



Türk Bilim ve Mühendislik Dergisi Turkish Journal of Science and Engineering

www.dergipark.org.tr/tjes

Farklı Anaçlar Üzerine Aşılamanın Hıyarlarda Bitki Büyümesi, Verim ve Kalite Üzerine Etkileri

Hanife Sultan ÜRE¹, Hakan AKTAŞ^{1*}

¹Isparta Uygulamalı Bilimler, Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü – Isparta-Türkiye

*Sorumlu Yazar: hakanaktas@isparta.edu.tr

MAKALE BİLGİSİ

Alınış tarihi: 18.11.2019

Kabul tarihi: 31.12.2019

Anahtar Kelimeler: Anaç, Aşılama, Erken Verim, Kalem

ÖZET

Bu çalışmada; anaç adayı olabilecek bazı kabak ve kavun türleri üzerine Beith Alfa tipi hıyar aşılama ile bu kombinasyonlardan elde edilen aşılı hıyarların bitki büyümesi, verim ve kalite üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmada; *Lagenaria siceraria*, *Cucurbita maxima*, *Cucurbita moshata*, *Luffa cylindrica*, *Cucumis melo* var. dudaim ve ticari olarak daha çok karpuz için kullanılan TZ148 F₁ anaç olarak, kalem olarak da Bereket F₁ hıyar çeşidi kullanılmıştır. Kontrol grubu olarak aşısız ve kendi üzerine aşılı bitkiler kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, bitki boyu bakımından en yüksek değeri TZ 148 F₁ anaç üzerine aşılı hıyar bitkisinden elde edilirken, yine erkenci verimde en yüksek değer TZ 148 F₁ anaçlarından elde edilmiştir. Toplam verimde aşısız (kontrol) grubu, kendi üzerine aşılı (Bereket F₁/ Bereket F₁) ve TZ 148 F₁ üzerine aşılı olan kombinasyonların verimleri daha yüksek olarak belirlenmiştir. Bu çalışmanın sonunda uygun anaç kombinasyonunun belirlenmesi ile denemede kullanılan hıyar yetiştiriciliğinde bitki büyümesi, verim ve kalite üzerine olumlu etki gösterdiği, aşılı fide kullanımında seçilen anaçların önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

The Effects of Grafting on Different Rootstock On Plant Growth, Yield and Quality

ARTICLE INFO

Received: 18.11.2019

Accepted: 31.12.2019

Keywords: Rootstock, Grafting, Early Yield, Scion

ABSTRACT

In this study; The effects of grafted cucumbers obtained from these combinations on plant growth, yield and quality were investigated by grafting Beith Alfa cucumber on some pumpkin and melon species which may be rootstock candidates. Study; *Lagenaria siceraria*, *Cucurbita maxima*, *Cucurbita moshata*, *Luffa cylindrica*, *Cucumis melo* var. dudaim and commercially used for more watermelons, TZ148 F₁ was used as rootstock and Bereket F₁ cucumber cultivar was used as scion. As a control group, unvaccinated and grafted plants were used. According to the results of the study, the highest value in terms of plant height was obtained from cucumber plant grafted on TZ 148 F₁ rootstock, while the highest value in early yield was obtained from TZ 148 F₁ rootstocks. The total yields of the unvaccinated (control) group, grafted on itself (Fertility F₁ / Fertility F₁) and combinations grafted on TZ 148 F₁ were determined to be higher. At the end of this study, the determination of suitable rootstock combination showed positive effect on plant growth, yield and quality in cucumber cultivation and it was concluded that selected rootstocks were important for grafted seedling use..

1. Giriş

Hıyar (*Cucumis sativus*) kültüre alınan en eski sebze türlerinden biri olup, anavatanı Hindistan'dır. Yayılışı ise Hindistan'dan Çin'in doğusuna ve Asya'nın batısına doğru, oradan da Kuzey Afrika ve Güney Avrupa'ya doğru yayıldığı bildirilmiştir (Kaloo, 1993). *Cucurbitaceae* familyasının en popüler üyelerinden birisi olan hıyar 90 tür ve 750 cinse sahip yazlık sebze türüdür. Hıyar yaz aylarında açık tarlada sofralık ve turşuluk yetiştirilmektedir (Vural vd., 2000). Dünyada hıyar üretimi yaklaşık olarak 83 milyon ton'dur (FAO, 2017). Türkiye'de 66 000 hektarlık alanda 1 827 782 ton hıyar üretimi yapılmaktadır (TÜİK, 2018). Bu rakamlara göre Türkiye Çin'den sonra dördüncü sırada yer almaktadır. Son yıllarda değişen iklim, her dönem sebze üretimi yapılma isteği ülkemizdeki örtü altı yetiştiriciliğine geçişi arttırmıştır. Sebze türleri içerisinde bu üretimin, başta domates olmak üzere biber, patlıcan ve hıyar üretimi yıl

boyunca devam etmektedir. Ancak bu üretim süreci aynı yetiştirme alanlarında aynı türlerin yetiştirilmesi, bilinçsiz zirai ilaç ve kimyasal gübre kullanımı gibi faktörler toprak yorgunluğu, üretim alanlarında hastalıkların ve zararlıların artmasına neden olmuştur. Bu nedenle bu sorunların üstesinden gelebilmek için bazı stratejiler geliştirilmeye çalışılmaktadır. Özellikle toprak ve çevresel kaynaklı biyotik ve abiyotik streslere karşı kullanılan aşılı fide yöntemi bu stratejilerden bir tanesidir (Davis vd., 2008).

