

Atf İçin: Aras V, Solmaz İ, Sarı N, 2021. Aşılamanın Melez Karpuz Tohumlarında Çimlenme ve Çıkış Özellikleri Üzerine Etkileri. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 11(Özel Sayı): 3372-3382.

To Cite: Aras V, Solmaz İ, Sarı N, 2021. Effects of Grafting on Germination and Emergence Characteristics of Hybrid Watermelon Seeds. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 11(Special Issue): 3372-3382.

Aşılamanın Melez Karpuz Tohumlarında Çimlenme ve Çıkış Özellikleri Üzerine Etkileri

Veysel ARAS^{1*}, Nebahat SARI², İlknur SOLMAZ³

ÖZET: Bu çalışma 2019 ve 2020 yıllarının ilkbahar aylarında yürütülmüştür. Çalışmada; anaç olarak *Cucurbita maxima*×*Cucurbita moschata* melezi ticari anaçlarından TZ148 ve Nun9075, *Lagenaria* spp. anaçlarından Argentario hibrit anaç ve 3335 numaralı lokal genotip, *Citrullus amarus* grubundan PI296341 ve ayrıca her hat kendi üzerine aşılanarak kullanılmıştır. Kalem olarak ise Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen 187×125 ve 11×162 karpuz hibritlerinin ebeveynleri kullanılmıştır. Aşısız bitkiler ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Araştırma iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada; bütün anaçlar kendi içerisinde çimlenme ve çıkış açısından değerlendirilmiştir. İkinci aşamada ise her ana ebeveyn her anaç kendi içerisinde olmak üzere; 1-aynı anaç üzerine aşılı baba ebeveyninden, 2-kendi üzerine aşılı baba ebeveyninden ve 3-aşısız baba ebeveyninden getirilen çiçek tozları ile tozlanmış, elde edilen hibrit tohumlarda çimlenme oranı (%), ortalama çimlenme süresi (gün), çimlenme hız indeksi, çıkış oranı (%), ortalama çıkış süresi (gün) ve çıkış hız indeksi üzerine etkileri incelenmiştir. Her iki yılda da alınan bütün sonuçlar göz önünde bulundurulurak; tüm anaçlar bir arada ve ayrı ayrı değerlendirilecek olursa toplam çimlenen ve çıkan sayıları bakımından uygulamalar arasında fark bulunamamıştır. Ortalama çimlendirme süresinde kılma ve buna bağlı olarak çimlenme hız indeksini artırma bakımından yıldan yıla ve kombinasyondan kombinasyona değişimle beraber, genel olarak en iyi sonuçların TZ148 üzerine aşılananlardan alındığı, ayrıca Nun9075 üzerine aşılanmanın ortalama çıkış süresini kısalttığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Aşılı karpuz, anaç, türlerarası aşılama, kendi üzerine aşılama, tozlama, hibrit tohum

Effects of Grafting on Germination and Emergence Characteristics of Hybrid Watermelon Seeds

ABSTRACT: This study was carried out in the spring of 2019 and 2020. In the study, TZ148 and Nun9075 from *Cucurbita maxima*×*Cucurbita moschata* hybrid commercial rootstocks, hybrid rootstock Argentario and local genotype 3335 from *Lagenaria* spp., PI296341 from *Citrullus amarus* group and also self grafted plants of each line were used. The parents of 187×125 and 11×162 watermelon hybrids developed by Alata Horticultural Research Institute were used as scion. Ungrafted plants formed the control group. The research consists of two stages. At the first stage, all rootstocks were evaluated in terms of germination and emergence. In the second stage, including each rootstock within itself, effects on germination rate (%), average germination time (days), germination rate index, emergence rate (%), average emergence time (days) and emergence rate index were investigated on hybrid seeds obtained by pollination of female parent with pollens brought 1-from the male parent grafted on the same rootstock, 2-from the male parent grafted on itself and 3-from the ungrafted male-parent. Considering all the results obtained in both years, if all rootstocks are evaluated together and separately, no difference was found in terms of applications among total germination and emergence numbers. Although it varies from year to year and from combination to combination in terms of shortening the average germination time and consequently increasing the germination rate index, it can be said that the best results are obtained from those grafted on TZ148, and grafting on Nun9075 shortens the average emergence time.

Keywords: Grafted watermelon, rootstocks, interspecific grafting, self grafting, pollination, hybrid seed

¹ Veysel ARAS ([Orcid ID: 0000-0003-3372-2096](https://orcid.org/0000-0003-3372-2096)), Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, 33740 Erdemli, MERSİN

² Nebahat SARI ([Orcid ID: 0000-0001-7112-4279](https://orcid.org/0000-0001-7112-4279)), Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Balcalı, ADANA (Emekli)

³ İlknur SOLMAZ ([Orcid ID: 0000-0003-2996-0286](https://orcid.org/0000-0003-2996-0286)), Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Balcalı, ADANA

*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Veysel ARAS, e-mail: varas2001@yahoo.com

Bu çalışma, Veysel ARAS'ın doktora tezinden ve aynı zamanda Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenen TAGEM/BBAD/A/19/A1/P1/1545 numarası projeden üretilmiştir.

15-17 Kasım 2021 tarihinde Iğdır'da düzenlenen Uluslararası katılımlı 7.Tohumculuk Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

GİRİŞ

Dünyada 3.084.217 hektar alanda 100.414.933 ton karpuz üretimi yapılmaktadır. Çin %60.4 (60.685.237 ton)'lük payla üretimde ilk sırayı alırken, Türkiye %3.9 (3.870.515 ton)'luk pay ile ikinci sırada yer almaktadır (FAO, 2019).

