



Rupestris du Lot Anacının Kullanıldığı Aşı Kombinasyonlarında Asma Fidanlarının Vejetatif Gelişimlerinin ve Uyuşma Katsayılarının Belirlenmesi

Tuba ÇELİK¹ , Mehmet İlhan ODABAŞIOĞLU^{2*} 

¹Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Kilis-TÜRKİYE

²Adıyaman Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Adıyaman-TÜRKİYE

*Sorumlu Yazar: milhanodabasioglu@gmail.com ; modabasioglu@adiyaman.edu.tr

Geliş Tarihi: 26.08.2024 Düzeltme Geliş Tarihi: 06.09.2024 Kabul Tarihi: 06.09.2024

ÖZ

Günümüzde bağcılık, filoksera ve nematod gibi toprak kökenli zararlıların olumsuz etkilerinden kaçınmanın yanı sıra değişen ve bitki gelişimi için giderek zorlaşan iklim koşullarında ve farklı toprak özelliklerine sahip yörelerde ekonomik olarak gelir sağlayan bir tarımsal faaliyet olmayı sürdürülebilirlik amacıyla farklı anaçlar üzerine aşılanmış üzüm çeşitlerine ait aşılı asma fidanları ile tesis edilmiş bağlarda yapılmaktadır. Buna karşın asma anaçları ile üzüm çeşitlerinin oluşturduğu aşı kombinasyonları her zaman iyi bir uyuşma göstermemekte ve hem fidanlarda gelişim bozuklukları hem de bu fidanlarla tesis edilmiş bağlarda düşük verim ve kalitede üzüm üretimi görülebilmektedir. Bağcılıkta anaç kullanımının akabinde birçok araştırmacı anaç ile kalem arasında iyi bir uyuşmanın sağlanabileceği koşulları ve iyi uyuşma gösteren aşı kombinasyonlarının ne şekilde formüle edileceği üzerinde çalışmalar yürütmüşlerdir. Bu çalışmada daha önce farklı araştırmacılar tarafından bildirilmiş olan aşı uyuşma katsayısı saptama formüllerinin Rupestris du Lot anacı üzerine aşılı 6 farklı üzüm çeşidine ait aşılı asma fidanlarının uyuşma katsayılarının hesaplanmasında kullanılabilirliği ve bu aşı kombinasyonlarına ait fidanların vejetatif gelişimleri incelenmiştir. İncelenen çeşitler arasında en iyi fidan gelişimini Tahannebi çeşidinin gösterdiği belirlenmiştir. Elde edilen bulgular Onaran ve Spiegel-Roy ve Lavee'nin formüllerinin aşılı asma fidanlarının uyuşma katsayılarının belirlenmesinde kullanılabileceğini ve formüllerde kalem çapı yerine ana sürgün çapı değerinin kullanılmasının daha uygun olacağını göstermiştir. Ayrıca uyuşma katsayısı hesaplamalarında kullanılan formüle göre ideal uyuşma katsayısına yakın değere sahip aşı kombinasyonlarının değişim gösterebileceği saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Afinite, asma anaçları, asma çoğaltımı, aşılama.

Determination of Vegetative Growth and Affinity Coefficients of Grapevine Saplings in Grafting Combinations Used Rupestris du Lot Rootstock

ABSTRACT

Today, viticulture is practised in vineyards established with grafted grapevine saplings of grape varieties grafted on different rootstocks to avoid the negative effects of soil-borne pests such as phylloxera and nematodes, as well as to continue to be an economically income-generating agricultural activity in regions with different soil characteristics and in changing climatic conditions that are becoming increasingly difficult for plant development. However, since the graft combinations of grapevine rootstocks and grape varieties do not always show good affinity, both developmental disorders can be seen in the saplings, and low yield and quality grape production can be observed in the vineyards established with these saplings. Following the use of rootstocks in viticulture, many researchers have studied the conditions under which good affinity between rootstock and scion can be achieved and how to formulate graft combinations that show good affinity. In this study, the usability of the calculation methods for determining the affinity coefficients of graft affinity previously reported by different researchers in the calculation of the coefficients of affinity of grafted grapevine saplings of 6 different grape

varieties grafted on Rupestris du Lot rootstock and the vegetative growth of the saplings of these graft combinations were examined. It was determined that the Tahannebi grape variety showed the best sapling growth among the varieties examined. The results showed that Onaran and Spiegel-Roy and Lavee's formulas can be used to determine the affinity coefficients of grafted grapevine saplings, and also it is more appropriate to use the main shoot diameter value instead of scion diameter in the formulas. In addition, it was determined that the graft combinations with values close to the ideal affinity coefficient may vary according to the formula used in the affinity coefficient calculations.

Key words: Affinity, grapevine rootstocks, vine propagation, graft.

GİRİŞ

Antik çağlardan beri insanlar bitkileri çoğaltmak, verimi artırmak, çeşitli çevresel etkenlere karşı bitkilerin direncini geliştirmek ve benzeri amaçlarla, iyi uyuşan bitkileri birbiri üzerine aşılamışlardır (Garner, 2013). Farklı bitkileri ve bitki dokularını kesip bir araya getirdikleri bu teknik işlem sayesinde istenilen özelliklere sahip yeni bitkiler elde etmişlerdir (Feng ve ark., 2023). Aşılamadan sonra elde edilen yeni bitkiler, hızlı bir yenilenme ve değişim sürecine girmektedir. Süreç; dokuların bağlanması, hücre bölünmeleri, hücrelerin genişlemesi ve hücrelerin farklılaşarak kalem ile anaç arasında fonksiyonel damar bağlantıları oluşturması gibi bir dizi adımı içermektedir (Mudge ve ark., 2009; Lee ve ark., 2010; Loupit ve ark., 2023).

Dünya üzerinde aşılama işlemine tabi tutulan en eski bitki türlerinden biri de asmadır. Bağcılıkta aşılamaya başladığı dönüm noktası ise 1800'lerin sonlarında filoksera (*Daktulosphaira vitifoliae* Fitch) (Hemiptera: Phylloxeridae) zararlısının Avrupa bağlarında neden olduğu yıkıcı etkidir (Gökbayrak, 2006). Nitekim bağcılıkta aşılama faaliyetinin ilk defa, filokseraya hassas bir Avrupa asma (*Vitis vinifera* L.) kökünü bu zararlıya dirençli olan bir Kuzey Amerika asma köküne değiştirmek amacıyla uygulandığı birçok kaynakta aktarılmaktadır (Çelik, 1996; Odabaşoğlu, 2021). Filoksera dışında da çeşitli biyotik ve abiyotik stres etmenlerine karşı duyarlı olan üzüm çeşitlerinin yetiştiriciliğini ekonomik olarak sürdürülebilir kılmak amacıyla dünyanın birçok yerinde halen anaçlar üzerine aşılama yapılarak aşıllı asma fidanları üretilmekte ve bağlar bu fidanlarla tesis edilmektedir (Goldammer, 2013; Leao ve ark., 2020). Çünkü asma yetiştiriciliğinde aşıllı fidan kullanılması, filoksera, nematod ve diğer toprak kökenli zararlıların asma köklerinde neden olabileceği zararlanmalara ve bunların köklerde açtığı yara dokularına yerleşip omcalarda ciddi fizyolojik arazlar yaratabilecek patojenlere karşı bir önlem alma yöntemidir (Winkler ve ark., 1974; Çelik, 2011). Ayrıca her ne kadar *Vitis vinifera* L. türüne ait üzüm çeşitleri genel olarak kuraklığa ve toprakta yüksek kireç kapsamına toleranslı, toprak tuzluluğuna ise orta düzeyde hassas olarak kabul edilse de bütün çeşitlerin, bu gelişimi ve verimliliği sınırlayıcı etkenlere karşı toleransları aynı düzeyde değildir (Çelik ve ark., 1998; Müftüoğlu ve ark., 2006; Babalık ve Baydar, 2021). Bununla birlikte anaçların, fenolojik dönemlerin öne alınmasına veya geciktirilmesine, vejetatif gelişmenin ve kanopinin kontrol altında tutulmasına, omcaların verimliliğine ve üzümlerin kalite özelliklerine etki etmesi ve benzeri etkileri sebebiyle üreticiler bağlarını aşıllı fidanlarla kurmak istemekte ve dolayısıyla bu durum aşıllı asma fidanı üretimine olan talebi arttırmaktadır (Assuncao ve ark., 2016; Ferlito ve ark., 2020; Migicovsky ve ark., 2021).