Aşılama; iki vegetatif bitki parçasını birleştirip tek bir bitki olarak büyümesini sağlama işlemidir (Ağaoğlu vd., 1995). Aynı zamanda bitkilerde biyotik ve abiyotik streslere dayanıklılığı sağlamak için kullanılmaktadır (Leonardi ve Romano, 2004). Sebze türlerinde aşılama, genellikle toprak kökenli hastalık etmenlerine dayanıklılığı sağlamak için yapılmaya başlamıştır (Ahn vd., 1999; Suchoff vd., 2015). Daha sonra ise aşılama düşük toprak sıcaklığı, kuraklık, tuzluluk gibi abiyotik stres koşullarına karşı kullanılmaya

başlanmıştır (Yang vd., 2012; Penella vd., 2015). Sebzelere ilk aşılı işlemi 20. yüzyılın başlarında Kore ve Japonya'da *Fusarium* solgunluğu nedeniyle verimde meydana gelen azalmayı önlemek için anaç olarak su kabağı (*Lagenaria siceraria*), kalem olarak karpuz (*Citrullus lanatus*) kullanılmış ve iki farklı türün birbiriyle aşılmasıyla başlamıştır. Ülkemizde ise aşılı fide ile ilgili bilimsel çalışmalar 1980'li yılların sonlarına doğru ilk olarak domates üzerine patlıcan aşılanaarak verim ve meyve kalite üzerine etkisinin incelenmesi şeklinde olmuştur (Vuruşkan, 1989). Ticari olarak ise aşılı hıyar fidesi üretimine 2004 yılında başlanmış (100 000 adet) (Yelboğa, 2014) ve bu değer 2019 yılında 10 milyon adete ulaştığı görülmektedir (Fidebirlik, 2017).

Aşılı fide kullanımında, anacın kuvvetli kök sistemi sayesinde, su ve bitki besin elementlerinin alımında aşısızlara göre daha etkili olduğu, tuzlu topraklarda bitki gelişimlerinin aşısız bitkilerden daha güçlü olduğu saptanmıştır. Bunun sonucunda ise anaçların gösterdikleri büyüme performansının ürün artışına ve hastalıkların kontrol edilmesinde pozitif bir etki sağladığı tespit edilmiştir (Göçmen vd., 2014). Ancak aşılı bitkilerin avantajları yanında bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Bu dezavantajlar içerisinde en önemli nedenler arasında alabilecek sorunlardan biri de anaç ve kalemin uyumunun zayıf olması veya hiç olmamasıdır (Aloni vd., 2010). Hıyarda yapılan birçok çalışmada daha çok melez anaç kombinasyonları kullanılmış, ancak hıyara anaç olabilecek kabak ve kavun anaçlarının bireysel olarak performansları yeteri kadar araştırılmamıştır. Bu çalışmada hıyara anaç olabilecek *Lagenaria siceraria*, *Cucurbita maxima*, *Cucurbita moshata*, *Luffa cylindrica*, *Cucumis melo* var. *dudaim*, türlerinin hıyara anaç olabilme potansiyelleri ve hıyarın bitki büyümesi, verim ve kalitesi üzerine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Aynı zamanda hıyarın aşılı ve aşısız performansları belirlenmeye çalışılmıştır.

2. Materyal ve Metot

Bu çalışma 2017 yılında Ayer Tarım Sanayi ve Ticaret A.Ş. firmasında, tohum bölümüne ait Ar-Ge çalışmalarının yürütüldüğü iklim kontrollü plastik serada yürütülmüştür. Meyve kalitesi ile ilgili analizler Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Derim Sonrası Fizyolojisi Laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir. Araştırmada aşılı uyumu yüksek Beith Alpha tipinde olan Bereket F1 (Multi Tohum) çeşidi kalem, anaç olarak da Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü sebze genetik kaynağına ait bazı *Cucurbita maxima*, *Cucurbita moshata*, *Luffa cylindrica*, *Lagenaria siceraria* kabak türleri ve *Cucumis melo* var. *dudaim* kavun türü ile ticari anaç olarak TZ 148 F1 kullanılmıştır. Bereket F1 çeşidinin tohumları ve *Cucumis melo* var. *dudaim* anacı 15.02.2017 tarihinde, diğer kabak anaçlarının ekimi de 17.02.2017 tarihinde yapılmıştır. Aşılama işlemi yaklaşık tohum ekiminden 10 gün sonra yapılmıştır. Aşılama kakma (koltuk) aşılı yöntemi kullanılmıştır. Dikim tohum ekiminden 35 gün sonra hazır hale gelen aşılı fideler aşılı parselleri toprak yüzeyinde kalacak şekilde tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her