Karpuzda fusarium solgunluğu (*Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum*) üretimi sınırlayan en önemli faktörlerdendir. Bu hastalık için kullanılan kimyasallar çözüm olamamakla birlikte, alınan kültürel önlemler de sorunu çözememektedir (Alan ve ark., 2007; Rivero ve ark., 2003; Yetisir ve Sari, 2004). Bu nedenlerden dolayı en etkili yöntem dayanıklı çeşit kullanmak olmakla beraber, *F. oxysporum* f. sp. *niveum*'un bu güne kadar 4 ırkı (0, 1, 2 ve 3 no'lu ırkları) tanımlanmış (Netzer, 1976; Martyn, 1987; Zhou ve Everts, 2010) ve dört ırkına karşı dayanıklı çeşit bulunmamaktadır. Pratikte aşılı fide kullanımı ise kullanılan en etkili yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (Lee, 1994; Miguel ve ark., 2004; Paroussi ve ark., 2007; Davis ve ark., 2008). Karpuzda aşılı fide kullanımı, *F. oxysporum* f.sp. *niveum*'a dayanıklılık sağladıkları, erkencilik, verim ve meyve kalitesi ile diğer biyotik ve abiyotik stres koşullarına dirençlerinden dolayı hızla artmıştır. Karpuzda anaç olarak günümüzde yaygın olarak en fazla kullanılan ticari anaçlar *Cucurbita maxima*×*Cucurbita moschata* türler arası melezleri ile *Lagenaria siceraria* melezleridir (Lee, 1994, Qin ve ark., 2014). Bu çalışmada, 2019 ve 2020 yıllarında iki farklı hibrit karpuzda, farklı anaçlar ve kendi üzerine aşılamanın çimlenme oranı (%), ortalama çimlenme süresi (gün), çimlenme hız indeksi, çıkış oranı (%), ortalama çıkış süresi (gün) ve çıkış hız indeksi üzerine etkileri araştırılmıştır. Ayrıca farklı anaçlar ve kendi üzerine aşılı ana ebeveynler ile farklı anaçlar ve kendi üzerine aşılı ve aşısız baba ebeveynler ile tozlama sonucu hem toplu olarak hem de ayrı ayrı tohum çimlenme ve çıkış özellikleri de belirlenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Araştırma, 2019 ve 2020 ilkbahar yetiştirme dönemlerinde, Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'ne ait seralar ile laboratuvarlarında yürütülmüştür. Araştırmada anaç olarak *C. maxima*×*C. moschata* grubunda Türkiye'de en fazla kullanılan TZ148 ile Nun9075, su kabağı (*Lagenaria* spp.) olarak Argentario hibrit anacı ile 3335 numaralı lokal genotip (Yetisir ve ark., 2007; Karaca ve ark., 2012) ve karpuzun yabanisi olan *Citrullus amarus* grubundan PI296341 kullanılmış, kalem olarak ise Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen çizgili oval 187×125 ve koyu yeşil zemin rengine sahip 11×162 hibritlerinin ana ve baba hatları seçilmiştir. Ayrıca her hat kendi üzerine de aşılanmıştır. Karpuz hatlarına ait aşısız fideler ise kontrol olarak kullanılmıştır. Seradaki deneme, “tesadüf blokları deneme deseni”ne göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. *C. maxima*×*C. moschata* melezi (TZ148 ile Nun9075), su kabağı (Argentario ile 3335) ve *Citrullus amarus* (PI296341) üzerine aşılanmış ana bitkilerin her tekerrürünün 10 bitkisi, o tekerrürdeki anacın aynısı üzerine aşılanmış baba ebeveyni ile, 10 bitkisi baba ebeveynin kendi üzerine aşılanmış olan baba ebeveyni ile ve geriye kalan 10 bitki ise aşılanmamış baba ebeveyn tozlamada kullanılmıştır. Ayrıca aşısız ana bitkilerin her tekerrürünün 10 bitkisi de aşılanmamış baba ebeveyn ile tozlanmıştır.

Bu amaçla tüm hatlar ile anaçların tohum ekimleri ve aşılama Antalya Fide firmasında eğimli kesik aşı yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Fideler, 2019 ve 2020 yıllarında Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'nde bulunan PE örtülü seralara 1.5 x 0.4 m aralık ve mesafelerle dikilmiştir. Askıya alma aşamasına gelen bitkiler ipe sardırılarak ve koltukları alınarak tek gövdeli olarak yetiştirilmiştir. Denemelerde sulama ve gübreleme damla sulama sistemiyle yapılmıştır. Sulamalar dikim ile birlikte başlamış ve sera içerisindeki iklim koşullarına bağlı olarak gerektiğinde verilmiştir. Gübrelemeler saf madde olarak 14-16 kg/da N, 8-10 kg/da P₂O₅, 6-8 kg/da K₂O olacak şekilde

yapılmıştır (Güçdemir, 2006). Hastalık ve zararlılarla mücadele görüldüğü anda kimyasal yolla, yabancı otlarla ise mekanik yolla mücadele edilmiştir. Hastalık ve zararlılarla mücadelede dikim esnasında Fusarium solgunluk hastalığı için %80 Thiram içerikli Pomarsol Forte 80 Wp damla sulama ile dikim esnasında ve ardından gelen 2 sulamada verilmiştir. İleriki dönemlerde antraknoz görüldüğü aşamada Thiram, ayrıca kırmızı örümceğe karşı görüldüğü anda Bifenazate etkin maddeli ilaçlar uygun dozlarında kullanılmıştır.

Melezlemeler, antesisten bir önceki güne rastlayan ve taç yaprakları yeşilden sarıya dönme aşamasında olan çiçeklerin bir metal pens yardımıyla izolasyonu ve ertesi gün erkek çiçeklerin dişi çiçeklere sürtülmesi yoluyla sağlanmıştır. Hasat olgunluğuna ulaşan meyveler tek seferde hasat edilmiştir. Tohumlar, meyve etinden ayrıldıktan sonra kurutma ünitesinde kurumaya bırakılmıştır. İyi bir kurutma için tohumlar belirli aralıklarla karıştırılmıştır. Kurutulan tohumlar paketlenerek, aşağıdaki kriterler incelenmek üzere +4 °C'deki soğuk hava deposunda muhafaza edilmiştir.

Tohumlar 100 x 4 tekerrür tohum üzerinden canlılık testine tabi tutulmuş ve başlangıç canlılıkları belirlenmiştir. ISTA (International Seed Testing Association, 2018) kurallarına göre yürütülen testte, 2 mm'lik kökçük çıkışı çimlenme kriteri olarak değerlendirilmiştir. Tohumlar 20x20 cm ebadındaki kurutma kağıdı arasında, karanlık ortamda 25 °C'de 14 gün tutulmuş ve ortalama çimlenme zamanının da belirlenebilmesi amacıyla günlük sayımlar yapılmıştır. Kağıt arasında kurulan denemelerde alta iki kat kağıt, üzerine tohum ve üzerine tekrar bir kat kağıt olacak şekilde yerleştirilmiş, kağıtlar alt köşelerinden ~2 cm katlandıktan sonra rulo şeklinde sarılmıştır. Bu şekilde hazırlanan rulolar, nem kaybını önlemek için buzdolabı poşetleri içerisine konularak, çimlendirme dolaplarına yerleştirilmiştir. Her bir kağıdın nemlendirilmesinde 6 ml saf su kullanılmış, enfeksiyonlara karşı kullanılan saf su içerisine % 0.2'lik Thiram ilave edilmiştir. Çimlenen tohumlar sayılmış ve çimlenme oranları yüzde (%) olarak ifade edilmiştir.