Türkiye'de gerçekleştirilen aşıllı asma fidanı üretimi yıllara göre dalgalanma göstermekte ise de gerek iç gerekse dış piyasadan gelen talebi yeterince karşılamamaktadır (Dardeniz ve Şahin, 2005; Gargın ve ark., 2011; Çelik, 2012; Yağcı ve ark., 2016). Bunun yanı sıra bazen fidanlıklarda aşılama sırasında yapılan teknik hatalar, bazen aşı kaynaştırma sürecinde meydana gelen aksaklıklar, bazen dikim sonrası dış koşullara adapte olamama sorunları bazen de yetiştiricilikte yanlış veya eksik kültürel uygulamaların yapılması ve benzeri durumlardan kaynaklanan zayıf fidan gelişimi; düşük fidan randımanını ve standart dışı fidan üretimini beraberinde getirmektedir (Ergenoğlu ve Gürsöz, 1991; Yağcı ve Gökkaynak, 2016). Dahası standartları karşılayamayan ve anaçla kalemin iyi uyuşma sağlamadığı aşı kombinasyonlarına ait aşıllı asma fidanlarıyla tesis edilmiş bağlarda yetiştiriciliğin ileri safhalarında bile üstesinden gelinmesi zor sorunların ortaya çıkması ve bununla ilintili olarak bağlarda önemli miktarlarda ekonomik kayıpların yaşanması olasıdır (Bekişli ve ark., 2015; Çakır ve Yücel, 2016; Cangı ve Etker, 2019). Yukarıda bahsi geçen sorunların erken dönemde tespit edilmesi ve uyuşma sorunu olan aşı kombinasyonlarının aşıllı asma fidanı üretiminde kullanılmasının önüne geçilebilmesi için en uygun asma anaçı-üzüm çeşidi aşı kombinasyonlarının belirlenmesi gerekmektedir.

Daha önce yapılan araştırmalarda, Türkiye'de yetiştiriciliği yapılan yerli ve standart üzüm çeşitlerinin çeşitli Amerikan anaçlarına aşılanması sonrasında fidan gelişimleri ve uyuşma katsayıları incelenmiş, fakat bu üzüm çeşitlerinin kuraklığa toleransı ile bilinen Rupestris du Lot anaçı üzerindeki gelişimlerinin ve uyuşma düzeylerinin birlikte değerlendirildiği çalışmalar sınırlı kalmıştır (İşçi ve Altındişli, 2006, Gargın ve ark., 2011; Gökbayrak ve ark., 2012; Çakır ve Yücel, 2016; Sucu ve Yağcı, 2017; Odabaşoğlu, 2022). Ayrıca literatürde yer alan araştırmalar, çoğunlukla bağ koşullarında verim çağına ulaşmış omcalar üzerinde yürütülmüştür. Aşıllı asma fidanları

kullanılarak anaç ile kalem arasındaki uyuşmanın tespitine yönelik uyuşma katsayısının incelendiği çalışmaların sayısı ise oldukça azdır. Bu çalışmada, mevcut literatüre bu yönden katkı sağlamak ve farklı uyuşma katsayısı hesaplama yöntemlerinin aşılı asma fidanları incelenerek erken dönemde kullanılabilirliğini belirlemek amacıyla Rupestris du Lot asma anacı üzerinde 6 farklı üzüm (*Vitis vinifera* L.) çeşidi masabaşı omega aşısı yöntemiyle aşılansın ve aşılansın 12 ay sonra fidanların vejetatif gelişimleri ve uyuşma katsayıları incelenmiştir.

MATERYAL ve METOT

Bitkisel Materyal

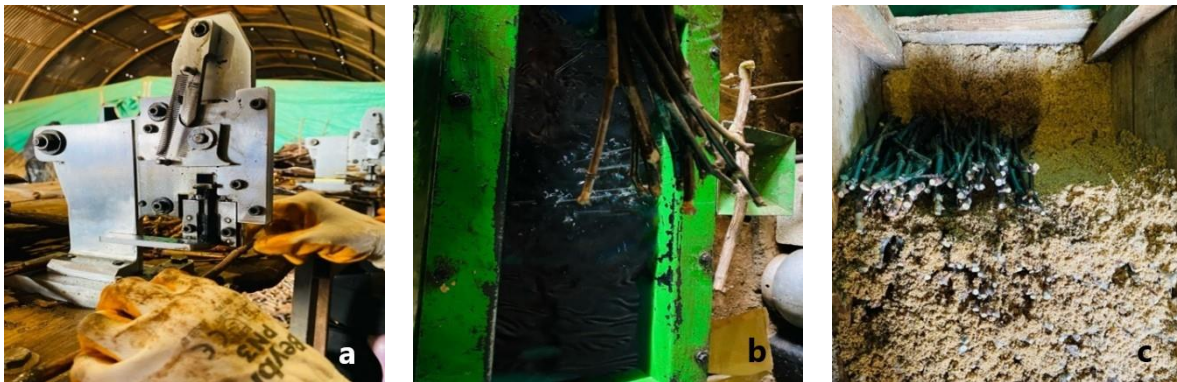
Çalışma 2023 yılında Şanlıurfa-Akçakale yolu üzerinde bulunan özel bir işletmede (GAP Fidancılık Ltd. Şti.) yürütülmüştür. Bitkisel materyal olarak Çiloreş, Tahannebi, Perlette, Hasandede, Kalecik Karası ve Hatun Parmağı üzüm (*Vitis vinifera* L.) çeşitlerine ait aşı kalemleri ve Rupestris du Lot anacına ait çelikler kullanılmıştır (Şekil 1.)



Şekil 1. Aşı materyallerinin bağdan ve anaç parselden alınması (a, b) ve paketlenmesi (c)

Aşılansın Materyallerinin Hazırlanması ve Aşılansın

2023 yılı Mart ayı içerisinde bitkiler henüz dinlenme döneminden çıkmadan önce bağdan ve damızlık anaç parselden alınan bitki materyalleri, 100'lük demetler halinde siyah polietilen torbalara konulmuş ve +4 °C'de ve %90-95 nispi nemde aşılansın zamanına kadar muhafaza edilmiştir (Çelik, 1985). Aşılansın yapılmadan önce anaç çelikleri 24 saat, çeşitlere ait aşılansın çelikleri (kalemler) ise 12 saat suda bekletilmiştir. Anaçlar aşılansın öncesi 35 cm uzunluğunda (TS-4027) kesilmiş ve üzerindeki gözler köreltilmiştir (Çelik ve Odabaş, 1998). Kalemler ise tek göz içerecek şekilde yaklaşık 5 cm uzunluğunda hazırlanmıştır. Aşılansın omega (Ω) kesit açan pedallı aşılansın makinesi ile yapılmış ve akabinde bitkilere aşılansın yerlerini kapsayacak şekilde parafinleme işlemi uygulanmıştır (Sabir ve Ağaoğlu, 2009; İşçi ve ark., 2015). Daha sonra aşılansın çelikler ahşap Richter kasalarına dizilmiş ve nemli talaş içerisinde kaynaştırma odasında kaynaştırılmaya bırakılmıştır (Odabaşoğlu, 2022) (Şekil 2.). Aşılansın bitkiler başlangıçta 28 °C sıcaklık ve %85 oransal nemde sabit ısıtma sistemi koşulları altında karanlıkta kaynaştırmaya tabi tutulmuş sonrasında ise sıcaklık ve nem kademeli olarak düşürülmüştür (Bekişli ve ark., 2015).