tekerrürde 8 bitki olacak şekilde 24 Mart 2017 tarihinde fideler sıra üzeri 50 cm, sıra arası 90 cm, dar sıra arası 30 cm mesafelerle dikimleri yapılmıştır. Araştırmada anaç çapı (mm); aşılı noktasının hemen altından, kalem çapı (mm); aşılı noktasının 10-15 cm üstünden ve üst gövde ise tepe noktasının 15 cm altından dijital kumpastla ölçümleri yapılmıştır. Bitki boyu (cm); bitki ölümlerinin başlamasıyla çelik şerit metre yardımıyla ölçülmüştür. Yaprak alanı (cm²); yaprağın en ve boyunun ölçümlerine dayanan eşitliğe göre büyüme ucundan itibaren 8. yaprak alınarak hesaplanmıştır (LA = 0.88 x L x W - 4.27). Toplam verim (kg/bitki); elde edilen tüm meyve ağırlıkları tekerrür başına ayrı ayrı toplanıp, parseldeki bitki sayısına bölünerek hesaplanmıştır. Erken verim (kg/bitki); ilk üç hasattan elde edilen meyvelerin ağırlıkları toplamının bitki başına bölünerek ölçülmüştür. Her hasattan 10'ar meyve alınarak meyve uzunluğu (cm) meyve ucundan meyvenin sap başlangıcına kadar olan kısım cetvelle, meyve çapı (mm) ekvatorial bölgesinden dijital kumpasla, meyve ağırlığı (gr) terazi ile tartularak belirlenmiştir. SÇKM; dijital refraktometre (Atago Pocket PAL-1) ile ölçülmüş ve sonuçlar % (Brix^o) olarak verilmiştir. Bitki başına meyve sayısı (adet), meyve eti sertliği (N) (Dilmaçunal vd., 2011), meyve rengi; Minolta CR-300 (MINOLTA Camera Co, LTD Ramsey, NJ) marka kromometre her tekerrürde 10 meyve örneğinin ekvatorial bölgesinden meyve örneğinin bütünü temsil edecek şekilde üç ayrı ölçüm yapılmıştır (Aktaş vd., 2012). Titre edilebilir asitlik (TEA) miktarı, 10 mL hıyar suyunun 0.1 N'lik sodyum hidroksit (NaOH) ile pH değeri 8.1 oluncaya kadar pH metrede (WTW- Inolab) titre edilmesi ile belirlenmiştir (Davras vd., 2019). Meyve suyundaki EC ve pH değerleri; cam elektrotlu (Senmatic) dijital pH –EC metre yardımı ile ölçülmüştür. Meyvelerin tat değerlendirmesi için ise 1-5 skalası (1: çok kötü; 2: kötü; 3: orta; 4: iyi; 5: çok iyi) kullanılmıştır (Altıkardes vd., 2018). Araştırmadan elde edilen veriler tesadüf parseli deneme desenine göre varyans analizi (One Way Anova) tekniği ile analiz edilmişlerdir. Anaç kombinasyonları arasındaki farklılıkların belirlenmesinde çoklu karşılaştırma yöntemlerinden TUKEY testi kullanılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Araştırmamızda, çiçek açma zamanı incelendiğinde ilk gözlemler fide dikiminden 15-20 gün sonra TZ 148 F₁ ticari anaçına aşılı bitki ile Bereket F₁/Bereket F₁ aşılı kombinasyonunda erken çiçeklenme gözlemlenmiştir (Çizelge 1). Aşılı bitkilerde çiçek açma zamanları aşısızlara oranla daha erken olduğu, bazı anaçlarında daha geç çiçeklenmeyi teşvik ettiği görülmektedir. Kabakgillerde çiçeklenmenin anaç tarafından etkilenebildiği diğer bazı araştırmalar tarafından da bildirilmektedir (Traka-Mavrona vd., 2000). Bie vd. (2010)'da kavunda yaptıkları bir çalışmada aşılı bitkilerin erken çiçeklendiğini, Salam vd. (2002), karpuzda yaptıkları çalışmada ise kontrol grubu bitkilerin daha erken çiçeklendiğini bildirmişlerdir. Aynı koşullarda genotipler arasında çiçeklenme zamanlarında görülen bu farklılıkların aşılı ile bünyede bulunan hormonal değişimden kaynaklanabileceği düşünülmektedir (Davis vd., 2008).

Meyvede tat ve aroma bakımından kendi üzerine aşılana Bereket F₁/Bereket F₁ ve aşısız (kontrol) bitkisinin Bereket

F₁'in diğer aşılı bitkilerin meyvelerinin tat ve aromasından daha yüksek yada yakın değerlerde olduğu, en düşük ise Bereket/L. *siceraria* ve Bereket/L. *cylindrica* aşı kombinasyonlarında olduğu sonucuna varılmıştır (Çizelge

1). Tat ve aroma bakımından bu durumun, kabak anaçlarından gelen etkiden kaynaklanabileceği düşünülmektedir (Huang vd.,2016).