Başlangıç canlılıklarının belirlenmesi amacıyla yapılan çimlendirme denemesi sırasında yapılan günlük sayımlardan elde edilen değerlerle, aşağıdaki formülden yararlanılarak gün olarak hesaplanmıştır (Demir ve ark., 2008; Ellis ve Robert, 1980).

$$O\check{C}S = \frac{\sum n.D}{\sum n} \quad (1)$$

OÇS : Ortalama çimlenme süresi

n : D. günde çimlenen tohum sayısı

D : Çimlenme başlangıcından itibaren geçen gün sayısı

Çimlenme Hız İndeksi: Başlangıç canlılıklarının belirlenmesi amacıyla yapılan standart çimlendirme testinden elde edilen günlük sayım değerleri, Maguire (1962) tarafından bildirilen formülde yerlerine konularak hesaplanmıştır (Copeland ve McDonald, 2001). Kıyaslamada değerlerin yüksek olması, tohum gücünün daha yüksek olduğunu göstermektedir.

$$\check{C}H\check{I} = \frac{\check{C}TS}{SG_1} + \frac{\check{C}TS}{SG_2} + \dots + \frac{\check{C}TS}{SG_x} \quad (2)$$

CHI : Çimlenme hız indeksi

ÇTS : X. günde çimlenen tohum sayısı

SG₁ : Birinci sayım günü

SG₂ : İkinci sayım günü

SG_x : En son sayım günü

Fide Çıkış Oranı: Her parselden 100'er adet (100 tohum x 4 tekrarlama=400 tohum) tohum steril dere kumuna ekilmiş, iklim dolabında ISTA kurallarına göre 25 °C'de sürdürülmüş ve süren (çıkan) fidelerin toplam tohuma oranı ile sürme (çıkış) oranları tespit edilmiştir.

Fide Çıkış Süresi (gün) ve Hız İndeksi: Her parselden 100'er adet (100 tohum x 4 tekrarlama=400 tohum) tohum steril dere kumuna ekilmiş, iklim dolabında ISTA kurallarına göre 25 °C'de sürdürülmüştür. Çıkış süresinin hesaplanması için ortalama çimlenme süresi ve çıkış hız indeksinin hesaplanmasında da çimlenme hız indeksi formüllerinden yararlanılmıştır.

İstatistiksel analizler JMP 7.0 Paket programında, ikili karşılaştırmalar T-Student ve çoklu karşılaştırmalar ise Tukey Testinden yararlanılarak 0.05 önem düzeyinde gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Farklı anaçlar ile kendi üzerine aşılı ve aşısız 187 numaralı ana hattı ile farklı anaçlar ile kendi üzerine aşılı ve aşısız 125 baba hattın melezlenmesinden sonra elde edilen hibrit tohumlardaki toplam çimlenme oranları bakımından her iki yılda da istatistiki bir fark bulunmamıştır. Ortalama çimlenme süreleri bakımından 2019 yılını incelediğimizde, en yüksek değerler (187/187)×(125/125) (8.21 gün) ve (TZ148/187)×(TZ148/125) (8.20 gün) kombinasyonlarından alınırken, en düşük değerler (3335/187)×(125/125) (5.07 gün), (Argentario/187)×125 (5.49 gün), (TZ148/187)×125 (5.64 gün) ve (Nun9075/187)×(Nun9075/125) (5.35 gün) kombinasyonlarından alınmıştır. 2020 yılında ise en yüksek değer (Nun9075/187)×(125/125) (8.07 gün) kombinasyonundan, en düşük değerler ise (3335/187)×125 (6.47 gün) ve (TZ148/187)×(125/125) (6.54 gün) kombinasyonlarından elde edilmiştir. Çimlenme hız indeksleri bakımından ise 2019 yılında en yüksek değerler (3335/187)×(125/125) (22.70), (Argentario/187)×125 (22.71), (TZ148/187)×125 (21.78) ve (Nun9075/187)×(Nun9075/125) (22.60) kombinasyonlarından alınırken, en düşük değeri (TZ148/187)×(TZ148/125) (13.06) kombinasyonu almıştır. 2020 yılında ise en yüksek (TZ148/187)×(125/125) (15.90) ve (3335/187)×125 (15.92 gün) kombinasyonlarından, en düşük değer ise (Nun9075/187)×125 (12.53) kombinasyonundan elde edilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Farklı anaçlar ile kendi üzerine aşılı ve aşısız 187 numaralı ana hat ile farklı anaçlar ile kendi üzerine aşılı ve aşısız 125 baba hattın melezlenmesinden elde edilen hibrit tohumlardaki toplam çimlenme oranları, ortalama çimlenme süreleri ve çimlenme hız indeksleri

Kombinasyonlar	Toplam Çimlenen (%) [*]		Ortalama Çimlenme Süresi (gün)		Çimlenme Hız İndeksi	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
187×125 (Kontrol)	97.00	99.25	7.90 A-C	6.88 A-D	13.71 BC	14.68 A-C
(187/187)×125	99.00	98.25	8.05 AB	7.53 A-D	14.05 BC	13.41 A-C
(187/187)×(125/125)	98.25	98.25	8.21 A	7.76 A-D	14.90 BC	13.11 B-C
(Nun9075/187)×(Nun9075/125)	99.25	99.50	5.35 D	7.60 A-D	22.60 A	13.69 A-C
(Nun9075/187)×125	99.00	99.50	6.86 A-D	8.25 AB	13.95 BC	12.53 C
(Nun9075/187)×(125/125)	99.25	99.00	7.16 A-D	8.07 A	14.48 BC	12.87 B-C
(TZ148/187)×(TZ148/125)	97.75	99.50	8.20 A	7.41 A-D	13.06 C	14.02 A-C
(TZ148/187)×125	98.75	99.25	5.64 D	7.11 A-D	21.78 A	14.35 A-C
(TZ148/187)×(125/125)	98.75	99.50	6.32 A-D	6.54 D	19.18 A-C	15.90 A
(Argentario/187)×(Argentario/125)	99.00	99.75	6.13 B-D	7.87 A-C	19.28 AC	13.06 B-C
(Argentario/187)×125	99.25	99.50	5.49 D	7.69 A-D	22.71 A	13.25 A-C
(Argentario/187)×(125/125)	98.75	99.50	5.96 CD	7.73 A-D	19.03 A-C	13.28 A-C
(3335/187)×(3335/125)	99.25	99.75	6.28 A-D	6.72 B-D	17.86 A-C	15.32 AB
(3335/187)×125	100.00	99.50	5.79 CD	6.47 D	19.66 AB	15.92 A
(3335/187)×(125/125)	99.50	99.75	5.07 D	6.88 A-D	22.70 A	14.96 A-C
(PI296341/187)×(PI296341/125)	98.00	99.50	6.14 B-D	6.61 CD	17.90 A-C	15.32 AB
(PI296341/187)×125	98.25	99.50	6.15 A-D	6.70 A-D	20.52 A-C	15.08 A-C
(PI296341/187)×(125/125)	98.50	99.75	5.97 C-D	6.62 CD	18.46 A-C	15.38 AB
CV (% 5)	0.05	0.04	0.12	0.07	0.13	0.07

^{*}Açı transformasyonu uygulanmıştır.