Şekil 2. Aşılansın (a), parafinleme işlemleri (b) ve kasalara aşılansın çeliklerin dizilmesi (c)

Aşılansından 20-25 gün sonra aşılansın materyaller, dış koşullara adaptasyon sağlamaları (alıştırma) amacıyla kaynaştırma odasından çıkarılmış ve 5-7 gün süreyle bu koşullarda tutulmuştur. Iskarta olarak belirlenenler hariç; aşılansın noktasında, bazalda kallus gelişimi gerçekleşmiş, sürgün gelişimi gözlemlenen aşılansın çelikler önceden hazırlanmış olan araziye dikilmiştir. Fidanlık parsellerine dikim öncesi NPK (20:20:20) taban gübresi (30 kg da⁻¹) uygulanmıştır. Mayıs ayının ve temmuz ayının son haftasında deneme parsellerine üre (CO(NH₂)₂) üst gübresi (her uygulamada 30 kg/da) verilmiştir. Deneme parselleri vejetasyon periyodu boyunca 7 gün aralıkla salma

sulama yöntemiyle sulanmıştır. Aralık ayında sökülü yapılan fidanlar, anaç-çelik kombinasyonlarına göre ayrı ayrı paketlenmiş ve incelemeler yapılana kadar hendeklenmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Dikim öncesi arazi hazırlığı (a), kaynaştırma odasından çıkarılmış aşılı çelik (b) ve sökülü sonrası aşılı asma fidanlarının hendeklenmesi (c)

Aşılı Fidanlarda İncelenen Parametreler

Fidanlar üzerinde oluşan sürgünlerden en uzun ve kalın olanı ana sürgün olarak kabul edilmiş ve çalışmada sürgün özelliklerine dair incelenen parametrelerin ölçümleri bu ana sürgün üzerinde yapılmıştır. Çalışmada yer alan tüm fidanların sürgün uzunlukları, ana sürgünün fidana bağlandığı dip kısmından uç kısmına kadar şerit metre ile ölçülerek belirlenmiştir (Sabır ve Ağaoğlu, 2009). Sürgün sayısı ve ana sürgünün üzerinde bulunan boğum sayısı ise denemede yer alan her fidanda tek tek basit sayma yöntemiyle belirlenmiş ve ayrı ayrı kaydedilmiştir (Çakır ve Yücel, 2016; Korkutal ve ark., 2020).

Aşılı fidanlarda sökümden sonra; anaç çapı (mm) aşu yerinin 4 cm altından (Karabulut ve Çelik, 2022), kalem çapı (mm) aşu yerinin 4 cm üzerinden (Kaya ve Karataş, 2023), aşu yeri çapı (mm) aşu noktasından (Cangi, 1996), sürgün çapı (mm) ana sürgünün dipten itibaren 2. ile 3. boğumu arasından (Dardeniz ve Şahin, 2005) dijital kumpas kullanılarak belirlenmiştir.

Aşılı Asma Fidanlarında Uyuşma Katsayısının Belirlenmesi

Çalışma kapsamında aşılı asma fidanlarının bir vejetasyon süresince gelişimleri sonrasında uyuşma katsayılarının (UK) belirlenmesi amacıyla dört farklı hesaplama metodu (Onaran, 1940; Perraudine, 1962; Spiegel-Roy ve Lavee, 1971; Branäs, 1974) kullanılmıştır (Gökbayrak ve ark., 2012). Aşağıdaki eşitliklerde (Eşitlik 1, Eşitlik 2, Eşitlik 3 ve Eşitlik 4) sunulan bu hesaplama yöntemlerinde, daha önceden dijital kumpasla ölçümleri yapılmış olan kalem çapı (A), aşu yeri çapı (B) ve anaç çapı (C) harfleri ile simgelenmiştir. Bununla birlikte fidanlarda bu eşitlikler kullanılarak uyuşma katsayısı belirlenirken kalem çapı yerine ana sürgünün çapı değerinin kullanılabilirliğini de belirlemek amacıyla iki farklı hesaplama yapılmıştır. Buna göre ilk hesaplamada "A" değeri kalem çapı olarak, ikinci hesaplamada ise sürgün çapı olarak formüle uygulanmış ve bulgular ayrı ayrı sunulmuştur.

Onaran (1940) tarafından bildirilen hesaplama metodu Eşitlik 1'de sunulmuştur. Bu yöntemde elde edilen UK değeri anaç kalınlığının kalem kalınlığına yüzde cinsinden oranıdır. Bu nedenle UK değeri "100" 'e yaklaştıkça anaç ile kalem arasında iyi bir uyuşma sağlandığı kabul edilmektedir.

$$UK = (C * 100)/A \quad (1)$$

Perraudine (1962) tarafından bildirilen hesaplama metodu Eşitlik 2'de sunulmuştur. Buna göre elde edilen UK değeri "12" veya buna çok yakın bir değerde ise ideal bir uyuşma sağlandığı ancak "12" 'nin altındaki değerlerde kalemin, "12" 'nin üstündeki değerlerde ise anaçın daha kalın olması nedeniyle uyuşmanın arzu edilen düzeyde olmadığı kabul edilmektedir.

$$UK = [(C/A) + ((C + A)/2B)] + 10 \quad (2)$$

Spiegel-Roy ve Lavee (1971) tarafından bildirilen hesaplama metodu Eşitlik 3'de sunulmuştur. Bu hesaplamada elde edilen değer "0" 'dan uzaklaştıkça anaç ile kalem arasında kötü bir uyuşma gerçekleştiği kabul edilmektedir.

$$UK = (C/A) - 1 \quad (3)$$

Branas (1974) tarafından bildirilen hesaplama metodu Eşitlik 4’de sunulmuştur. Bu hesaplamada elde edilen UK değeri “10” veya buna çok yakın bir değerde ise ideal bir uyuşma sağlandığı ancak “10” ’un altındaki değerlerde kalem, “10” ’un üstündeki değerlerde ise anacın daha kalın olması nedeniyle uyuşmanın arzu edilen düzeyde olmadığı kabul edilmektedir.

