabakgiller) familyası üyelerinden karpuz ve kabaklarda, kök sistemini, bitki gelişimini ve meyve iriliğini arttırmak amacıyla yapılmıştır. Ancak 1920’li yılların başlarında Japon çiftçilerin türler arası aşılama keşfi ile karpuz kabak üzerine aşılama ve verim azalmasına neden olan topraktaki *Fusarium* sorununa çözüm bulmuşlardır. 1930’lü yılların başlarında karpuz su kabağı üzerine aşılama toprak kaynaklı sorunlar çözülerek artık geniş çaplı üretimler yapılmaya başlanmıştır [59]. *Solanaceae* (Patlıcangiller) familyası üyelerinde aşılamanın daha sonraki yıllarda yapılmaya başlanmış ve bu familyada ilk aşılama 1940’lı yıllarda Amerika’da domatesin, boru çiçeği olarak bilinen *Datura stramonium* üzerine aşılama ile gerçekleşmiştir [48]. Aşılamanın avantajlarının görülmesinden sonra o zaman için yabancı ot olarak kabul edilen ancak günümüzde patlıcan için yaygın bir anaç olarak kullanılan Hindi otu, dut otu veya bezelye patlıcanı olarak adlandırılan *Solanum torvum*’un domatese anaç olarak kullanılmasına başlanmıştır. Patlıcan aşılama için ilk kayıt 1959 yılına dayanmaktadır. İsrail’de patlıcan, Akanasu (Scarlet) patlıcanı (*S.integrefolium*) üzerine aşılama ve *Verticillium*, *Fusarium*, bakteriyel solgunluk ve nematod gibi toprak kaynaklı hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılık sağlanmıştır. Aynı zamanda verim artışı elde edilmiştir [60]. 1960’lı yıllarda plastiğin seralarda kullanılmaya başlanması ile birlikte Japonya ve Kore’de seracılık faaliyetleri artmaya başlamış ve sera toprağının yoğun kullanımı ile ortaya çıkan toprak kaynaklı hastalık ve zararlıların artmasına bağlı olarak sera sebze üretiminde aşılı fide kullanımı yoğunlaşmıştır [60]. Bu yıllarda aşılı domates ve patlıcan fidesi kullanımının yaygınlaştığı [13]; aynı yıllarda Japonya ve Kore’de *Solanaceae* familyası türleri için ticari aşılı fide üretiminde eğimli kesik şeklinde yapılan ve aşılama hızı 2-3 kat arttıran tüp aşılama yöntemi ile aşı sonrası kaynaştırma yöntemleri tanıtılmış [50, 49] ve aşı sonrası kaynaştırma sorununun çözümlenmesi ile 1990’lı yıllarda meyvesi yenilen sebzelerin üretiminde aşılı fide kullanım yüzdesi oldukça yükselmiştir. Aşılı fidelerin kullanımındaki asıl artış 2005 yılında Montreal Protokolü ile gelişmiş ülkelerde toprak kaynaklı hastalıkların kontrolünde Metil Bromür (MeBr) kullanımının yasaklanmasından sonra olmuştur. Aşılı fideler MeBr kullanımına alternatif uygulamalar arasında çevreci, etkin ve pratik bir teknik olması nedeni ile öne çıkmıştır [13].

Sebze üretiminde aşılı fide kullanımı bugün dünyanın birçok bölgesinde, gerek açıkta ve gerekse serada, konvansiyonel ve organik üretimde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Türkiye’de aşılı fide kullanımı ile ilgili ilk kayıtların bilimsel çalışmalar

olduğu ve ilk defa 1985 yılında [33] karşımıza çıktığı görülmektedir. Bundan sonraki yıllarda da farklı türlerde bilimsel çalışmalarda kullanımı devam etmiştir. Diğer türlerde aşılı fide kullanımı daha eskilere dayansa da patlıcanda ilk aşılı fide çalışmaları 2009 yılında olmuştur [84] ve bugüne kadar patlıcanda 15 adet uluslararası bilimsel çalışma yapılmıştır. Türkiye’de aşılı patlıcan konusunda ilk yüksek lisans tezi 2014 yılında; ilk doktora tezi ise 2018 yılında yapılmış; toplam yüksek lisans tez sayısı sırası 4 adet iken doktora tez sayısı 3 adet olmuştur [86].