Farklı anaçlar ve kendi üzerine aşılı 187 numaralı ana hat ile farklı anaçlar ve kendi üzerine aşılı ve aşısız 125 numaralı baba hattın melezlenmesinden elde edilen hibrit tohumlardaki her anacın kendi

içerisindeki toplam çimlenme oranları bakımından her iki yılda da istatistiki bir fark bulunmamıştır. Ortalama çimlenme süresi ve çimlenme hız indeksi bakımından 2019 ve 2020 yılları için uygulamalar arasında genel olarak çok önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Farklı anaçlar ile kendi üzerine aşılı ve aşısız 187 numaralı ana hat ile farklı anaçlar ile kendi üzerine aşılı ve aşısız 125 baba hattın melezlenmesinden elde edilen hibrit tohumlardaki her anaç kendi içerisinde toplam çimlenme oranları, ortalama çimlenme süreleri ve çimlenme hız indeksleri

Kombinasyonlar	Toplam Çimlenen (%)*		Ortalama Çimlenme Süresi (gün)		Çimlenme Hız İndeksi	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
(187/187)×125	99.00	98.25	8.05	7.53	14.05	13.41
(187/187)×(125/125)	98.25	98.25	8.21	7.76	14.90	13.11
CV (% 5)	0.05	0.04	0.14	0.04	0.26	0.04
(Nun9075/187)×(Nun9075/125)	99.25	99.50	6.17	7.60	19.82	13.69
(Nun9075/187)×125	99.00	99.50	6.86	8.29	15.85	12.53
(Nun9075/187)×(125/125)	99.25	99.00	6.62	8.07	16.92	12.87
CV (% 5)	0.05	0.04	0.20	0.12	0.28	0.12
(TZ148/187)×(TZ148/125)	97.75	99.50	8.20 A	7.41	13.06 B	14.02
(TZ148/187)×125	98.75	99.25	5.64 B	7.11	21.78 A	14.35
(TZ148/187)×(125/125)	98.75	99.50	6.32 B	6.54	19.18 A	15.90
CV (% 5)	0.03	0.04	0.11	0.09	0.11	0.09
(Argentario/187)×(Argentario/125)	99.00	99.75	6.13	7.87	19.28	13.06
(Argentario/187)×125	99.25	99.50	5.49	7.69	22.71	13.25
(Argentario/187)×(125/125)	98.75	99.50	5.96	7.73	19.03	13.28
CV (% 5)	0.04	0.04	0.13	0.05	0.12	0.05
(3335/187)×(3335/125)	99.25	99.75	6.28 A	6.72	17.86	15.32
(3335/187)×125	100.00	99.50	5.79 AB	6.47	19.66	15.92
(3335/187)×(125/125)	99.50	99.75	5.07 B	6.88	22.70	14.96
CV (% 5)	0.03	0.03	0.11	0.07	0.12	0.06
(PI296341/187)×(PI296341/125)	98.00	99.50	5.85	6.61	17.90	15.32
(PI296341/187)×125	98.25	99.50	6.16	6.70	20.52	15.08
(PI296341/187)×(125/125)	98.50	99.75	5.97	6.62	18.46	15.38
CV (% 5)	0.08	0.04	0.03	0.06	0.12	0.05

*Açı transformasyonu uygulanmıştır.

Farklı anaçlar ve kendi üzerine aşılı 11 numaralı ana hat ile farklı anaçlar ve kendi üzerine aşılı ve aşısız 162 numaralı baba hattın melezlenmesinden elde edilen hibrit tohumlardaki toplam çimlenme oranları bakımından her iki yılda da istatistiki bir fark bulunmamıştır. Ortalama çimlenme süresi için 2019 yılı yılında en yüksek değeri (7.24 gün) (PI296341/11)×(PI296341/162) kombinasyonu alırken, en düşük değerleri ise (5.63 gün) (Argentario/11)×(Argentario/162), (TZ148/11)×(162/162) (5.73 gün) kombinasyonlarından, 2020 yılında ise en yüksek değer (8.30 gün) (Nun9075/11)×(162/162) kombinasyonundan alınırken, en düşük değer (6.82 gün) (PI296341/11)×(162/162) kombinasyonundan elde edilmiştir. Çimlenme hız indeksleri bakımından, 2019 yılında en yüksek değeri (20.77 gün) (Argentario/11)×(Argentario/162) kombinasyonu, en düşük değeri ise (13.90 gün) (PI296341/11)×(PI296341/162) kombinasyonu verirken, 2020 yılında ise en yüksek değeri (15.10) (Nun9075/11)×(Nun9075/162), (TZ148/11)×162 (15.26), (PI296341/11)×162 (14.92) ve (PI296341/11)×(162/162) (15.04) alırken, en düşük değeri (12.38 gün) ise (Nun9075/11)×(162/162) kombinasyonu vermiştir (Çizelge 3).

Farklı anaçlar ve kendi üzerine aşılı 11 numaralı ana hat ile farklı anaçlar ve kendi üzerine aşılı ve aşısız 162 numaralı baba hattın melezlenmesinden elde edilen hibrit tohumlardaki her anacın kendi içerisindeki toplam çimlenme oranları bakımından her iki yılda da istatistiki bir fark bulunmamıştır. Ortalama çimlenme süresi ve çimlenme hız indeksi bakımından 2019 ve 2020 yılları için uygulamalar arasında yıldan yıla değişmekle beraber küçük farklılıklar çıkmış olsa da genel olarak çok önemli bir fark bulunmamıştır. (Çizelge 4).