$$UK = [(C/A) * (C + A)/2B] * 10 \quad (4)$$

Deneme Deseni ve İstatiksel Analiz

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 yinelemeli ve her yinelemede 20 aşılı bitki materyali olacak şekilde dizayn edilmiştir. Elde edilen bulgular Minitab versiyon 18 istatistik paket programında tek yönlü varyans analizine (ANOVA) tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Tukey çoklu karşılaştırma testi kullanılarak farklı harflerle belirtilmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Çalışma kapsamında incelenen çeşit-anaç aşı kombinasyonlarına ait aşılı asma fidanlarında anaç, kalem ve aşı yeri çapına ilişkin elde edilen bulgular Çizelge 1.’de sunulmuştur. Elde edilen bulgular, anaç çapı ($p < 0.01$) ve kalem çapı ($p < 0.05$) bakımından Rupestris du Lot anacı üzerine aşılana üzüm çeşitlerinin istatistiksel olarak birbirlerinden farklılık gösterdiklerini ortaya koymuştur. Bununla birlikte en kalın anaç çapının Tahannebi (8.43 ± 0.53 mm), en kalın kalem çapının ise Hasandede (7.14 ± 0.71 mm) üzüm çeşidinin kullanımıyla elde edildiği belirlenmiştir. Aşı yerinin çapı bakımından ise Rupestris du Lot anacı üzerine aşılı üzüm çeşitleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Dardeniz ve Şahin (2005), dört farklı asma anacı üzerine aşılınmış Uslu üzüm çeşidinin fidanlarında, kullanılan anaçlara bağlı olarak aşı noktası kalınlığının değişim gösterdiğini saptamış ve aşı noktasında şişkinlik artışının affinite noksanlığına işaret ettiğini bildirmiştir. Verma ve ark. (2012) ise Pusa Urvashi üzüm çeşidini farklı asma anaçlarına ait çelikler üzerine değişik aşılama yöntemleri kullanarak aşılama ve aşılamalardan 120 gün sonra yaptığı ölçümlerde, kullanılan asma anaçlarına bağlı olarak fidanların anaç ve kalem çapı değerlerinin farklılık gösterdiğini saptamıştır. Tedesco ve ark. (2020), Syrah ve Touriga National üzüm çeşitlerine ait klonları hem kendi hem birbirlerinin hem de 110R anacının üzerine masabaşı omega aşı yöntemiyle aşılama ve aşılama 21 ve 152 gün sonra yaptığı ölçümlerde anaç, ana sürgün ve aşı noktası çapı değerleri bakımından incelediği aşı kombinasyonlarının birbirlerinden farklılık gösterdiğini belirlemiştir. Esasen birçok çevresel faktör (sulama, gübreleme, iklimsel değişimler vb.) aşılı asma fidanlarının gelişimi üzerinde etkili olmaktadır (Kavak, 2006; Köse, 2006; Küçükymuk, 2009; Gözlemeci, 2013). Ancak aynı çevresel etkilere ve kültürel uygulamalara maruz kalan farklı aşı kombinasyonlarının incelendiği bu çalışmada, aşı kombinasyonları arasında saptadığımız farklılıkların temelinde, Rupestris du Lot anacı ile incelediğimiz üzüm çeşitlerinin uyuşma düzeyindeki farklılaşmanın yattığı kanaatindeyiz. Nitekim belirli bir asma anacı üzerine aşılınmış farklı üzüm çeşitlerine ait aşılı asma fidanlarının aynı vejetatif gelişimi göstermedikleri, farklı araştırmacılar tarafından değişik ekolojilerde yürütülmüş araştırmalarla ortaya konmuştur (Çoban ve Kara, 2003; Aslan ve ark., 2015; Degirmenci Karatas ve ark., 2023). Bununla birlikte aşı yerinin çapına ilişkin elde ettiğimiz bulgularda incelenen aşı kombinasyonları arasında istatistiksel olarak farklılığın görülmemesi iki farklı sebepten veya bu sebeplerin her ikisinden de kaynaklanmış olabilir. Bunlardan birincisi; kaynaştırma odası koşullarında hemen hemen tüm aşı kombinasyonlarında aşı yerinde oluşan kallus dokusunun, ilerleyen safhalarda kurumması ve bu noktada ölü bir dokunun oluşması olabilir. Ancak bu ihtimal kaynaştırma sürecinde şayet tüm aşı kombinasyonlarında aşı noktasında benzer düzeyde kallus gelişimi gerçekleşmişse mümkün olabilir. Farklı asma anaçları ve üzüm çeşitlerinin kaynaştırma odası performanslarının incelendiği araştırmalarda elde edilen bulgular bu ihtimalin oldukça zayıf olduğunu göstermektedir (Çoban ve Kara, 2003; Çakır ve ark., 2013; Bekişli ve ark., 2015; Odabaşoğlu, 2022). Diğer ihtimal ise aşılı fidanlarla tesis edilmiş bağlarda omcaların ilerleyen yaşlarında aşı noktasında görülen kalınlaşma ve şişkinleşmenin, henüz bir yaşındaki fidanlarda farklı aşı kombinasyonlarına göre farklılıkların tespit edilmesine imkân tanıyacak kadar kalınlaşmaması olabilir. Nitekim henüz verim çağına ulaşmış, 41B ve 140Ru asma anaçları üzerine aşılı Red Globe üzüm çeşidine ait omcalar üzerinde yapılan bir araştırmada, omcaların aşı yeri kalınlıklarının kullanılan anaca göre değişkenlik gösterdiği saptanmıştır (Gargin ve Altındisli, 2014). Benzer bir bulguya 41B anacı üzerine aşılı 8 farklı üzüm çeşidine ait fidanları bağ koşullarında yetiştirdikten sonra inceleyen Gargin ve ark. (2011) da ulaşmış ve incelediği aşı kombinasyonuna göre anaç, kalem ve aşı yeri

çapının farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir. Onaran (1940) anaç ile kalem arasında iyi bir uyuşmanın sağlandığı aşı kombinasyonlarına ait verim çağındaki omcalarda hem anaç kalınlığının hem de anacın kalem kalınlığına oranının, iyi uyuşma göstermeyen kombinasyonlarda yer alan omcalara göre daha yüksek olduğunu saptamıştır. Bu durum muhtemelen, iyi uyuşma görülen aşı kombinasyonlarında yer alan omcaların anaçları vasıtasıyla topraktan aldıkları su ve bitki besin elementlerini kaleme hızlı bir şekilde aktarabilmeleri ve akabinde kalem üzerinde teşekkül eden organların yeşil aksamında fotosentetik aktivite sonucu sentezlenen asimilatların da köklere sorunsuz bir şekilde iletilmesi ile ilişkilidir. Elde ettiğimiz bulgular, bu yönüyle literatürle paralellik göstermektedir.

Çizelge 1. Rupestris du Lot anacı üzerine aşılansmış farklı üzüm çeşitlerine ait aşılı asma fidanlarının anaç, kalem ve aşı yeri çapı

Çeşit	Anaç Çapı (mm)	Kalem Çapı (mm)	Aşı Yeri Çapı (mm)
Çiloreş	7.43 ± 1.70 abc**	5.80 ± 2.38 ab*	9.77 ± 2.07 ^{öd}
Tahannebi	8.43 ± 0.53 a	6.78 ± 1.84 ab	10.70 ± 0.77
Hasandede	6.47 ± 0.92 abc	7.14 ± 0.71 a	9.01 ± 1.08
Perlette	8.08 ± 1.03 ab	4.88 ± 0.79 b	11.22 ± 3.57
Kalecik Karası	6.32 ± 2.54 bc	5.58 ± 0.94 ab	9.63 ± 3.08
Hatun Parmağı	6.04 ± 1.06 c	5.93 ± 1.15 ab	9.19 ± 1.54

Aynı sütunda farklı harflerle belirtilmiş olan üzüm çeşitleri arasında istatistiksel olarak anlamlı (**: $p < 0.01$; *: $p < 0.05$) farklılıklar vardır. öd: önemli değil

Farklı çeşitlere ait aşı kalemleri kullanılarak Rupestris du Lot anacı üzerine yapılan masa başı aşılama ve kaynaştırma sonrasında fidanlık koşullarında yetiştirilerek elde edilen aşılı fidanların söküm sonrasında yapılan ölçümlerinde sürgün sayısı, ana sürgünün çapı, ana sürgünün uzunluğu ve boğum sayısına ilişkin elde edilen bulgular Çizelge 2.'de sunulmuştur. Elde ettiğimiz bulgular, boğum sayısı dışında diğer sürgün özellikleri bakımından incelenen üzüm çeşitlerinin istatistiksel olarak birbirlerinden anlamlı farklılıklar gösterdiklerini ortaya koymuştur. Sürgün sayısı, ana sürgünün çapı ve uzunluğu bakımından en yüksek değerler Tahannebi üzüm çeşidinin kullanıldığı aşı kombinasyonlarından elde edilmiştir. Bununla birlikte ana sürgünün uzunluğu bakımından Tahannebi ve Hatun Parmağı çeşitleri aynı istatistiksel grupta yer almıştır.