Çizelge 1. Hıyarda kullanılan anaçların ilk dişi çiçek açma süresi (gün) ile meyvede tat ve aromaya olan etkisi
Table 1. The effect of cucumber rootstocks on the first female flowering time (day), fruit taste and aroma

Kalem/Anaç	İlk dişi çiçek açma süresi (gün)	Meyvede tat ve aroma (1-5)*
Bereket/L. <i>Siceraria</i>	23	1
Bereket/L. <i>cylindrica</i>	21	1
Bereket/C. <i>moshata</i>	20	3
Bereket/C. <i>Maxima</i>	22	2
Bereket/C. <i>melo</i> var. <i>dudaim</i>	19	2
Bereket/TZ-148 F ₁	15	3
Bereket/Bereket	15	4
Bereket (Aşısız- Kontrol)	18	4

*1: Çok kötü, 2: Kötü, 3: Orta, 4: İyi, 5: Çok iyi

Yapılan bu çalışmada bitki boyları bakımından TZ 148 anacı (404.7 cm) üzerine aşılı bitkiler en uzun, *Cucurbita moshata* (304.3 cm) ve *Luffa clindrica* (304.0 cm) anaçları üzerine aşılı bitkiler ise en kısa olarak ölçülmüştür. Bu sonuçlara benzer sonuçlar domatesde (Tüzel vd., 2009), karpuzda (Bekhradi vd., 2008) ve hıyarda yapılan araştırmalarda (Yarşi vd., 2008) belirlenmiştir. Bitki başına meyve sayısı özelliği bakımından en yüksek 45.54 adet ile aşısız Bereket F₁ (kontrol) bitkisinde, en az meyve sayısı ise 26.25 adet ile *Luffa clindrica* anacı üzerine aşılı bitkilerden elde edilmiştir (Çizelge 2). Bazı araştırmacılar yaptıkları çalışmalarda aşılamanın meyve sayısını arttırdığını (Güngör ve Balkaya, 2016; Karabulut vd., 2018), bazı çalışmalarda ise kullanılan anaça bağlı olarak bu sayının değişim gösterebileceğini belirtmişlerdir (Yetişir vd., 2003; Karaağaç, 2013). Yapılan çalışmalara bakıldığında meyve sayısındaki farklılığın, kullanılan anaç ve anaç-kalem uyumunun etki olabileceği yönünde olmasındır.

Erkenci verim özelliği bakımından 0.597 ve 0.572 kg ile TZ-148 ve Bereket F₁/Bereket F₁ en yüksek erkenci verime, en düşük ise 0.124 ve 0.227 kg ile *Luffa cylindrica* ve *Cucurbita moshata* anaçlarından elde edilmiştir (Çizelge

2). Patlıcanda (Yarşi ve Rad, 2004), kavunda (Jebari vd., 2008) yaptıkları çalışmada aşılamanın toplam ve erkenci verimi olumlu yönde etkilediği aşısızlara göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bitki başına toplam verim de sırasıyla aşısız Bereket F₁ (4.72 kg), Bereket F₁/Bereket F₁ (4.53 kg) ve TZ 148 F₁ anacı (4.48 kg) üzerine aşılı bitkilerde en yüksek toplam verim, *Luffa clindrica* (2.96 kg) ve *Cucurbita moshata* (2.36 kg) anacı üzerine aşılı bitkilerde ise en düşük verim elde edilmiştir (Çizelge 2). Yaptığımız bu çalışmada her ne kadar kontrol grubu bitkilerin yanında aşılı bitkilerden de yüksek verim elde edilmiş olsa da, biberde (Oka vd., 2004), domateste (Marsic ve Osvold, 2004; Aydın, 2006) yapılan çalışmalarda aşılı bitkilerle aşısız (kontrol) bitkilerin arasında verim bakımından önemli bir farkın olmadığı bildirilmektedir. Biberde yapılan bir çalışmada aşılamanın verimi arttırdığı (Tuğ, 2011), domateste yapılan bir çalışmada ise aşısızların daha yüksek verime sahip olduğunu bildirmişlerdir (Gajc-Wolska vd., 2010). Bazı çalışmalarda ise toplam verimin kullanılan anaç, yetiştirme sezonu ve anaçların genotiplerine göre değişiklik gösterdiği, toplam veriminde bu yönde artış gösterdiğini belirtmişlerdir (Vuruşkan, 1989; Chouka ve Jebari, 1999).

Çizelge 2. Hıyarda kullanılan farklı anaçların erkenci verim, toplam verim, bitki boyu ve meyve sayısına etkisi
Table 2. The effect of different rootstocks used in cucumber on early yield, total yield, plant height and number of fruits

Kalem/Anaç	Erkenci verim (kg/bitki)	Toplam verim (kg/bitki)	Bitki boyu (cm)	Meyve sayısı (adet/bitki)
Bereket /L. <i>Siceraria</i>	0.469 ab*	3.28 bc*	347.7 ab*	32.08 bcd*
Bereket/L. <i>cylindrica</i>	0.124 c	2.96 c	304.0 b	26.25 d
Bereket/C. <i>moshata</i>	0.227 bc	2.36 c	304.3 b	30.04 cd
Bereket/C. <i>maxima</i>	0.287 bc	3.33 c	341.7 ab	34.00 abcd
Bereket/C. <i>melo</i> var. <i>dudaim</i>	0.415 ab	4.06 ab	381.7 ab	38.21 abcd
Bereket /TZ-148 F ₁	0.597 a	4.48 a	404.7 a	33.90 ab
Bereket/Bereket	0.572 a	4.53 a	404.0 ab	43.00 abc
Bereket (Aşısız- Kontrol)	0.405 ab	4.72 a	397.3 ab	45.54 a

* Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık %5 hata seviyesinde önemlidir (P≤0.05).