Çizelge 3. Farklı anaçlar ile kendi üzerine aşılı ve aşısız 11 numaralı ana hat ile farklı anaçlar ile kendi üzerine aşılı ve aşısız 162 baba hattın melezlenmesinden elde edilen hibrit tohumlardaki toplam çimlenme oranları, ortalama çimlenme süreleri ve çimlenme hız indeksleri

Kombinasyonlar	Toplam Çimlenen (%)*		Ortalama Çimlenme Süresi (gün)		Çimlenme Hız İndeksi (gün)	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
11×162 (Kontrol)	99.25	99.50	5.97 A-E	7.75 AB	19.82 A-C	13.17 AB
(11/11)×162	98.25	99.50	6.96 AB	7.29 AB	16.98 B-D	14.01 AB
(11/11)×(162/162)	97.50	99.25	6.65 A-D	7.38 AB	17.63 A-C	14.02 AB
(Nun9075/11)×(Nun9075/162)	98.25	99.25	6.44 A-E	7.15 AB	18.33 A-C	15.10 A
(Nun9075/11)×162	98.75	99.50	6.11 C-E	7.69 AB	20.00 AB	13.43 AB
(Nun9075/11)×(162/162)	98.25	99.75	6.46 A-E	8.30 A	18.34 A-C	12.38 B
(TZ148/11)×(TZ148/162)	100.00	99.50	6.34 B-E	7.12 AB	18.79 A-C	13.64 AB
(TZ148/11)×162	96.75	99.25	5.86 DE	7.16 AB	19.24 A-C	15.26 A
(TZ148/11)×(162/162)	99.25	99.00	5.73 E	8.03 AB	19.64 A-C	12.84 AB
(Argentario/11)×(Argentario/162)	99.25	99.25	5.63 E	7.56 AB	20.77 A	13.36 AB
(Argentario/11)×162	97.25	99.50	6.30 B-E	7.46 AB	18.47 A-C	13.65 AB
(Argentario/11)×(162/162)	96.00	99.25	6.21 B-E	7.18 AB	18.03 A-C	14.12 AB
(3335/11)×(3335/162)	99.50	99.50	5.93 C-E	7.81 AB	20.01 AB	13.00 AB
(3335/11)×162	99.25	99.50	5.79 DE	7.67 AB	20.17 AB	13.30 AB
(3335/11)×(162/162)	99.00	99.25	6.81 A-C	7.26 AB	15.95 CD	14.03 AB
(PI296341/11)×(PI296341/162)	97.75	99.00	7.24 A	7.67 AB	13.90 D	13.33 AB
(PI296341/11)×162	97.50	99.50	6.30 B-E	7.00 AB	19.12 A-C	14.92 A
(PI296341/11)×(162/162)	98.50	99.25	6.33 B-E	6.82 B	18.19 A-C	15.04 A
CV (% 5)	0.05	0.04	0.05	0.08	0.07	0.06

*Açı transformasyonu uygulanmıştır.

Çizelge 4. Farklı anaçlar ile kendi üzerine aşılı ve aşısız 11 numaralı ana hat ile farklı anaçlar ile kendi üzerine aşılı ve aşısız 162 baba hattın melezlenmesinden elde edilen hibrit tohumlardaki her anaç kendi içerisinde toplam çimlenme oranları, ortalama çimlenme süreleri ve çimlenme hız indeksleri

Kombinasyonlar	Toplam Çimlenen (%)*		Ortalama Çimlenme Süresi (gün)		Çimlenme Hız İndeksi	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
(11/ 11)×162	98.25	99.50	6.96	7.29	16.98	14.01
(11/ 11)×(162/162)	97.50	99.25	6.57	7.38	17.63	14.02
CV (% 5)	0.07	0.04	0.07	0.07	0.12	0.06
(Nun9075/11)×(Nun9075/162)	98.25	99.25	6.44	7.15	18.33	14.39
(Nun9075/11)×162	98.75	99.50	6.11	7.69	20.00	13.43
(Nun9075/11)×(162/162)	98.25	99.75	6.46	8.30	18.34	12.38
CV (% 5)	0.05	0.04	0.20	0.10	0.28	0.10
(TZ148/11)×(TZ148/162)	100.00	99.50	6.34 A	7.12	18.79	14.59
(TZ148/11)×162	96.75	99.25	5.86 B	7.16	19.24	14.53
(TZ148/11)×(162/162)	99.25	99.00	5.73 B	8.03	19.64	12.84
CV (% 5)	0.03	0.04	0.03	0.10	0.05	0.11
(Argentario/187)×(Argentario/125)	99.25	99.25	5.63	7.56	20.77	13.36
(Argentario/187)×125	97.25	99.50	6.00	7.46	19.57	13.65
(Argentario/187)×(125/125)	96.00	99.25	6.21	7.18	18.03	14.12
CV (% 5)	0.07	0.04	0.07	0.04	0.09	0.04
(3335/11)×(3335/162)	99.50	99.50	5.93	7.81 A	20.01	13.00 B
(3335/11)×162	99.25	99.50	5.79	7.67 AB	20.17	13.30 AB
(3335/11)×(162/162)	99.00	99.25	6.46	7.26 B	17.36	14.03 A
CV (% 5)	0.04	0.04	0.08	0.03	0.11	0.04
(PI296341/11)×(PI296341/162)	97.75	99.00	7.24 A	7.67	13.90 b	13.33
(PI296341/11)×162	97.50	99.50	6.04 B	7.00	19.12 a	14.92
(PI296341/11)×(162/162)	98.50	99.25	6.33 B	6.82	18.19 a	15.04
CV (% 5)	0.08	0.05	0.06	0.07	0.07	0.08

*Açı transformasyonu uygulanmıştır.

Farklı anaçlar ile kendi üzerine aşılı ve aşısız 187 numaralı ana hat ile farklı anaçlar ile kendi üzerine aşılı ve aşısız 125 numaralı baba hattın melezlenmesinden elde edilen hibrit tohumlardaki

toplam çıkış oranları bakımından her iki yılda da istatistiksel bir fark bulunmamıştır. Ortalama çıkış süreleri bakımından 2019 yılında en yüksek değer (9.55 gün) (Argentario/187)×(125/125) kombinasyonundan, en düşük değer (8.48 gün) ise (Nun9075/187)×(Nun9075/125) kombinasyonundan elde edilirken, 2020 yılında en yüksek değer (6.71 gün) (Argentario/187)×(125/125) kombinasyonundan, en düşük değer (TZ148/187)×125 (5.05 gün) kombinasyonundan alınmıştır. Çıkış hız indeksleri bakımından ise 2019 yılında en yüksek değer (11.22 gün) (12.51 gün) (Nun9075/187)×(Nun9075/125) kombinasyonundan, en düşük değer (Argentario/187)×(125/125) kombinasyonundan alınırken, 2020 yılında ise en yüksek değer (19.84 gün) (TZ148/187)×125 kombinasyonundan, en düşük değer (15.10 gün) (Argentario/187)×(125/125) kombinasyonundan elde edilmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Farklı anaçlar ile kendi üzerine aşılı ve aşısız 187 numaralı ana hat ile farklı anaçlar ile kendi üzerine aşılı ve aşısız 125 baba hattın melezlenmesinden elde edilen hibrit tohumlardaki toplam çıkış oranları, ortalama çıkış süreleri ve çıkış hız indeksleri