Daha önce farklı aşı kombinasyonlarının incelendiği çalışmalarda gerek kullanılan asma anaçlarına gerekse de üzüm çeşitlerine göre fidanlarda bazı vejetatif gelişim ve kalite parametrelerinin değişim gösterdiği bildirilmiştir (Sucu ve Yağcı, 2017; Cangı ve Etker, 2019; Akçaman ve Dardeniz, 2021; Bozkurt ve Yağcı, 2024). Nitekim Köse ve ark. (2015), Merzifon Karası üzüm çeşidinin Rupestris du Lot anacı üzerine aşılansmış fidanlarında sürgün uzunluğu, sürgün çapı ve anaç çapı özelliklerinin 1103P, 99R ve SO4 anaçlarının kullanıldığı kombinasyonlara göre daha yüksek değerlere sahip olduğunu saptamışlardır. Onaran (1940) Razakı/Rupestris du Lot ve Şamüzümü/Rupestris du Lot aşı kombinasyonlarına ait fidanların, Sultani çekirdeksiz/Rupestris du Lot aşı kombinasyonuna ait fidanlara göre, anaç ile kalemin birbirlerine yakın kalınlığa sahip olması ve benzer gelişme göstermeleri nedeniyle bu iki çeşidin (Razakı ve Şamüzümü) Rupestris du Lot anacı ile daha iyi uyuşma sağladığını bildirmiştir. Bizim çalışmamızda da önceki araştırmalarla paralel bulgulara ulaşılmış ve Rupestris du Lot anacı üzerine aşılansmış farklı üzüm çeşitlerine ait aşılı fidanların sürgün özellikleri genel olarak incelenen üzüm çeşitlerine göre değişim göstermiştir. Anaç ve kalem arasında iyi bir uyuşma sağlanamaması hem aşılı asma fidanlarında gelişimin arzu edilen düzeyde gerçekleşmemesine hem de bu fidanlarla tesis edilmiş bağlarda üzüm veriminde ve kalitesinde kayıplara neden olabilir (Cangı, 1998; Baydar ve Ece, 2005; Odabaşoğlu, 2022; Çelik ve ark., 2023). Aksine iyi bir uyuşma gösteren aşı kombinasyonuna ait bitkiler tek bir bitki gibi gelişme göstermekte ve hem vejetatif hem de generatif gelişimleri sekteye uğramamaktadır (Dolgun ve ark., 2016).

Farklı araştırmacıların daha önce yaptıkları çalışmalarda belirlemiş oldukları eşitlikler kullanılarak, bu çalışma kapsamında incelediğimiz aşı kombinasyonlarına ait fidanların uyuşma katsayıları iki farklı şekilde belirlenmiştir. Bunlardan birincisi anaç ve kalem çapı değerleri kullanılarak belirlenen uyuşma katsayıları, ikincisi ise anaç ve sürgün çapı kullanılarak belirlenen uyuşma katsayılarıdır.

Çizelge 2. Rupestris du Lot anacı üzerine aşılınmış farklı üzüm çeşitlerine ait aşılı asma fidanlarının sürgün özellikleri

Çeşit	Sürgün Çapı (mm)	Sürgün Sayısı (adet)	Sürgün Uzunluğu (cm)	Boğum Sayısı (adet)
Çiloreş	4.66 ± 0.65 bc**	2.89 ± 0.78 ab*	65.11 ± 12.73 b**	14.67 ± 5.20 ^{öd}
Tahannebi	7.46 ± 0.94 a	3.56 ± 0.88 a	85.67 ± 14.16 a	17.67 ± 4.09
Hasandede	5.13 ± 1.57 bc	3.00 ± 0.71 ab	72.11 ± 12.27 ab	15.22 ± 3.53
Perlette	3.53 ± 0.88 c	2.56 ± 0.53 b	77.78 ± 8.97 ab	17.00 ± 3.54
Kalecik Karası	4.33 ± 1.40 bc	2.56 ± 0.73 b	72.56 ± 5.68 ab	14.22 ± 2.86
Hatun Parmağı	5.36 ± 1.54 b	2.56 ± 0.53 b	80.22 ± 5.04 a	14.22 ± 2.95

Aynı sütunda farklı harflerle belirtilmiş olan üzüm çeşitleri arasında istatistiksel olarak anlamlı (**: $p<0.01$; *: $p<0.05$) farklılıklar vardır. ^{öd}: önemli değil

Aşılı asma fidanlarının anaç çapı ve kalem çapı değerleri kullanılarak farklı araştırmacıların eşitliklerinden elde edilen uyuşma katsayısı değerleri Çizelge 3’de sunulmuştur. Branas (1974)’in eşitliği kullanılarak elde edilen uyuşma katsayısı değerlerine göre, incelenen üzüm çeşitleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Buna karşın diğer üç araştırmacının eşitlikleri kullanılarak belirlenen uyuşma katsayıları, çalışma kapsamında incelediğimiz üzüm çeşitlerinin Rupestris du Lot anacı ile uyuşma bakımından birbirlerinden istatistiksel olarak farklılık gösterdiklerini ortaya koymuştur. Onaran (1940) ve Spiegel-Roy ve Lavee (1971)’nin eşitliklerine göre Hatun Parmağı ve Hasandede üzüm çeşitlerinin, Perraudine (1962)’nin eşitliğine göre ise sırasıyla Tahannebi, Çiloreş, Kalecik Karası ve Hatun Parmağı üzüm çeşitlerinin, Rupestris du Lot anacı ile daha iyi uyuşma gösteren aşı kombinasyonlarını oluşturduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte Onaran (1940) ile Spiegel-Roy ve Lavee (1971)’nin eşitlikleri, anaca göre kalemin daha kalın olduğu aşı kombinasyonu olan Hasandede/Rupestris du Lot’u doğru saptamıştır. Söz konusu kombinasyon dışında kalemin anaca göre daha kalın olduğu aşı kombinasyonu olmamasına rağmen diğer araştırmacıların eşitliklerinde bazı aşı kombinasyonları için hatalı önermelere (kalemin anaca göre daha kalın olduğu önermesi) neden olabilecek uyuşma katsayıları elde edilmiştir. Perraudine (1962) ve Branas (1974)’in eşitliklerinde aşı yeri çapının da dikkate alınması, söz konusu bulguların elde edilmesine neden olmuş olabilir. Öte yandan en uzun ve kalın ana sürgüne, en fazla sürgün ve boğum sayısına sahip olan Tahannebi/Rupestris du Lot aşı kombinasyonunu ideale en yakın uyuşma katsayısı değerine sahip olan aşı kombinasyonu olarak belirleyen tek eşitlik Perraudine (1962)’nin eşitliğidir.

Çizelge 3. Rupestris du Lot anacı üzerine aşılınmış farklı üzüm çeşitlerine ait aşılı asma fidanlarında anaç ve kalem çapı değerleri kullanılarak elde edilmiş uyuşma katsayıları

Çeşit	Branas	Spiegel-Roy & Lavee	Onaran	Perraudine
Çiloreş	9.41 ± 3.04 ^{öd}	0.38 ± 0.39 ab**	138.0 ± 38.9 ab**	12.07 ± 0.40 ab*
Tahannebi	9.11 ± 1.17	0.31 ± 0.29 ab	130.9 ± 28.6 ab	12.03 ± 0.19 ab
Hasandede	6.91 ± 1.25	-0.09 ± 0.10 b	90.6 ± 9.8 b	11.67 ± 0.15 b
Perlette	10.58 ± 3.49	0.70 ± 0.35 a	169.6 ± 34.9 a	12.32 ± 0.38 a
Kalecik Karası	8.87 ± 7.41	0.21 ± 0.68 ab	121.1 ± 67.6 ab	11.89 ± 0.82 ab
Hatun Parmağı	7.09 ± 2.32	0.05 ± 0.24 b	104.7 ± 34.4 b	11.71 ± 0.32 ab

Aynı sütunda farklı harflerle belirtilmiş olan üzüm çeşitleri arasında istatistiksel olarak anlamlı (**: $p<0.01$; *: $p<0.05$) farklılıklar vardır. ^{öd}: önemli değil