Çizelge 9. Patlıcanın aşılanabileceği türler ve 2020-2021 üretim sezonunda piyasada ticari olarak bulunabilen patlıcan anaçları

Table 9. Rootstock species for eggplant and commercially available eggplant rootstocks in Turkey in the 2020-21 production season

Patlıcanın aşılanabileceği türler Species in which eggplant can be grafted	<i>S.lycopersicon</i> , <i>S.lycopersicum</i> × <i>S.lycopersicum</i> , <i>S.torvum</i> , <i>S.melongena</i> , <i>S.melongena</i> × <i>S.melongena</i> , <i>S.habrochaites</i> , <i>S.lycopersicon</i> × <i>S.habrochaites</i> , <i>S.incanum</i> , <i>S.incanum</i> × <i>S.melongena</i> , <i>S.melongena</i> × <i>S.aethiopicum</i> , <i>S.torvum</i> × <i>S.sanitwongsei</i> , <i>S.integrifolium</i> , <i>S.integrifolium</i> × <i>S.melongena</i> , <i>S.integrifolium</i> × <i>S.sanitwongsei</i> , <i>S.integrifolium</i> , <i>S.sisymbriifolium</i> , <i>S.aculeatissimum</i> , <i>S.capsicoides</i> , <i>S.linnaeanum</i> , <i>S.viarum</i> , <i>S.khasianum</i> , <i>S.indicum</i> ve <i>S.mammosum</i>
Türkiye’de kullanılan ticari patlıcan anaçları Commercial eggplant rootstocks used in Türkiye	Köksal, Vista, AGR-703, King Kong, Yedi, Doyran, Spirit, Yula, Conan (67-403), Embajador, Emperador, Endam, Hawk, Boğaç, Brutus, Beaufort ve Maxifort

Türkiye’de ticari olarak ilk kez aşılı fide üretimi 1998 yılında Antalya’da satışa sunulmuştur ve ilk aşılana fide domates olmuştur. 2020 yılı sonu itibarı ile aşılı fide toplam üretim miktarı 196.410.000 adede yükselmiştir ve bunun %11’ini aşılı patlıcan fidesi oluşturmuştur (Y. İpek, 2021 “şahsi görüşme”). Patlıcan aynı familyadan benzer botanik özellik gösteren domates, patlıcan ve patates üzerine aşılanaabilmektedir. Ancak ticari olarak daha çok domates ve patlıcan anaçı üzerine aşılanağı görülmektedir. Çizelge 9’da patlıcanın aşılanaabileceği türler ve 2020-2021 üretim sezonunda piyasada ticari olarak bulunabilen patlıcan anaçları verilmiştir. Ülkemizde henüz transgenik özellikte ticari anaçların kullanımının olmadığı görülmektedir. Tür bazında en çok *S.torvum*, *S.lycopersicum* × *S.habrochaites*, *S.integrifolium* anaçlarının; ticari olarak da patlıcan türünde AGR-703 ve Köksal, domates türünde Beaufort ve Maxifort anaçlarının kullanımının daha yaygın olduğu görülmektedir. Uygun anaç kullanıldığında kalem genotipleri arasında güçlü bir vasküler bağlantı sonucu hidrolik iletimin gerçekleştiği ve dolayısıyla bitki gelişimi için

besinler, karbonhidratlar, destekleyiciler ve fitohormonların taşınabildiği; uyuşma sorunlarının olmadığı görülmektedir [10]. Söz konusu anaçların bitki gelişimi ve gücü ile meyve verimi ve kalitesini arttırmak, besin element alımını arttırmak, erkencilik sağlamak, tuz ve yüksek sıcaklık stresine dayanımı arttırmak, Fusarium, Verticillium ve bakteriyel solgunluklara dayanım ile nematoda ve kök çürüklüğüne dayanımı arttırmak için değişik çalışmalarda kullanıldığı görülmektedir [67].