Kombinasyonlar	Toplam Çıkan (%)*		Ortalama Çıkış Süresi (gün)		Çıkış Hız İndeksi (gün)	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
187×125 (Kontrol)	99.25	99.50	9.00 AB	5.44 FG	12.21 A-C	18.47 AB
(187/187)×125	99.50	99.25	9.37 AB	6.50 A-D	11.76 A-C	16.28 CD
(187/187)×(125/125)	99.50	99.25	9.31 AB	6.09 A-F	11.68 A-C	16.52 CD
(Nun9075/187)×(Nun9075/125)	99.50	100.00	8.48 B	6.08 A-F	12.51 A	16.94 B-D
(Nun9075/187)×125	99.00	99.00	8.75 AB	5.92 B-F	12.31 AB	17.04 BC
(Nun9075/187)×(125/125)	99.75	99.00	8.98 AB	6.45 A-D	12.19 A-C	15.69 CD
(TZ148/187)×(TZ148/125)	99.00	99.75	8.61 AB	5.67 E-G	12.38 AB	17.31 BC
(TZ148/187)×125	99.50	100.00	9.48 AB	5.05 G	11.60 A-C	19.84 A
(TZ148/187)×(125/125)	99.25	99.50	9.24 AB	6.04 A-F	11.64 A-C	16.80 B-D
(Argentario/187)×(Argentario/125)	99.50	99.50	9.33 AB	6.20 A-E	11.53 A-C	16.28 CD
(Argentario/187)×125	100.00	99.50	9.42 AB	6.60 AB	11.38 BC	15.42 CD
(Argentario/187)×(125/125)	99.50	99.25	9.55 A	6.71 A	11.22 C	15.10 D
(3335/187)×(3335/125)	99.50	99.25	9.46 AB	6.56 A-C	11.37 BC	15.37 CD
(3335/187)×125	99.75	99.50	9.49 AB	6.18 A-E	11.52 A-C	16.64 B-D
(3335/187)×(125/125)	100.00	99.25	9.26 AB	6.13 A-F	11.66 A-C	16.78 B-D
(PI296341/187)×(PI296341/125)	98.50	99.25	9.47 AB	5.86 C-F	11.35 BC	17.11 BC
(PI296341/187)×125	99.25	99.25	8.88 AB	5.81 D-F	11.96 A-C	17.21 BC
(PI296341/187)×(125/125)	99.75	99.75	9.52 AB	5.89 B-F	11.50 A-C	17.12 BC
CV (% 5)	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04

*Açı transformasyonu uygulanmıştır.

Farklı anaçlar ve kendi üzerine aşılı 187 numaralı ana hat ile farklı anaçlar ve kendi üzerine aşılı ve aşısız 125 numaralı baba hattın melezlenmesinden elde edilen hibrit tohumlardaki her anacın kendi içerisindeki toplam çıkış oranları bakımından her iki yılda da istatistiksel bir fark bulunmamıştır. Ortalama çıkış süresi ve çıkış hız indeksi bakımından kombinasyonlar içerisinde yıldan yıla değişmekle beraber küçük farklılıklar çıksa da, genel olarak 2019 ve 2020 yılları için uygulamalar arasında çok önemli bir farklılık tespit edilmemiştir (Çizelge 6).

Farklı anaçlar ve kendi üzerine aşılı 11 numaralı ana hat ile farklı anaçlar ve kendi üzerine aşılı ve aşısız 162 numaralı baba hattın melezlenmesinden elde edilen hibrit tohumlardaki toplam çıkış oranları bakımından her iki yılda da istatistiksel bir fark bulunmamıştır. Ortalama çıkış süreleri bakımından 2019 yılında en yüksek değeri (8.96 gün) 11×162 kombinasyonu, en düşük değerleri (TZ148/11)×(162/162) (8.04 gün), (Argentario/11)×(Argentario/162) (8.08 gün) ve (Nun9075/11)×(162/162) (8.10 gün) kombinasyonları verirken, 2020 yılında ise en yüksek değerleri (3335/11)×162 (6.49 gün) ve (3335/11)×(3335/162) (6.43 gün) kombinasyonları, en düşük değeri (5.71 gün) ise (Nun9075/11)×(162/162) kombinasyonu vermiştir. Çıkış hız indeksleri bakımından 2019 yılında en yüksek değeri (13.15) (TZ148/11)×(162/162) kombinasyonu, en düşük değeri (11.88)

ise 11×162 kombinasyonu verirken, 2020 yılında ise en yüksek değeri (17.50) (Argentario/11)×162 ve (Nun9075/11)×162 (17.31), en düşük değeri ise (15.47) (3335/11)×162 kombinasyonları vermiştir (Çizelge 7).

Çizelge 6. Farklı anaçlar ile kendi üzerine aşılı ve aşısız 187 numaralı ana hat ile farklı anaçlar ile kendi üzerine aşılı ve aşısız 125 baba hattın melezlenmesinden elde edilen hibrit tohumlardaki her anaç kendi içerisinde toplam çıkış oranları, ortalama çıkış süreleri ve çıkış hız indeksleri

Kombinasyonlar	Toplam Çıkan (%)*		Ortalama Çıkış Süresi (gün)		Çıkış Hız İndeksi	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
(187/187)×125	99.50	99.25	9.37	6.50	11.76	16.28
(187/187)×(125/125)	99.50	99.25	9.31	6.09	11.68	16.52
CV (% 5)	0.04	0.04	0.04	0.05	0.03	0.04
(Nun9075/187)×(Nun9075/125)	99.50	100.00	8.48	6.08 B	12.51	16.94 A
(Nun9075/187)×125	99.00	99.00	8.75	5.92 B	12.31	17.04 A
(Nun9075/187)×(125/125)	99.75	99.00	8.98	6.45 A	12.19	15.69 B
CV (% 5)	0.04	0.05	0.06	0.03	0.04	0.03
(TZ148/187)×(TZ148/125)	99.00	99.75	8.61 C	5.67 AB	12.38 A	18.06 AB
(TZ148/187)×125	99.50	100.00	9.48 A	5.05 B	11.60 B	19.84 A
(TZ148/187)×(125/125)	99.25	99.50	9.07 B	6.04 A	11.64 B	16.80 B
CV (% 5)	0.08	0.03	0.01	0.07	0.02	0.08
(Argentario/187)×(Argentario/125)	99.50	99.50	9.33	6.20 B	11.53	16.28 A
(Argentario/187)×125	100.00	99.50	9.42	6.60 AB	11.38	14.98 B
(Argentario/187)×(125/125)	99.50	99.25	9.55	6.71 A	11.22	15.10 B
CV (% 5)	0.03	0.04	0.03	0.04	0.02	0.02
(3335/187)×(3335/125)	99.50	99.25	9.46	6.56	11.37	15.37 B
(3335/187)×125	99.75	99.50	9.49	6.18	11.52	16.64 AB
(3335/187)×(125/125)	100.00	99.25	9.26	6.13	11.66	16.78 A
CV (% 5)	0.03	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04
(PI296341/187)×(PI296341/125)	98.50	99.25	9.47	5.86	11.35	17.11
(PI296341/187)×125	99.25	99.25	8.88	5.81	11.96	17.21
(PI296341/187)×(125/125)	99.75	99.75	9.52	5.89	11.50	17.12
CV (% 5)	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.05

*Açı transformasyonu uygulanmıştır.