Bu çalışmada incelenen aşı kombinasyonlarına ait asma fidanlarının anaç ve ana sürgünün çapı değerleri kullanılarak farklı araştırmacıların eşitliklerinden elde edilen uyuşma katsayısı değerleri Çizelge 4’de sunulmuştur. Anaç-kalem çapı değerleri kullanılarak elde edilen uyuşma katsayılarında da saptandığı üzere; Branas (1974)’in eşitliği ve anaç-ana sürgün çapı değerleri kullanılarak elde edilen uyuşma katsayıları bakımından incelenen çeşit-anaç kombinasyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Buna karşın diğer üç hesaplama yönteminde de anaç-ana sürgün çapı değerleri kullanıldığında, incelenen aşı kombinasyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.01$) farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Onaran (1940), Perraudine (1962) ve Spiegel-Roy ve Lavee (1971)’nin eşitliklerinden elde edilen bulgulara göre Perlette dışındaki diğer çeşitlerin Rupestris du Lot anacı ile oluşturdukları aşı kombinasyonlarından elde edilen fidanların uyuşma katsayıları birbirlerine benzer bulunmuştur. Anaç-kalem çapı değerleri kullanılarak elde edilen UK değerlerinde de olduğu gibi anaç-ana sürgün çapı değerleri kullanılarak elde edilen UK değerleri bakımından Branas (1974) ve Perraudine (1962)’in eşitlikleri, bazı aşı kombinasyonlarında kalemin anaca göre daha kalın olduğuna dair hatalı çıkarımların yapılmasına neden olacak bulguların elde edilmesine neden olmuştur. Oysaki çalışma kapsamında incelenen hiçbir aşı kombinasyonunda ana sürgün çapı, anaç çapından daha kalın bulunmamıştır. Bu durum yukarıda da belirtildiği

üzere Perraudine (1962) ve Branäs (1974)'in eşitliklerinde aşı yeri çapının da hesaplamalara dahil edilmesinden ileri gelmektedir. Öte yandan kalem çapı yerine ana sürgün çapı değerinin eşitliklerde kullanılması sonucunda, vejetatif gelişimi diğerlerine göre daha iyi bulunan Tahannebi/Rupestris du Lot aşı kombinasyonunun diğer aşı kombinasyonlarına göre ideale daha yakın uyuşma katsayısına sahip kombinasyon olarak belirleyen eşitlikler Onaran (1940) ve Spiegel-Roy ve Lavee (1971)'in eşitlikleri olmuştur.

Çizelge 4. Rupestris du Lot anacı üzerine aşılınmış farklı üzüm çeşitlerine ait aşılı asma fidanlarında anaç ve sürgün çapı değerleri kullanılarak elde edilmiş uyuşma katsayıları

Çeşit	Branäs	Spiegel-Roy & Lavee	Onaran	Perraudine
Çiloreş	10.25 ± 3.05 ^{öd}	0.60 ± 0.31 b**	160.3 ± 30.5 b**	12.24 ± 0.35 b**
Tahannebi	8.58 ± 1.56	0.15 ± 0.18 b	114.9 ± 18.2 b	11.90 ± 0.20 b
Hasandede	8.78 ± 3.15	0.38 ± 0.50 b	137.6 ± 49.5 b	12.02 ± 0.48 b
Perlette	13.55 ± 5.12	1.42 ± 0.68 a	242.2 ± 68.4 a	12.98 ± 0.70 a
Kalecik Karası	9.99 ± 8.00	0.53 ± 0.63 b	152.9 ± 63.4 b	12.12 ± 0.81 b
Hatun Parmağı	7.46 ± 2.17	0.21 ± 0.35 b	120.6 ± 35.1 b	11.85 ± 0.29 b

Aynı sütunda farklı harflerle belirtilmiş olan üzüm çeşitleri arasında istatistiksel olarak anlamlı (**: $p < 0.01$; *: $p < 0.05$) farklılıklar vardır. öd: önemli değil

Asmalarda anaç ile kalem arasındaki uyuşma düzeyinin belirlenmesi amacıyla kullanılan uyuşma katsayısı eşitlikleri esasen verim çağına ulaşmış omcalarda anaçla kalemin gelişim düzeylerinin birbirlerine göre farklılıklarını ortaya koymak ve belirli bir üzüm çeşidi için, yetiştiricilik yapılacak ekolojik koşulları da dikkate alarak en uygun asma anacını seçebilmek için bir gösterge olması bakımından önem arz etmekte ve kullanılmaktadır. Bu nedenle bir yaşındaki aşılı asma fidanlarında UK değerlerini belirleyerek anaç ile kalem arasında gelecekte oluşması muhtemel uyuşma sorunlarının erken dönemde tespitinde, incelediğimiz UK hesaplama yöntemlerinden Perraudine (1962) ve Branäs (1974)'nin yöntemlerinin kullanılmasının uygun olmadığı kanaatine varılmıştır. Bununla birlikte bu yöntemlerin bağ koşullarında birkaç yıl yetiştirilmiş omcaların uyuşma katsayısını belirlemede zaman zaman isabetli sonuçlar verebildiği İşçi ve Altındişli (2006), İşçi ve Altındişli (2009), Gargin ve ark. (2011), Gökbayrak ve ark. (2012) ve Gargin ve Altındişli (2014) tarafından yapılan çalışmada ortaya konmuştur. Gökbayrak ve ark. (2012), farklı çeşit-anaç aşı kombinasyonlarına ait omcaların bağ koşullarındaki verim ve kalite parametreleri ile bizim çalışmamıza da konu olan dört farklı UK değeri saptama yöntemine göre elde edilen UK sonuçlarını karşılaştırdığında; tek bir eşitliğin tüm aşı kombinasyonları için isabetli sonuç vermediğini saptamıştır. Araştırmacı ayrıca incelediği UK değeri hesaplama yöntemlerinin, eşitliklerde kullanılan girdilere göre iki gruba (1. A, B ve C 'nin, 2. A ve C 'nin kullanıldığı eşitlikler) ayrıldığını ve aynı grupta yer alan yöntemlerin benzer sonuçların elde edilmesini sağladığını bildirmiştir. Bizim çalışmamızda elde edilen bulgular, bu yönüyle Gökbayrak ve ark. (2012)'nin bulguları ile örtüşmektedir. Öte yandan çalışmamız kapsamında bir yaşındaki aşılı asma fidanlarının UK değerini ve anaç ile kalemin uyuşma durumunu belirlemede Onaran (1940) ve Spiegel-Roy ve Lavee (1971)'in eşitlikleri birbirlerine benzer ve yüksek isabette sonuçlar elde edilmesini sağlamışlardır. Bulgularımız, söz konusu araştırmacıların bildirdikleri UK hesaplama yöntemlerinin yalnızca bir yaşındaki değil daha yaşlı aşılı asma fidanlarının UK değerlerini belirlemede de kullanılabileceğine dair ümit vadetmektedir.

Çalışma kapsamında elde ettiğimiz bulgular, incelenen üzüm çeşitlerinden bağımsız olarak, Rupestris du Lot anacı üzerine aşılınmış üzüm çeşitlerine ait aşılı asma fidanlarında ana sürgün çapı ile kalemde oluşan sürgün sayısı arasında pozitif korelasyon ($r = 0.41$, $p < 0.01$) olduğunu göstermiştir. Ayrıca ana sürgünün uzunluğu ile ana sürgün üzerinde yer alan boğum sayısı arasında da pozitif korelasyon ($r = 0.66$, $p < 0.01$) saptanmıştır (Çizelge 5).