PATLICAN VERİMİ

Patlıcan sıra arası 80-100 cm, sıra üzeri 40-60 cm olarak yetiştirilmekte ve çeşide bağlı olarak verim ortalama 3-6 ton/da arasında değişmektedir [80]. Örtüaltında patlıcanın verim değerleri 6-12 ton/da olarak bildirilmiştir [4]. Aşılı fide kullanımı ile daha yüksek verim alınabilmektedir. Nitekim Balkaya [9] bitki başına verimi aşısız bitkilerde 5.4 kg, aşılı bitkilerde 6.4-6.9 kg olarak tanımlamıştır. Mancak [61] ise bitki başına pazarlanabilir verimin anaçlara göre değiştiğini ve aşılı patlıcanlarda verimin 12.18-15.52 kg arasında değiştiğini, aşısız ve kendine aşılı bitkilerde sırasıyla 12.24 ve 12.25 kg olduğunu bildirmiştir. Benzer şekilde Yarşi ve Rad [85] aşısız patlıcan bitkilerinde verimin 3.35 kg/m² olduğunu, aşılı bitkilerde ise 5.93 kg/m²’ye yükseldiğini bildirmişlerdir.

SONUÇ

Patlıcan üretim alanı ve üretim miktarı yıllara göre değişkenlik göstermektedir. Ülkemizde patlıcan üretim miktarının yurtiçi talebi karşılama oranı %104.4 olmuştur ve tüketim taleplerinin tamamı yurtiçi üretimle karşılanmıştır [78]. Bu üretim miktarı açıkta ve örtüaltı yetiştiricilikten elde edilmiştir. Patlıcan türü ıslahında klasik ıslahın yanı sıra yakın zaman içerisinde geliştirilen ve yaygınlaşan doku kültürü ve moleküler ıslah yöntemlerinin de uygulanmasıyla, yeni hibrit ve standart patlıcan çeşitlerinin geliştirilmesinde oldukça önemli ilerlemeler sağlanmıştır. Küresel ısınma tehdidi nedeniyle verimin azalmasına karşı, çeşitli biyotik ve abiyotik stres faktörlerine dayanıklı olabilecek yerel genotiplerin ve yeni çeşitlerin kullanımlarının da yaygınlaştırılmasıyla üretim miktarında son yıllarda ciddi bir azalma görülmemektedir. Ayrıca patlıcan bitkilerinin özellikle hastalıklara dayanımlarını arttıran aşılı fide üretimi ve kullanımının da artması, üretim miktarı üzerinde etki yapmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Alas, E., Kaya M., Çiçek, M., Ateş, Ş., Öcal, Y., Kızgın Özcengiz, C., Pirinç, V., Öztekin, G.B., 2022. Diyarbakır yerel patlıcan popülasyonlarının toplanması, tanımlanması ve seleksiyon yoluyla ıslahı. Projesi Gelişme Raporu, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Proje No: TAGEM/BBAD/17/A09/P02/01.
2. Anonim, 2022-a. <https://tr.wikipedia.org/wiki/patlıcan> (Erişim: Haziran 2022).
3. Anonim, 2022-b. https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/files/eggplant_calibration_manual_fomalized.pdf (Erişim: Haziran 2022).
4. Anonim, 2022-c. <https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/fikretoz/95307/13.14.hafta%20%c3%96rt%c3%bcalt%c4%b1nda%20patl%c4%b1can%20yeti%c5%9ftiricili%c4%9fi.docx> (Erişim: Haziran 2022).
5. Anonim, 2022-d. <https://ci.gaziantep.bel.tr/urunler/nizip-patlicani-1021> (Erişim: Haziran 2022).
6. Anonim, 2022-e. <https://www.gaptimes.com/keba-biyla-damaklari-costuran-lezzet-birecik-patlicani/> (Erişim: Haziran 2022).