Çizelge 7. Farklı anaçlar ile kendi üzerine aşılı ve aşısız 11 numaralı ana hat ile farklı anaçlar ile kendi üzerine aşılı ve aşısız 162 baba hattın melezlenmesinden elde edilen hibrit tohumlardaki toplam çıkış oranları, ortalama çıkış süreleri ve çıkış hız indeksleri

Kombinasyonlar	Toplam Çıkan (%)*		Ortalama Çıkış Süresi (gün)		Çıkış Hız İndeksi (gün)	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
11×162 (Kontrol)	98.25	99.75	8.96 A	6.13 A-C	11.88 D	16.44 A-C
(11/11)×162	99.50	99.25	8.54 AB	6.40 AB	12.45 A-D	15.61 BC
(11/11)×(162/162)	99.75	99.25	8.61 AB	5.86 A-C	12.42 A-D	17.06 A-C
(Nun9075/11)×(Nun9075/162)	100.00	99.50	8.33 AB	5.98 A-C	12.80 A-D	16.75 A-C
(Nun9075/11)×162	99.75	99.50	8.39 AB	5.79 BC	12.67 A-D	17.31 A
(Nun9075/11)×(162/162)	99.50	99.50	8.10 B	5.71 C	12.99 AB	17.07 A-C
(TZ148/11)×(TZ148/162)	99.75	100.00	8.41 AB	6.09 A-C	12.64 A-D	16.49 A-C
(TZ148/11)×162	99.75	99.75	8.19 AB	5.96 A-C	12.93 A-C	16.85 A-C
(TZ148/11)×(162/162)	99.75	99.25	8.04 B	5.81 A-C	13.15 A	17.19 AB
(Argentario/11)×(Argentario/162)	99.50	99.50	8.08 B	6.35 A-C	13.03 AB	15.81 A-C
(Argentario/11)×162	99.50	99.25	8.34 AB	5.90 A-C	12.67 A-D	17.50 A
(Argentario/11)×(162/162)	99.25	99.00	8.27 AB	5.91 A-C	12.68 A-D	16.94 A-C
(3335/11)×(3335/162)	99.25	99.25	8.62 AB	6.43 A	12.33 A-D	15.62 BC
(3335/11)×162	99.75	99.50	8.40 AB	6.49 A	12.60 A-D	15.47 C
(3335/11)×(162/162)	99.75	99.75	8.54 AB	6.21 A-C	12.46 A-D	16.21 A-C
(PI296341/11)×(PI296341/162)	99.75	98.50	8.84 AB	5.90 A-C	12.01 CD	16.86 A-C
(PI296341/11)×162	99.50	99.50	8.75 AB	6.04 A-C	12.06 B-D	16.62 A-C
(PI296341/11)×(162/162)	99.75	99.00	8.61 AB	6.39 AB	12.38 A-D	15.63 BC
CV (% 5)	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04

*Açı transformasyonu uygulanmıştır.

Farklı anaçlar ve kendi üzerine aşılı 11 numaralı ana hat ile farklı anaçlar ve kendi üzerine aşılı ve aşısız 162 baba hattın melezlenmesinden elde edilen hibrit tohumlardaki toplam çıkış oranları bakımından her iki yılda da istatistiki bir fark bulunmamıştır. Ortalama çıkış süresi ve çıkış hız indeksi bakımından kombinasyonlar içerisinde yıldan yıla değişmekle beraber küçük farklılıklar olsa da, genel olarak 2019 ve 2020 yılları için uygulamalar arasında çok önemli bir fark tespit edilmemiştir (Çizelge 8).

Çizelge 8. Farklı anaçlar ile kendi üzerine aşılı ve aşısız 11 numaralı ana hat ile farklı anaçlar ile kendi üzerine aşılı ve aşısız 162 baba hattın melezlenmesinden elde edilen hibrit tohumlardaki her anaç kendi içerisinde toplam çıkış oranları, ortalama çıkış süreleri ve çıkış hız indeksleri

Kombinasyonlar	Toplam Çıkan (%)*		Ortalama Çıkış Süresi (gün)		Çıkış Hız İndeksi	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
(11/11)×162	99.50	99.25	8.54	6.40 A	12.45	15.61 B
(11/11)×(162/162)	99.75	99.25	8.61	5.86 B	12.42	17.06 A
CV (% 5)	0.04	0.05	0.06	0.03	0.04	0.04
(Nun9075/11)×(Nun9075/162)	100.00	99.50	8.33	5.98	12.80	16.75
(Nun9075/11)×162	99.75	99.50	8.39	5.79	12.84	17.31
(Nun9075/11)×(162/162)	99.50	99.50	8.10	5.71	12.99	17.69
CV (% 5)	0.03	0.04	0.06	0.05	0.02	0.05
(TZ148/11)×(TZ148/162)	99.75	100.00	8.41	6.09	12.64	16.49
(TZ148/11)×162	99.75	99.75	7.98	5.96	12.93	16.85
(TZ148/11)×(162/162)	99.75	99.25	8.04	5.81	13.15	17.19
CV (% 5)	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03
(Argentario/11)×(Argentario/162)	99.50	99.50	8.08	6.35	13.03	15.81
(Argentario/11)×162	99.50	99.25	8.34	5.90	12.67	17.03
(Argentario/11)×(162/162)	99.25	99.00	8.27	5.91	12.68	16.94
CV (% 5)	0.05	0.04	0.03	0.05	0.03	0.06
(3335/11)×(3335/162)	99.25	99.25	8.62	6.43	12.33	15.62
(3335/11)×162	99.75	99.50	8.40	6.29	12.60	15.99
(3335/11)×(162/162)	99.75	99.75	8.54	6.21	12.46	16.21
CV (% 5)	0.04	0.03	0.04	0.05	0.04	0.05
(PI296341/11)×(PI296341/162)	99.75	98.50	8.84	5.90 B	12.01	16.86 A
(PI296341/11)×162	99.50	99.50	8.75	6.04 B	12.06	16.62 A
(PI296341/11)×(162/162)	99.75	99.00	8.61	6.39 A	12.38	15.63 B
CV (% 5)	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03

*Açı transformasyonu uygulanmıştır.