Çizelge 5. Rupestris du Lot anacı üzerine aşılanmış farklı üzüm çeşitlerine ait aşılı asma fidanlarında vejetatif gelişim parametreleri arasındaki ilişkiler

	AÇ	KÇ	AYÇ	SÇ	SS	SU	BS
AÇ	1.00	0.12	0.12	0.21	0.19	0.21	0.27
KÇ		1.00	0.04	0.13	0.24	0.06	-0.01
AYÇ			1.00	0.06	0.09	-0.01	0.05
SÇ				1.00	0.41**	0.23	0.04
SS					1.00	0.06	0.07
SU						1.00	0.66**
BS							1.00

AÇ: anaç çapı. KÇ: kalem çapı. AYÇ: aşı yeri çapı. SÇ: sürgün çapı. SS: sürgün sayısı. SU: sürgün uzunluğu. BS: boğum sayısı. **: $p < 0.01$

Bir yaşındaki aşılı asma fidanlarının UK değerinin belirlenmesinde kullanılabilirliğini incelediğimiz dört farklı yöntemle ait eşitlerden elde edilen UK değerleri ile bu değerlerin elde edilmesinde kullanılan girdilerin (anaç, kalem, aşı yeri ve sürgün çapı) korelasyonu Çizelge 6'da sunulmuştur. Elde edilen bulgular, tüm yöntemlerin iki hesaplama şeklinde (kalem çapı ve ana sürgün çapı kullanılan hesaplamalar) de UK değeri ile anaç çapı arasında istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.01$) pozitif korelasyonların oluştuğunu göstermiştir. Bununla birlikte Perraudine (1962) ve Branäs (1974)'in eşitliklerinden elde edilen UK değerleri ile anaç çapı arasındaki korelasyon değerleri iki hesaplama şeklinde de Onaran (1940) ve Spiegel-Roy ve Lavee (1971)'nin eşitlikleri ile anaç çapı arasındaki korelasyona göre daha yüksek bulunmuştur. Benzer bulgulara Gökbayrak ve ark. (2012) da ulaşmışlardır. Öte yandan aşı yeri çapının girdi olarak eşitlikte kullanılmadığı Onaran (1940) ve Spiegel-Roy ve Lavee (1971)'nin yöntemleriyle elde edilen UK değerleri ile aşı yeri çapı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptanmamıştır. Perraudine (1962) ve Branäs (1974)'in eşitliklerinden elde edilen UK değerleri ile aşı yeri çapı arasında her iki hesaplama şeklinde de negatif korelasyonlar saptanmıştır. İncelenen dört yöntemde de hem kalem çapının kullanıldığı hesaplamalarda kalem çapı ile UK arasında hem de ana sürgün çapının kullanıldığı hesaplamalarda ana sürgün çapı ile UK arasında negatif yönde korelasyon olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 6. Rupestris du Lot anacı üzerine aşılanmış farklı üzüm çeşitlerine ait aşılı asma fidanlarının UK ile anaç, kalem ve sürgün çapı değerlerinin Pearson korelasyon katsayıları

	AÇ	KÇ	AYÇ
Branäs	0.74**	-0.33*	-0.36**
Spiegel-Roy & Lavee	0.65**	-0.65**	0.06
Onaran	0.65**	-0.65**	0.06
Perraudine	0.75**	-0.47**	-0.19
	AÇ	SÇ	AYÇ
Branäs	0.65**	-0.37**	-0.36**
Spiegel-Roy & Lavee	0.47**	-0.71**	0.02
Onaran	0.47**	-0.71**	0.02
Perraudine	0.59**	-0.57**	-0.14

AÇ: anaç çapı. KÇ: kalem çapı. AYÇ: aşı yeri çapı. SÇ: sürgün çapı. **: $p < 0.01$; *: $p < 0.05$

SONUÇ ve ÖNERİLER

Rupestris du Lot anacı üzerine aşılanmış farklı üzüm çeşitlerinden Tahannebi üzüm çeşidine ait aşılı asma fidanlarının, incelenen diğer çeşit-anaç kombinasyonlarına ait aşılı asma fidanlarına göre daha iyi vejetatif gelişim gösterdikleri saptanmıştır. Her ne kadar Rupestris du Lot anacı üzerine aşılı asma fidanlarının vejetatif gelişimleri Tahannebi/Rupestris du Lot aşı kombinasyonunun gerisinde kalmışsa da Hatun Parmağı ve Hasandede üzüm çeşitlerini kuraklığa toleranslı bir asma anacına aşılama gereksiniminin doğduğu zamanlarda Rupestris du Lot anacının kullanımı bir alternatif olabilir.

Çalışma kapsamında incelenen dört UK belirleme yönteminden Onaran (1940)'ın ve Spiegel-Roy ve Lavee (1971)'in yöntemlerinin genç omcalarda ve aşılı asma fidanlarında kullanılabilmesi ancak diğer Perraudine (1962) ve Branäs (1974)'in yöntemlerinin aşı noktası çapını da girdi olarak kullanmaları nedeniyle ancak bağda birkaç yıl yetiştirilmiş ya da verim çağına ulaşmış omcaların uyuşma katsayısını belirlemek için kullanılmasının uygun olduğu kanaatine varılmıştır. Onaran (1940) ve Spiegel-Roy ve Lavee (1971)'in formülleri aşılı asma fidanlarının UK değerini belirlemede kullanılırken "A" değeri olarak kalem çapı yerine ana sürgün çapının kullanılmasının daha doğru sonuçlar elde edilmesini sağlayacağı kanaatine varılmıştır. Öte yandan aşılı fidanları iyi bir uyuşma

katsayısına sahip olan çeşit-anaç kombinasyonuna ait fidanlar kullanılarak yetiştirilmiş omcaların yüksek verim ve kalitede ürün ortaya çıkarma kabiliyetine sahip olup olmayacakları halen oldukça karmaşık ve hem çevresel (iklimsel değişimler, kültürel uygulamalar, yer ve yöney vb.) hem de içsel (genotipik özellikler, hormon ve sekonder metabolitlerin değişimleri vb.) birçok faktörden etkilenebilen bir durumdur. Bu nedenle fidanlarında iyi gelişme ve ideale yakın UK saptadığımız aşı kombinasyonlarının, değişik ekolojilerde, ardışık yetiştirme sezonlarında, farklı yetiştirme ortamlarında ve nihayetinde bağ koşullarında sergileyeceği performansları da incelenmeli ve elde ettiğimiz bulgular bu doğrultuda yeniden değerlendirilmelidir. Ayrıca gerek bu çalışmada incelediğimiz gerekse de henüz incelenmemiş olan farklı üzüm çeşitleri ile asma anaçlarının oluşturacağı aşı kombinasyonlarına ait asma fidanlarında fitohormonların ve diğer fitokimyasal bileşiklerin aşılama süreci sonrasında farklı dokulardaki dağılımlarının ve değişimlerinin periyodik olarak incelenmesi, aşı noktası ve çevresinde histolojik incelemelerin yapılması; uyuşma mekanizmasının daha net anlaşılması açısından önem arz etmektedir.

Çıkar Çatışması Beyanı: Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti: Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