Yaprak alanı, yaprak boyu ve eni, anaç çapı, kalem çapı, kalem üst gövde çapı, meyve çapı ve meyve boyu, meyve ağırlığı, meyve eti sertliği, meyvede EC, pH, TA ve meyve rengi bakımından yapılan analizler sonucunda elde edilen sonuçlar istatistik olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 3,

4 ve 5). Yapılan bazı çalışmalarda aşılamanın yaprak alanını arttırdığı (Kurum vd., 2010), bazı çalışmalarda ise yaprak alanı bakımından aşılı ve aşısızlar arasında farklılık olmadığı yönündedir (Cansev ve Özgür, 2010). Kavunda (Braz vd., 2008) yapılan çalışmada ise aşılama ile anaç

çapında değişimler meydana getirmiştir. Yarşi vd. (2008), hıyarda yaptıkları çalışmada aşılamanın meyve çapı ve meyve uzunluğu üzerine etkisinin önemsiz olduğunu bildirmişlerdir (Çizelge 3). Kurum (2010)'da yaptığı çalışmada meyve çaplarını kullandığı anacın etkilediğini, Söylemez (2014), domateste yaptığı bir çalışmada ise aşılamanın meyve özellikleri üzerine etkisinin önemli olmadığını saptamıştır. Biberde Doñas –Uclés vd. (2014) aşılamanın meyve ağırlığını arttırdığı, patlıcanda (Yarşi ve

Rad, 2004) aşılamanın meyve ağırlığını etkilemediğini bildirmişlerdir. Kurum, (2010) aşılı hıyarda, Yarşi, (2003) aşılı kavunda yaptıkları çalışmalarda aşılamanın meyve eti sertliğinde artış sağladığını, domateste yapılan başka bir çalışmada ise etkilemediği yönündedir (Quaryouti vd., 2007). Kurum (2010), hıyarda yaptığı çalışmada anaç kullanımının meyve rengine etki ettiğini, Öztekin vd. (2013) ise meyve renginin anaçlardan çok yetiştirme dönemine göre farklılık gösterebileceği belirtmiştir.

Çizelge 3. Hıyarda kullanılan farklı anaçların yaprak boyu, yaprak eni, yaprak alanı (LA) meyve çapı ve meyve boyuna etkisi

Table 3. Leaf length of different rootstocks used in cucumber, leaf width, leaf area (LA), fruit diameter and fruit longitudinal effect

Kalem/Anaç	Yaprak boyu (cm)	Yaprak eni (cm)	LA (cm ²)	Meyve çapı (mm)	Meyve boyu (cm)
Bereket/L. <i>Siceraria</i>	15.33 ^{öd}	18.87 ^{öd}	253.2 ^{öd}	2.83 ^{öd}	17.03 ^{öd}
Bereket/L. <i>cylindrica</i>	17.70	21.43	331.4	3.67	17.03
Bereket/C. <i>moshata</i>	19.20	23.23	388.5	3.70	17.00
Bereket/C. <i>maxima</i>	18.36	21.53	345.0	3.33	16.87
Bereket/C. <i>melo</i> var. <i>dudaim</i>	17.27	20.80	316.2	4.27	16.99
Bereket/TZ-148 F ₁	16.40	20.16	287.5	3.93	16.81
Bereket/Bereket	17.00	19.03	279.8	2.77	16.96
Bereket (Aşısız- Kontrol)	16.80	19.90	290.5	4.23	16.80

*öd: istatistiksel olarak önemli değildir (P>0.05).

Çizelge 4. Hıyarda kullanılan farklı anaçların anaç çapı, kalem çapı, kalem üst gövde çapı, meyve ağırlığı ve meyve eti sertliğine etkisi

Table 4. The effect of different rootstocks used in cucumber rootstock diameter, pen diameter, upper body diameter, fruit weight and fruit flesh firmness

Kalem/Anaç	Anaç çapı (mm)	¹ Kalem çapı (mm)	² Kalem üst gövde çapı (mm)	Meyve ağırlığı (gr/adet)	Meyve eti sertliği (N)
Bereket/L. <i>siceraria</i>	9.99 ^{öd}	10.50 ^{öd}	7.31 ^{öd}	90.67 ^{öd}	28.49 ^{öd*}
Bereket/L. <i>cylindrica</i>	10.61	9.75	6.84	97.67	28.90
Bereket/C. <i>moshata</i>	10.02	10.06	7.48	90.00	26.30
Bereket/C. <i>maxima</i>	10.81	9.93	7.24	93.33	28.36
Bereket/C. <i>melo</i> var. <i>dudaim</i>	10.64	9.94	7.45	100.00	27.52
Bereket/TZ-148 F ₁	10.67	10.07	7.67	91.67	27.52
Bereket/Bereket	10.62	9.94	7.49	100.00	27.04
Bereket (Aşısız- Kontrol)	10.61	9.95	7.48	99.33	27.47

*öd: istatistiksel olarak önemli değildir (P>0.05). (1:kalem çapı; aşı noktasının 10-15 cm üzerinden, 2:kalem üst gövde çapı; tepe noktasının 15 cm altından ölçülmüştür.)