SONUÇ

Her iki yıldan alınan bütün sonuçlar göz önünde bulundurularak tüm anaçlar bir arada ve ayrı ayrı değerlendirilecek olursa toplam çimlenen ve çıkan tohum sayıları bakımından uygulamalar bakımından önemli bir fark bulunmamıştır. Ortalama çimlendirme süresini kısaltma ve çimlenme hız indeksini artırma bakımından yıldan yıla ve kombinasyondan kombinasyona değişmekle beraber genel olarak TZ148 üzerine aşılana bitkilerden alındığı, ayrıca Nun9075 üzerine aşılamanın ortalama çıkış süresini kısalttığı söylenebilir. Kombo ve Sarı (2019) 2016 ve 2017 yıllarında yaptıkları çalışmada; PI296341, Argentario ve Nun9075 anaçları üzerine Crimson Sweet (CS) karpuz çeşidini aşılamaşlar ve tohum çıkış ve çimlenme oranı bakımından aşılıların kontrole göre daha yüksek olduğunu, çimlenme ve çıkış gün sayısı bakımından 2016 yılında Argentario ve Nun9075 üzerine aşılıların daha hızlı çıkış yaptığını, 2017 yılında ise tohum çıkış oranı, çimlenme ve çıkış gün sayısı bakımından uygulamalar arasında fark bulmazlarken, çimlenme oranı bakımından en düşük Nun9075/CS kombinasyonunun aldığını, kontrol dahil diğer uygulamaların en iyi sonucu verdiğini bildirmişlerdir. Sonuç olarak, diploid karpuz tohumları normalde yüksek oranda çimlenme ve çıkış yeteneğine sahiptirler, bu çalışmada da aynı yıl alınan hibrit karpuz tohumlarında çimlendirme ve çıkışta çok büyük farklar görülmemiştir. İleride yapılacak olan araştırmalarda farklı sürelerde

depolandıktan sonra tohumların çimlenme ve çıkış oranlarına bakılması aşılamanın etkisini daha net ortaya koyabilecektir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından TAGEM/BBAD/A/19/A1/P1/1545 proje numarası ile desteklenmiştir.

Çıkar Çatışması

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Yazar Katkısı

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

KAYNAKLAR

- Alan Ö, Özdemir N, Evrenosoğlu Y, 2007. Effect of Grafting on Watermelon Plant Growth Yield and Quality. *Journal of Agronomy*, 6: 362-365.
- Copeland LO, McDonald MB, 2001. *Principles of Seed Science and Technology*. Kluwer Academic Publishers, Massachusetts. USA. 467.
- Davis AR, Perkins-Veazie P, Hassell R, Levi A, King SR, Zhang X, 2008. Grafting Effects on Vegetable Quality. *HortScience*, 43(6): 1670-1672.
- Demir İ, Ermiş S, Mavi K, Matthews S, 2008. Mean Germination Time of Pepper Seed Lots (*Capsicum annuum* L.) Predicts Size and Uniformity of Seedlings in Germination Tests And Transplant Modules. *Seed Science and Technology*, 36: 2130.
- Ellis RH, Roberts EH, 1980. Towards a Rational Basis for Testing Seed Quality. In *Seed Production*, (ed. P.D. Hebblethwaite), pp. 605-635, Butterworths, London.
- FAO, 2019. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Erişim Tarihi: 21.06.2021.
- Güçdemir İH, 2006. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Ankara, Genel Yayın Numarası: 231, Teknik Yayın numarası: T.69.
- ISTA, 2018. *International Rules for Seed Testing*, International Seed Testing Association, Bassersdorf, Switzerland.
- JMP, 2007. *Statistics and graphics guide*. SAS Institute, Cary, North Carolina, USA.
- Karaca F, Yetişir H, Solmaz İ, Çandır E, Kurt S, Sarı N, Güler Z, 2012. Rootstock Potential of Turkish *Lagenaria siceraria* Germplasm for Watermelon: Plant Growth, Yield and Quality. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 36: 167-177.
- Kombo MD, Sarı N, 2019. Rootstock Effects on Seed Yield and Quality in Watermelon. *Horticulture, Environment and Biotechnology*, 60: 303-312.
- Lee JM, 1994. Cultivation of grafted vegetables. I. Current status, grafting methods, and benefits. *HortScience* 29(4): 235-239.
- Maguire JD, 1962. Speed of Germination-Aid Selection and Evaluation For Seedling Emergence and Vigor. *Crop Science*, 2: 176-177.
- Martyn RD, 1987. *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum* Race 2: A Highly Aggressive Race New to the United States. *Plant Disease*, 71: 233-236.
- Miguel A, Maroto JV, San Bautista A, Baixauli C, Cebolla V, Pascual B, Lopez S, Guardiola JL, 2004. The Grafting of Triploid Watermelon is an Advantageous Alternative to Soil Fumigation by Methyl Bromide for Control of *Fusarium* Wilt. *Scientia Horticulturae*, 103(1): 9-17.

- Netzer D, 1976. Physiological Races and Soil Population Level of Fusarium Wilt of Watermelon. *Phytoparasitica*, 4: 131-136.
- Paroussi G, Bletsos F, Bardas GA, Kouvelos JA, Klonari A, 2007. Control of Fusarium and Verticillium Wilt of Watermelon by Grafting and Its Effect on Fruit Yield and Quality. *Acta Horticulturae*, (729): 281-285.
- Qin Y, Yang C, Xia J, Jing HE, Xiaoli MA, Yang C, Yangxia Z, Lin X, Zhongqun HE, Zhi H, Yan Z, 2014. Effects of Dual/Threefold Rootstock Grafting on the Plant Growth, Yield and Quality of Watermelon. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 42 (2): 495-500.
- Rivero RM, Ruiz JM, Romero L, 2003. Role of Grafting in Horticultural Plants under Stress Conditions. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 1: 70-74.
- Yetişir H, Kurt S, Sarı N, Tok MF, 2007. Rootstock Potential of Turkish *Lagenaria siceraria* Germplasm for Watermelon: Plant Growth, Graft Compatibility, and Resistance to Fusarium. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 31: 381-388.
- Yetişir H, Sarı N, 2004. Effect of Hypocotyl Morphology on Survival Rate and Growth of Watermelon Seedlings Grafted on Rootstocks with Different Emergence Performance at Various Temperatures. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 28: 231-237.
- Zhou XG, and Everts KL, 2010. Race 3, a New and Highly Virulent Race of *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum* Causing Fusarium Wilt in Watermelon. *Plant Disease*, 94: 92-98.