7. Ata, A., Denli, N., Mücahitöğlu, A., Alp, H.A., Köksalan, E., Çelen., H. 2021. Bazı yabancı patlıcan türlerinin *Solanum melongena* ile üçüncül gen havuzu türleri arasında köprü olma potansiyellerinin belirlenmesi. Proje Gelişme Raporu, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Proje No: TAGEM/BBAD/Ü/22/A1/P1/5536.
8. Ateş, A.Ç. 2020. Investigation of resistance to *Verticillium wilt* disease (*Verticillium dahliae* Kleb.) in eggplant genotypes, Plant Protection Bulletin, 60(4):5-11.
9. Balkaya, A. 2016. Aşılı patlıcan üretiminde kullanılan anaçların verim ve kalite üzerine etkileri. Tarım Gündem Dergisi, 6:24-28.
10. Baron, D. Amaro, A.C.E. Pina, A. Ferreira, G. 2019. An overview of grafting re-establishment in woody fruit species. Scientia Horticulturae, 243:84-91.
11. Başay, S. 2006. Patlıcan (*Solanum melongena* L.)'da *Verticillium dahliae* Kleb.'e Dayanıklı Hatların Geliştirilmesi. Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Türkiye.
12. Bayrak, A. 2019. Patlıcan nedir? Sağlığa yararları ve biyoaktif bileşenleri nelerdir? <https://www.birbes.com/patlican-nedir-sagliga-yararlari-ve-biyoaktif-bilesenleri-nelerdir-18891/> (Erişim: Haziran 2022).
13. Bletsos, F.A. Olympios, C.M. 2008. Rootstocks and grafting of tomatoes, peppers and eggplants for soil-borne disease resistance, improved yield and quality. The European Journal of Plant Science and Biotechnology, 2:62-73.
14. Boyacı, H.F. 2007. Patlıcanlarda *Fusarium solgunluğuna* dayanıklılık kaynakları ve dayanıklılığın kalıtımı. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 96s., Adana.
15. Boyacı, H.F. 2020. Development of new valuable introgression lines from the interspecific cross in eggplant (*Solanum melongena* L.). Applied Ecology and Environmental Research 18(1):1771-1781.
16. Boyacı, H.F. 2021. Patlıcan ıslahı. (Ed. Eren, A.) yazlık sebze ıslahı (domates, biber, patlıcan, hıyar, kavun). TAGEM, 292s., Nobel Akademik Yayıncılık, s:155-188.
17. Boyacı, H.F., Cebeci, E., Gümrükçü, E., Çalışkan, S., Kırışık, M., Sülü, S.M., Doğan, Y., Ellialtıoğlu, Ş.Ş. 2021. Patlıcan ıslahı programları kapsamında nitelikli hat ve çeşit geliştirilmesi-2. Proje Gelişme Raporu, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Proje No: TAGEM/BBAD/B/20/A1/P1/1758.
18. Boyacı, H., Topçu, V. 2014. Development of eggplant hybrid cultivar 'Batem Filizi' and determination of yield performance. Derim, 31(2):11-22.
19. Boyacı, H., Topçu, V., DüNDAR, M., Ünlü, A., Gümrükçü, E. 2008. Patlıcanda *Fusarium*'a dayanıklı F₄ kademesinde yarıyol materyali geliştirilmesi. Proje Sonuç Raporu. Proje No: DPT-2004K120170.
20. Boyacı, H., Topçu, V., Ünlü, A., Gümrükçü, E., İkten, H. 2013. Patlıcanda *Fusarium oxysporum* f.sp. *melongenae*'ya dayanıklı ve *Verticillium dahliae*'ye tolerant hatların geliştirilmesi. Proje Sonuç Raporu. Proje No: DPT-2004K120170.ç
21. Boyacı, H.F., Prohens, J., Unlu, A., Gumrukcu, E., Oten, M., Plazas, M. 2020. Association of heterotic groups with morphological relationships and general combining ability in eggplant. Agriculture, 10(6):203.