Çizelge 5. Hıyarda kullanılan farklı anaçların meyve rengi, EC, pH, suda çözülen kuru madde (SÇKM) ve titredilebilir asitlik (TA) üzerine etkisi

Table 5. The effect of different rootstocks used on cucumber on fruit color, EC, pH, fruit soluble dry material, and TA

Kalem/Anaç	L	a	b	EC (ds/m)	pH	SÇKM (%)	TA (%)
Bereket/L. <i>Siceraria</i>	24.8 ^{öd*}	18.36 ^{öd*}	53.12 ^{öd*}	6.1 ^{öd}	5.5 ^{öd}	4.1 ^{öd}	2.26 ^{öd}
Bereket/L. <i>cylindrica</i>	35.04	18.63	53.34	6.0	5.5	3.8	1.92
Bereket/C. <i>moshata</i>	33.09	17.09	51.72	6.3	5.5	4.4	2.08
Bereket/C. <i>maxima</i>	34.32	18.13	51.72	6.0	5.6	4.0	2.04
Bereket/C. <i>melo</i> var. <i>dudaim</i>	33.85	16.90	52.82	5.7	5.7	4.2	2.02
Bereket/TZ-148 F ₁	34.08	17.34	52.10	6.0	5.6	4.0	2.18
Bereket/Bereket	33.85	16.47	53.74	6.3	5.7	4.0	2.13
Bereket (Aşısız- Kontrol)	33.85	16.55	52.80	6.2	5.6	4.2	2.60

*öd: istatistiksel olarak önemli değildir (P>0.05).

Hıyarda kullanılan farklı anaçların meyve suyu EC ve pH değerleri üzerine etkileri istatistik olarak önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). Çalışmada farklı kalem/anaç kombinasyonları incelendiğinde, EC değerleri 5.7 ds/m (Bereket/*C.melo* var.*dudaim*) ile 6.3 ds/m (Bereket/*C.moshata* - Bereket/Bereket) arasında değişmiştir. pH değerleri incelendiğinde ise en yüksek pH değeri (5.7) Bereket/*C.melo* var.*dudaim* ve Bereket/Bereket kombinasyonlarından elde edilirken en düşük pH değeri (5.5) ise Bereket/*L. siceraria*, Bereket/*L. cylindrica* ve Bereket/*C. moshata* kombinasyonlarından elde edilmiştir (Çizelge 5). Çalışmamızla benzer şekilde, Geboloğlu vd. (2011), 8 anaç ve iki domates çeşidi kullanarak yaptıkları çalışmada ve Khah (2011), ise patlıcanada anaç kullanımının meyve suyu pH ve EC değeri üzerine etkisinin önemsiz olduğunu rapor etmişlerdir.

4. Sonuç

Günümüzde başarılı bir sebze yetiştiriciliğinde, uygun çeşit seçimi ve kaliteli fide kullanımı büyük bir önem taşımaktadır. Değişen iklim ve çevre koşulları toprak kökenli hastalıkların artması ve bunun yanında dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi zor ve uzun zaman gerektirmektedir. Son yıllarda aşılı fideye olan talep artış göstermektedir. Buna da neden olarak, çeşitlerde abiyotik ve biyotik stres koşullarına dayanım bitki gelişim gücü, verim, meyve kalitesi gibi özelliklerin aranmasıdır. Ülkemizde aşılı fide üretimi özellikle karpuz ve domates bitkilerinde yapılırken, kavun ve hıyar bitkilerinde aşılı fide kullanımı daha azdır. Bunun nedenleri arasında aşı kalem uyumsuzluğu ve kalite sorunları yer almaktadır. Aşı kullanılmadan yapılan yetiştiricilikte ise hem toprak kökenli hastalıklar hem de yetiştiricilikte vejetasyon süresinin kısa olması ve erken yaşlanmasından kaynaklı kalite sorunları yaşanmaktadır. Ayrıca erkencilik hıyar yetiştiriciliğinde diğer bir önemli kriterdir. Bu araştırmanın sonucunda, kullanılan anaç adaylarının hedefe uygun olarak seçilmesi durumunda yeni melez anaç kombinasyonlarının oluşturulmasına yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Tek bir tür yerine türler arası melezleme yapılarak oluşturulacak anaçların daha etkin sonuçlar verebileceği kanısına varılmıştır.

5. Teşekkür

Bu çalışma Hanife Sultan Üre tarafından hazırlanan “Farklı Anaçlar Üzerine Aşılamanın Hıyarda Bitki Büyümesi, Verim ve Kalite Üzerine Etkileri” isimli Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

6. Kaynaklar

Ağaoğlu, Y., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran, N., Köksal, İ., Yanmaz, R. (1995). Genel Bahçe Bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları, 4.

Ahn, S.J., Im, Y.J., Chung, G.C., Cho, B.H., Suh, S.R. (1999). Physiological Responses of Grafted Cucumber Leaves and Rootstock Roots Affected by Low Root Temperature. *Scientia Horticulturae*, 81, 397-408.

Aktas, H., Bayındır, D., Dilmaçınal, T., Koyuncu, M.A. (2012). The Effects of Minerals, Ascorbic Acid, and Salicylic Acid on the Bunch Quality of Tomatoes (*Solanum lycopersicum*) at High and Low Temperatures. *HortScience*, 47(10), 1478-1483.

Aloni, B., Cohen, R., Karni, L., Aktas, H., Edelstein, M. (2010). Hormonal Signaling In Rootstock-Scion Interactions. *Scientia Horticulturae*, 127, 119-126.

Altıkardeş, E., Koyuncu, M.A., Erbaş, D. (2018). Hıyarda Salisilik Asit Uygulaması ile Depolama Süresinin Uzatılması ve Kalite Kayıplarının Azaltılması. *Akademik Ziraat Dergisi*, 7(2), 143-150.

Aydın, Ö. (2006). Biberde Farklı Aşılama Yöntemleri ve Anaçların Büyüme ve Gelişme Üzerine Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).

Bie, Z.L., Han, X.Y., Zhu, J., Tang, M., Huang, Y. (2010). Effect of Nine Squash Rootstocks on the Plant Growth and Fruit Quality of Melon. *Acta Horticulturae*, 856, 77-81.

Bekhradi, F., Kashi, A.K., Delshad, M. (2008). Effect of Different Cucurbits Rootstocks on Vegetative and Yield of Watermelon. *Acta Horticulturae*, 807, 649-653.

Braz, L.T., Ito, L.A., Charlo, H.C.O., Castoldi, R. (2008). Proceedings of the International Symposium on Seed Enhancement and Seedling Production Technology. *Acta Horticulturae*, 771, 175-180.

Cansev, A. ve Özgür, M. (2010). Grafting cucumber Seed-Lings on Cucurbitspp. Comparison of Different Grafting Methods, Scions and Their Performance. *Journal of Food, Agriculture Environment*, 8(3-4), 804-809.

Chouka, A.S. and Jebari, H. (1999). Effect of Grafting on Watermelon Vegetative and Root Development, Production and Fruit Quality. *Acta Horticulturae*, 492, 85-93.

Davis, A.R., Perkins-Veazie, P., Sakata, Y., L'opez-Galarza, S., Maroto, J.V., Lee, S.G., Huh, Y.C., Sun, Z., Miguel, A., King, S.K., Cohen, R., Lee, J.M. (2008). Cucurbit Grafting. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 27, 50-74.

Davras, İ., Koyuncu, M.A., Erbaş, D. 2019. Domateste Salisilik Asit Uygulamasıyla Soğukta Depolama Süresince Kalite Kayıplarının Azaltılması. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 5(2), 176-186.

Dilmaçınal, T., Koyuncu, M. A., Aktaş, H., Bayındır, D. (2011). The Effects of Several Postharvest Treatments on Shelf Life Quality of Bunch Tomatoes. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 39(2), 209-213.

Doñas -Uclés F., Jiménez-Luna M., Góngora-Corral JA., Pérez-Madrid D., Verde-Fernández D., Camacho-Ferre F. (2014). Influence of Three Rootstock on Yield and Commercial Quality of Italian Sweet Pepper. *Ciência e Agrotecnologia*, 38(6), 538-545.

FAO, (2017). Food and Agriculture Organization of United Nations. <http://www.fao.org> (Son erişim tarihi:14.03.2019)

Fidebirlik, (2017). Fide Üreticileri Alt Birliği. <http://www.fidebirlik.org.tr> (Son erişim tarihi:14.03.2019)

Gajc-Wolska, J., Lyszkowska, M., Zielony, T. (2010). The Influence of Grafting and Biostimulators on the Yield and Fruit Quality of Greenhouse Tomato cv. (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Grown in the Field. *Vegetables Crops Research Bulletin*, 72(1), 63-70.

Geboloğlu, N., Yılmaz, E., Çakmak, P., Aydın, M., Kasap, Y. (2011). Determining of the Yield Quality and Nutrient Content of Tomatoes Grafted on Different Rootstocks in Soilless Culture. *Scientific Research and Essays*, 6(10), 2147-2153.

Göçmen, M., Balkaya, A., Kurtar, E.S., Şimşek, İ., Karaağaç, O. (2014). Kabak (*Cucurbitaspp.*) Genetik Kaynaklarının Hıyar (*Cucumis sativus* L.) Anaç Islah Programında Değerlendirilmesi ve Yerli Hibrit Anaçların Geliştirilmesi. *TUBITAK-TEYDEB, Proje Sonuç Raporu* (311O194), 140s.

Güngör, B. ve Balkaya, A. (2016). Yerli Kabak Anaç Adaylarının Aşılı Mini Karpuzun Vejetatif Büyümesi Üzerine Kantitatif Etkilerinin İncelenmesi. VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bahçe Dergisi, Özel sayı, 2, 21-26.

Huang, Y., Zhao, L., Kong, Q., Cheng, F., Niu, M., Xie, J., Nawaz, A.M., Bie, Z. (2016). Comprehensive mineral nutrition analysis of wotwrmwlon grafted onto two different rootstocks. *Horticultural Plant Journal*, 2(2): 105-113

Jebari, H., Abdallah, H.B., Zouba, A. (2008). Management of Monosporascus cannonballus Wilt of Muskmelons by Grafting Under Geothermally Heated Greenhouses in the South of Tunisia. *Acta Horticulturae*, 807, 661-666.

Kaloo, G., (1993). Genetic Improvement of Vegetable Crops. B. P. C. C wheatons Ltd, Exeter, 5, 234.

Karabulut, A., Aktaş, H., Şan, B. (2018). Sera Kavun Yetiştiriciliğinde Aşılı Fide Kullanımının Verim ve Kaliteye Etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22(3), 1223-1231.