22. Cakir, Z., Balkaya, A., Saribas, S., Kandemir, D. 2017. The morphological diversity and fruit characterization of Turkish Eggplant (*Solanum melongena* L.) populations. Ekin Journal of Crop Breeding and Genetics, 3(2):34-44.
23. Caruso, G., Pokluda, R., Şekara, A., Kalisz, A., Jezdinsky, A., Kopta, T., Grabowska, A. 2017. Agricultural practices, biology and quality of eggplant cultivated in central Europe. Horticultural Science, 44:201-212.
24. Cebeci, E., Boyacı, H.F., Kiran, S., Ellialtıoğlu, Ş.Ş. 2021-a. Patlıcanda türler arası melezleme ile

- tuz ve kuraklık streslerine tolerant hat geliştirilmesi. Proje Gelişme Raporu, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Proje No: TAGEM/BBAD/B/20/A1/P1/1476.
25. Cebeci, E., Boyacı, H.F., Doğan, Y., Turgut, D.Y., Hancı, F. 2021-b. Değişim için ürünler: bitkilerde küresel ısınmanın etkileri mücadele etme. AB-ERANET-FOSC Projesi Sonuç Raporu. Proje No: 220N246.
26. Chapman, M.A. 2020. Eggplant breeding and improvement for future climates. In Genomic Designing of Climate-Smart Vegetable Crops (pp:257-276). Springer, Cham.
27. Çelik, B., Onus, A.N. 2019. Patlıcanda (*Solanum melongena* L.) mikrospor kültürü üzerine bir ön araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 23:61-66.
28. Çetinkaya, Ş., Yılmaz, S., Arı, N., Ünlü, A., Fırat, A.F., Tekşam, İ., Zengin, S., Çelik, İ., Öztop, A. Devran, Z., Kaya, N., Sayın, B., Çelikyurt, M.A., Aktaş, A. 2009. Örtüaltı patlıcan yetiştiriciliği. Batı Akdeniz Araştırma Enstitüsü, Antalya, 104s.
29. Çürük, S. 2019. Farklı interspesifik *Solanum* hibritlerinin (*S.melongena* × *S.incanum*, *S.melongena* × *S.macrocarpon*, *S.melongena* × *S.aethiopicum*) ve türlerinin (*S.incanum*, *S.linnaeanum*, *S.macrocarpon* ve *S.aethiopicum*) *Solanum torvum*'la melezlenebilirliğinin araştırılması. Proje Sonuç Raporu, Proje No: TÜBİTAK TOVAG 118O009, 45s.
30. Daunay, M.C., Janick, J. 2007. History and iconography of eggplant. *Chronica Horticulturae*, 47:16-22.
31. Daunay, M.C. 2008. Eggplant, handbook of plant breeding: vegetables II. Springer, New York, USA, (Eds), Prohens, J. Nuez, F. pp:163-220.
32. Daunay M.C., Hazra P. 2012. Eggplant, in handbook of vegetables, Eds. Peter K.V., Hazra P. (Houston, TX: StudiumPress), pp:257-322.
33. Dizdaroğlu, A. 1985. Sera domates üretiminde aşı uygulaması ile elde edilen çift kök sistemine sahip domateslerin verim ve kalite yönünden üstünlükleri üzerine bir araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü (Yüksek Lisans Tezi), İzmir.
34. Doganlar, S., Frary, A., Daunay, M.C., Lester, R.N., Tanksley, S.D. 2002. Conservation of gene function in the Solanaceae as revealed by comparative mapping of domestication traits in eggplant. *Genetics*, 161(4):1713-1726.
35. Doksöz Boncukçu, S., Geboloğlu, N. 2018. Effect of genotype, stress conditions and media on androgenic performance of eggplant. In 30. International Horticultural Congress IHC2018: II International Symposium on Micropropagation and in Vitro Techniques 1285 (pp:185-192).
36. Ellialtıoğlu, Ş., Başay, S., Kuşvuran, Ş. 2012. Patlıcanda polen dimorfizmi ve anter kültürü ilişkisinin incelenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, (1):149-152.
37. En Zaadhandel, K.K., Van der Have, D.J. 1979. Plant breeding perspectives. *Journal of Plant Foods*. 3:275-277.
38. FAOSTAT, 2020. Crops and livestock products. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/qcl> (Erişim: Haziran 2022)
39. Fidan, S., Lököğlu, N. 2017. Yerel sebze çeşitlerinin geliştirilmesi-seleksiyon yoluyla koçaş patlıcanı ıslahı. Proje Sonuç Raporu, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Proje No: TAGEM/BBAD/12/A09/P02/02.
40. Frary, A., Doganlar, S., Daunay, M.C. 2007. Eggplant. In *Vegetables* (pp:287-313). Springer, Berlin.
41. Friedman, M. 2015. Chemistry and anticarcinogenic mechanisms of glycoalkaloids produced by eggplants, potatoes, and tomatoes. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 63:3323-3337.
42. Geboloğlu, N., Ellialtıoğlu, Ş.Ş., 2022. Patlıcan ıslahı. Sebze Islahı Cilt III Solanaceae (Patlıcangiller) In: Abak, K., Balkaya, A., Ellialtıoğlu, Ş.Ş., Düzyaman, E.) Gece Kitaplığı, s:319-446.
43. Gebhardt, C. 2016. The historical role of species from the Solanaceae plant family in genetic research. *Theoretical and Applied Genetics*, 129(12):2281-2294.
44. Geboloğlu, N., Boncukçu, S.D., Durna, P., Bayram, M. 2017. Patlıcanda şeker, bal ve büyüme düzenleyicilerin anter kültüründe embriyoid oluşumuna etkisi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 6:275-280.
45. Gümrükcü, E., Ünlü, A., Boyacı, H.F., Topçu, V., Karatekin, N. 2014. *Verticillium solgunluk* hastalığına (*Verticillium dahliae* Kleb.) karşı patlıcan hatlarının reaksiyonlarının belirlenmesi. Türkiye 5. Bitki Koruma Kongresi, 3-5 Şubat, 2014, Antalya, Bildiriler Kitabı, 253s.
46. Holland, B. Unwin, I.D. Buss, D.H. 1991. *Vegetables, herbs and spices. Fifth Supplement to McCance and Widdowson's the Composition of Foods*, Royal Society of Chemistry, Cambridge, 172p.
47. Hurtado, M., Vilanova, S., Plazas, M., Gramazio, P., Herraiz, F.J., Andújar, I., Prohens, J. 2013. Phenomics of fruit shape in eggplant (*Solanum*

- melongena* L.) using tomato analyzer software. *Scientia Horticulturae*, 164:625-632.
48. Isbell, C.L. 1944. Pass the word to gardeners: Graft tomatoes onto weeds. *Southern Seedsman*, April:14, 42.
49. Itagi, T., Nakanishi, K., Nagashima, S. 1990. Development of young grafted seedling production systems for fruiting vegetables. *Japanese Society for Horticultural Science*, 59:294-295.
50. Itagi, T. 2009. History and future perspectives for development of controlled environment horticultural technologies. *Horticultural Information Center*. Tokyo, 181p.
51. Janick, J. 1986. *Horticultural Science* (4. Edition). WH Freeman and Company., New York, USA. pp:339-346.
52. Kakizaki, Y. 1931. Hybrid vigor in egg-plants and its practical utilization. *Genetics*, 16(1):1.
53. Kalloo, G. 1993. Eggplant: *Solanum melongena* L. In: *Genetic Improvement of Vegetable Crops*, pp:587-604.
54. Karakullukçu, Ş. 1991. Değişik patlıcan genotiplerinde *in vitro* androgenesis ve haploid bitki oluşumunu uyarıcı bazı etmenler üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Gen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 136s.
55. Karakullukçu, Ş., Abak, K. 1992. Bazı patlıcan çeşitlerinin anter kültürüne tepkileri. *AÜ Ziraat Fakültesi Yıllığı*, 42:7-12.