- Karaağaç, O., (2013). Karadeniz Bölgesinden Toplanan Kestane Kabağı ve Bal Kabağı Genotiplerinin Karpuza Anaçlık Potansiyellerinin Belirlenmesi. (Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Khah, E.M., (2011). Effect of Grafting on Growth, Performance and Yield of Aubergine (*Solanum melongena* L.) in Greenhouse and Open-field. *International Journal of Plant Production*, 5(4), 359-366.
- Kurum, R., (2010). Hıyar (*Cucumis Sativus* L.) Yetiştiriciliğinde Farklı Anaç/Çeşit Kombinasyonlarının Bitki Gelişimi, Verim ve Bitki Besin Elementleri Kapsamları Üzerine Etkilerinin Araştırılması. (Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Leonardi, C. and Romano, D. (2004). Recent Issues on Vegetable Grafting. *Acta Horticulturae*, 631, 163-174.
- Oka, Y., Offenbach, R., Pivonia, S. (2004). Pepper Rootstock Graft Compatibility and Response to *Meloidiogyne javanica* and *M. incognita*. *Journal of Nematology*, 36(2), 137-141.
- Marsic, N.K. and Osvald, J. (2004). The Influence of Grafting on Yield of two Tomato Cultivars (*Lycopersicon esculentum* mill.) Grown in Plastic House. *Acta Agriculturae Slovenica*, 83(2), 243-249.
- Öztekin, G.B., Tüzel, Y., Tüzel, I.H. (2013). Does Mycorrhiza Improve Salinity Tolerance in Grafted Plants. *Scientia Horticulturae*, 149, 55-60.
- Penella, C., Nebauer, S.G., Quinones, A., Bautista, A.S., Lopez-Galarza, S., Calatayud, A. (2015). Some Rootstocks Improve Pepper Tolerance to Mild Salinity Through Ionic Regulation. *Plant Science*, 230, 12-22.
- Qaryouti, M.M., Qawasmi, W., Hamdan H., Edwan M. (2007). Tomato Fruit Yield and Quality As Affected by Grafting and Growing System. *Acta Horticulturae*, 741, 199-206.
- Salam, M.A., Masum, A.S.M.H., Chowdhury, S.S., Dhar, M., Saddeque, M.A., Islam, M.R. (2002). Growth and Yield of Watermelon as Influenced by Grafting. *Online Journal of Biological Sciences*, 2(5), 298-299.
- Söylemez, S. (2014). Topraksız Yetiştirilen Aşılı Domateslerde Besin Kaynaklı Tuzluluk Seviyelerinin (EC) ve Anaçların Bitki Büyümesi, Verim ve Bazı Meyve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. (Doktora Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Suchoff, D., Gunter, C., Schulthesis, J., Louws, F.J. (2015). On Farm Grafted Tomato Trial to Manage Bacterial wilt. *Acta Horticulturae*, 1086, 119-127.
- Traka-Mavrona, E., Koutsika-Sotiriou, M., Pritsa, T. (2000). Response of Squash (*Cucurbita* spp.) as Rootstock for Melon (*Cucumis melo* L.). *Scientia Horticulturae*, 83, 353-362.
- Tuğ, S. (2011). Biberde (*Capsicum annum* L.) Aşılı Bitki Üretim ve Yetiştirme Çalışmaları. (Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- TÜİK, (2018). Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr>. (Son erişim tarihi: 15.03.2019)
- Tüzel, Y., Duyar, H., Öztekin, G.B., Gül, A. (2009). Domates Anaçlarının Farklı Dikim Tarihlerinde Bitki Gelişimi, Sıcaklık Toplam İsteği, Verim ve Kaliteye Etkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 46(2), 79-92.
- Vural, H., Eşiyok, D., Duman, İ. (2000). Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Yayını*, Ege Üniversitesi Basımevi, 440s. İzmir.
- Vuruşkan, M.A. (1989). Farklı Aşılı Yöntemlerinin Patlıcan / Domates Aşılı Kombinasyonunda Başarı ve Verim Üzerine Etkileri. (Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Yang, Y., Wang, L., Tian, J., Li, J., Sun, J., He, L., Guo, S., Tezuka, T. (2012). Proteomic Study Participating the Enhancement of Growth and Salt Tolerance of Bottle Gourd Rootstock Grafted Watermelon Seedlings. *Plant Physiology and Biochemistry*, 58, 54-65.
- Yarşi, G., (2003). Sera Kavun Yetiştiriciliğinde Aşılı Fide Kullanımının Verim, Meyve Kalitesi ve Bitki Besin Maddeleri Alımı Üzerine Etkilerinin Araştırılması. (Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Yarşi, G. and Rad, S. (2004). Cam Serada Aşılı Fide Kullanımının Faselis F1 Patlıcan Çeşidinde Verim, Meyve Kalitesi ve Bitki Büyümesine Etkisi. *Alatırım*, 3(1), 16-22.
- Yarşi, G., Rad, S., Çelik, Y. (2008). Farklı Anaçların Kybele F1 Hıyar Çeşidinde Verim, Kalite ve Bitki Gelişimine Etkisi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(1), 27-34.
- Yelboğa, K. (2014). Tarımın Büyüyen Gücü. *Bahçe Haber*, 3(2), 13-16.
- Yetiştir, H., Sarı, N., Yücel, S. (2003). Rootstock Resistance to Fusarium Wilt and Effect on Watermelon Fruit Yield and Quality. *Phytoparasitica*, 31(2), 163-169.