56. Kashyap, V., Kumar, S.V., Collonnier, C., Fusari, F., Haicour, R., Rotino, G. L., Sihachakr, D., Rajam, M.V. 2003. *Biotechnology of eggplant*. *Scientia Horticulturae*, 97(1):1-25.
57. Kıran, S., Kuşvuran, Ş., Özkay, F., Ellialtıoğlu, Ş.Ş. 2016. Tuza tolerant ve hassas patlıcan genotiplerinin kuraklık stresi koşullarında bazı morfolojik özelliklerinde meydana gelen değişimler. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(2):130-138.
58. Kirisik, M., Eler, F., Boyacı, F., Bayram, Y. 2021. Evaluation of resistance in 16 eggplant genotypes to the two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). *Phytoparasitica*, 49(2):275-285.
59. Kubota, C., Miles, C. 2016. Healing and acclimatization methods and design principles. *Grafting Manual: How to Produce Grafted Vegetable Plants*. Chapter 2.4., United States Department of Agriculture (USDA), 1-8p.
60. Lee, J.M., Oda, M. 2003. Grafting of herbaceous vegetable and ornamental crops. *Horticultural Reviews*, 28:61-124.
61. Mancak, B.M. 2019. Patlıcanda aşılamanın verim ve bazı kalite özelliklerine etkisi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tokat*.
62. Mutlu, N., Boyacı, F.H., Göçmen, M., Abak, K. 2008. Development of SRAP, SRAP-RGA, RAPD and SCAR markers linked with a *Fusarium* wilt resistance gene in eggplant. *Theoretical and Applied Genetics*, 117(8):1303-1312.
63. Mutlu, S., Haytaoğlu, M.A., Binbir S., Kahraman A., 2014. Ege bölgesi sebze ıslahı programlarında değerlendirilmek üzere mevcut gen havuzunun korunması ve geliştirilmesi. *Proje Sonuç Raporu. Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Proje No: TAGEM/BBAD/B/20/A1/P1/2279*.
64. Öçal, S., Devran, Z. 2019. Response of eggplant genotypes to avirulent and virulent populations of *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949 (Tylenchida: Meloidogynidae). *Turkish Journal of Entomology*, 43(3):287-300.
65. Özarslandan, A., Ata, A., Keles, D. 2019. Investigation of resistant of eggplant genotypes against root knot nematode (*Meloidogyne incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949), *Fresenius Environmental Bulletin*, 28(6):4811-4815.
66. Özçelik, N., Fırat, A.F., Ekiz, H., Ünsal, M., Öztürk, A., Boyacı, H.F. 2002. Antalya Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsünde geliştirilen hibrit sebze çeşitleri. *Türkiye 1. Tohumculuk Kongresi*, 11-13 Eylül, Bornova/İzmir. s:121-126.
67. Öztekin, G.B. Tüzel, Y., Durdu, T. 2022. Solanaceae grubu sebzelerde aşılama (Baskıda). In: *Sebzelerde Fide Yetiştiriciliği 1. Yetiştir, H., Ellialtıoğlu, Ş.Ş. (Eds.), Gece Kitaplığı, Ankara*.
68. Pınar, H., Kekeç, H., Yiğit, M.A., Bülbül, C. 2022. Development *Fusarium oxysporum* Schlecht. f.sp. *melongenae* resistant “Yamula” eggplant using MAS (marker assisted selection) and anther culture method. *International Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 15(1):98-108.
69. Rotino, G.L., Perri, E., Acciarri, N., Sunseri, F., Arpaia, S. 1997. Development of eggplant varietal resistance to insects and diseases via plant breeding. *Advances in Horticultural Science*, 11(4):93-201.
70. Sarıbaş, S., Balkaya, A., Kandemir, D., Karaağaç, O. 2019. Yerli patlıcan anaçlarının (*Solanum melongena* × *Solanum aethiopicum*) köklenme potansiyeli ve fenotipik kök mimarisi. *Black Sea Journal of Agriculture*, 2(3):137-145.
71. Sarıbaş, Ş., Balkaya, A., Kandemir, D., Seçim, A. 2022. Ümitvar hibrit patlıcan anaçlarının

- (*Solanum melongena* × *Solanum aethiopicum*) aşılı patlıcan yetiştiriciliğinde verim ve kalite üzerine etkileri. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi 25(4):687-697.
72. Sidhu, A.S., Bal, S.S., Behera, T.K., Rani, M. 2004. An outlook in hybrid eggplant breeding. Journal of New Seeds, 6(2-3):15-29.
73. Şalk, A., Arın, L., Deveci, M., Polat, S. 2008. Özel sebzeçilik. N.K.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 335s, Tekirdağ.
74. Taher, D., Solberg, S.O., Prohens, J., Chou, Y.Y., Rakha, M., Wu, T.H. 2017. World vegetable center eggplant collection: origin, composition, seed dissemination and utilization in breeding. Frontiers in Plant Science, 1484. (doi.org/10.3389/fpls.2017.01484).
75. Topal, M.N., Kiran, S., Ateş, Ç., Ekici, M., Ellialtıoğlu, Ş.Ş., Tıprıdamaz, R., Baysal Furtana, G., Sönmez, K. 2017. Kuraklık ve tuz stresine toleransı yüksek patlıcan ıslah hatlarında ağır metal toleransının belirlenmesine yönelik olarak ticari anaçlarla mukayeseli bir çalışma. Derim 34(1):1-10.
76. Topçu, V. 2014. Kendileme yoluyla saflaştırılmış bazı patlıcan hatlarının morfolojik ve moleküler karakterizasyonu. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 82s.
77. TTSM, 2022. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü, Standart tohumluk kayıt listesi (Sebze çeşitleri). <https://www.tarimorman.gov.tr/bugem/ttsm/sayfalar/detay.aspx?sayfaid=86> (Erişim: Haziran 2022)
78. TÜİK, 2021. Bitkisel üretim istatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> (Erişim: Haziran 2022)
79. USDA, 2019. <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/169228/nutrients> (Erişim: Haziran 2022).
80. Vural, H. Eşiyok, D. Duman, İ. 2000. Kültür sebzeleri (sebze yetiştirme). Ege Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü, İzmir, 310s.
81. Vural, G.E., Ari, E., Zengin, S., Ellialtıoğlu, S.S. 2019. Development of androgenesis studies on eggplant (*Solanum melongena* L.) in Turkey from past to present. In: M. Hasanuzzaman, M.C.M.T. Filho, M. Fujita, T.A.R. Nogueira (Eds.), Sustainable Crop Production. IntechOpen. (<https://doi.org/10.5772/intechopen.88299>).
82. Vural, G.E., Ari, E. 2020. Triple synergistic effect of maltose, silver nitrate and activated charcoal on high embryo yield of eggplant (*Solanum melongena* L.) anther cultures. Scientia Horticulturae, 272:109472.
83. Vural, G.E. 2021. Farklı Led spektrumlarının patlıcan anterlerinde haploid bitki oluşumuna etkileri. Türk Doğa ve Fen Dergisi, 10(2):29-33.
84. WoS, 2022. Web of Science: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/summary/1371a78c-8c9f-4a55-9d98-bca9eea97f62-211a6fa6/relevance/1> (Erişim: Ocak 2022).
85. Yarşi, G., Rad, S. 2004. Cam serada aşılı fide kullanımının Faselis F₁ patlıcan çeşidinde verim, meyve kalitesi ve bitki büyümesine etkisi. Alatarım, 3(1):16-22.
86. YÖK-Tez Merkezi, 2022. Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/giris.jsp> (Erişim: Ocak 2022).
87. Yücel, N.K., Boyacı, H.F., Büyükalaca, S. 2017. *Solanum melongena* ve *Solanum torvum*'un çiçek tozu çimlenme ve canlılıklarının belirlenmesi ve *Solanum melongena* × *Solanum torvum* melezlerinden *in vitro* koşullarda bitki elde edilmesi. Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology, 5(7):836-840.