YAZAR ORCID NUMARALARI

Tuba ÇELİK  <http://orcid.org/0000-0002-8541-5103>

Mehmet İlhan ODABAŞIOĞLU  <http://orcid.org/0000-0001-8060-3407>

KAYNAKLAR

- Akçaman, S. ve Dardeniz, A. 2021. Red Globe üzüm çeşidinde farklı anaç kombinasyonlarının açık köklü aşılı fidan randımanları üzerine etkileri. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(2): 211-217.
- Assuncao, M., Canas, S., Cruz, S., Brazao, J., Zanol, G.C. ve Eiras-Dias, J. 2016. Graft compatibility of vitis spp, the role of phenolic acids and flavanols. *Scientia Horticulturae*, 207: 140-145.
- Aslan, K.A., Özcan, S., Kösetürkmen, S., Yağcı, A., Sakar, E., Bekişli, M.İ. ve Kılıç, D. 2015. Gaziantep ili asma fidanı üretiminde farklı çeşit/anaç kombinasyonlarının karşılaştırılması. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A*, 27: 210-216.
- Babalık, Z. ve Baydar, N.G. 2021. Asmalarda kuraklık ve tuz stresi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 21: 358-368.
- Baydar, N.G. ve Ece, M. 2005. Isparta koşullarında aşılı asma fidanı üretiminde farklı çeşit/anaç kombinasyonlarının karşılaştırılması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(3): 49-53.
- Bekişli, M.İ., Gürsöz, S. ve Bilgiç, C. 2015. Aşılı asma fidanı üretiminde bazı anaç-çeşit kombinasyonlarının katlama odası performanslarının incelenmesi. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 19(1): 24-37.
- Bozkurt, A. ve Yağcı, A. 2024. Tüplü fidan üretiminde farklı anaçlara aşılı karaerik ve narince üzüm çeşitlerinin fidan randımanlarının belirlenmesi. *Bahçe*, 53 (Özel Sayı 1): 1-8.
- Branas, J. 1974. *Viticulture*. Montpellier, Imprimerie Dehan, 990p.
- Cangi, R. 1996. Asılı asma fidanı üretimi ve ası kaynaşmasının anatomik, histolojik ve biyokimyasal olarak incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*, Van, 111s.
- Cangi, R. 1998. Asma fidanı gelişimine anaçların etkileri üzerine bir araştırma. 4. Bağcılık Sempozyumu, 20-23 Ekim, Yalova, s.412-416.
- Cangi, R. ve Etker, M. 2019. Tüplü asma fidanlarının vejetatif gelişmesine anaç çapının etkisi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 8(2): 157-164.
- Çakır, A., Karaca, N., Sidfar, M., Baral, Ç. ve Söylemezoğlu, G. 2013. Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin farklı amerikan asma anaçları ile aşı tutma oranının belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 23(3): 229-235.
- Çakır, A. ve Yücel, B. 2016. Narince ve Kalecik Karası üzüm çeşitlerinin 1103 Paulsen Amerikan asma anacı ile aşı performanslarının belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 3(4): 311-317.
- Çelik, H. 1985. Aşılı Köklü Asma Fidanı Üretiminde Başarıyı Etkileyen Etmenler. *Türkiye I. Bağcılık Sempozyumu*, 14-19 Eylül, Tekirdağ, Cilt 1, s.139-153.
- Çelik, H. 1996. Bağcılıkta anaç kullanımı ve yetiştiricilikteki önemi. *Anadolu Journal of AARI*, 6(2): 127-148.
- Çelik, H. 2012. Türkiye bağcılığı ve asma fidanı üretimi-dış ticareti ile ilgili stratejik bir değerlendirme. *TÜRKTOB (Türkiye Tohumcular Birliği) Dergisi*; 1(4): 10-16.

- Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B. ve Söylemezoğlu, G. 1998. *Genel Bağcılık*. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi, Ankara, 253s.
- Çelik, H. ve Odabaş, F. 1998. Fidanlık Şartlarında Aşılama Yoluyla Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Başarı Üzerine Aşı Tipi ve Aşılama Zamanlarının Etkileri. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 22(3): 281-290.
- Çelik, S. 2011. *Bağcılık (Ampeloloji) Cilt 1 (3. Baskı)*. Anadolu Matbaa San. ve Tic. Ltd. Şti., Tekirdağ, 428s.
- Çelik, T., Odabaşoğlu, M.İ. ve Gürsöz, S. 2023. Kuraklığa dayanıklı anaçlara aşılı sofralık üzüm çeşitlerinin farklı boğumlarından alınan kalemlerin vejetatif gelişimlerinin belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 10(2): 253-266.
- Çoban, H. ve Kara, S. 2003. Bazı üzüm (*Vitis vinifera* L.) çeşitlerinin asma anaçları ile aşı tutma durumu ve fidan kalitesine etkileri üzerine araştırmalar. *Anadolu Journal of AARI*, 13(1): 176-187.
- Dardeniz, A. ve Şahin, A.O. 2005. Aşılı asma fidanı üretiminde farklı çeşit ve anaç kombinasyonlarının vejetatif gelişme ve fidan randımanı üzerine etkileri. *Bahçe*, 34(2): 1-9.
- Degirmenci Karataş, D., Kaya, M. ve Karatas, H. 2023. Comparative analysis of rootstock-variety combinations for table grape saplings. *Applied Ecology and Environmental Research*, 21(5): 4677-4684.
- Dolgun, O., Ulas, S.S. ve Teker, T. 2016. Determination of graft success of grape cultivars grafted on two different rootstocks. *Acta Scientiarum Polonorum-Hortorum Cultus*, 15(4): 135-145.
- Ergenoğlu, F. ve Gürsöz, S. 1991. Akdeniz bölgesi bağcılığının fidan sorunu. Türkiye 1. Fidanlık Sempozyumu. 26-28 Ekim, Tokat, s.85-95.
- Feng, M., Augstein, F., Kareem, A. ve Melnyk, C.W. 2023. Plant grafting: molecular mechanisms and applications. *Molecular Plant*, 17(1): 75-91.
- Ferlito, F., Distefano, G., Gentile, A., Allegra, M., Lakso, A.N. ve Nicolosi E. 2020. Scion-rootstock interactions influence the growth and behaviour of the grapevine root system in a heavy clay soil. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 26(1): 68-78.
- Gargin, S., İşçi B. ve Altındışli, A. 2011. 41B Amerikan asma anacı ile aşılı bazı üzüm çeşitlerinin aşı uyuma katsayıları üzerine bir araştırma. *CBÜ Soma MYO Teknik Bilimler Dergisi*, 1(15): 75-86.
- Gargin, S. ve Altındışli, A. 2014. A Research on the affinity coefficients of Red Globe grape variety with 140 R, 41 B rootstocks. *BIO Web of Conferences*, 3: 01004.
- Garner, R.J. 2013. *The Grafters Handbook (6th edition)*. Octopus Publishing Group, London, UK, 320p.
- Goldammer, T. 2013. *Grape Grower's Handbook, A Complete Guide to Viticulture for Wine Production (1st edition)*. Apex Publishers, Virginia, 555p.
- Gökbayrak, Z. 2006. Bağcılığın belalı zararlısı filoksera. *Alatırım*, 5(1): 37-43.
- Gökbayrak, Z., Söylemezoğlu, G. ve Ergül, A. 2012. Aşı uyuma düzeyi belirlenmesinde kullanılan formüllerin farklı üzüm çeşit-anaç kombinasyonlarında karşılaştırılması. *Derim*, 29(2): 46-57.
- Gözlemeci, E.Ş. 2013. Bazı aşılı tüplü asma anaç-kalem kombinasyonlarında mikronize kalsit (Herbagreen) uygulamalarının fidanın vejetatif gelişmesine etkileri. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 63s.
- İşçi, B. ve Altındışli, A. 2006. Bazı üzüm çeşitlerinin 41 B ve 110 R Amerikan asma anaçları ile aşı tutma yüzdesi üzerine araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43(2): 13-25.
- İşçi, B. ve Altındışli, A. 2009. 41B ve 110R amerikan asma anaçlarının 3 farklı sofralık üzüm çeşidi ile bornova koşullarında adaptasyonu üzerine araştırmalar. Türkiye 7. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu, 5-9 Ekim, Tekirdağ, s.307-312.
- İşçi, B., Altındışli, A., Kacar, E., Dilli, Y., Soltekin, O., Önder, S., Ünal, A. ve Savaş, Y. 2015. Farklı asma anaçları ile aşılı Red Globe üzüm çeşidinin fidan randımanı üzerine bir çalışma. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A*, 27(Özel Sayı 1): 17-26.
- Kaya, M. ve Karataş, H. 2023. Farklı amerikan asma anaçları üzerine aşılama şire (mazrumi) üzüm çeşidinde tüplü fidan randımanı ve kalite özelliklerinin incelenmesi. *Bahçe*, 52 (Özel Sayı 1): 78-84.
- Karabulut, B. ve Çelik, H. 2022. Determination of grafting success and carbohydrate distributions of foxy grape (*Vitis labrusca* L.) varieties grafted on different american grape rootstocks. *Horticulturae*, 8(10): 949.
- Kavak, O. 2006. Aşılı köklü, tüplü asma fidanı üretiminde fidan kalite özelliklerine mycorrhiza ve humik asit uygulamalarının etkileri. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 52s.
- Korkutal, İ., Bahar, E. ve Teksöz Özakin, T. 2020. Aşılı asma (*Vitis vinifera* L.) fidanlarına farklı yöntemlerle uygulanan mikorizaların fidan tutma ve gelişme özellikleri üzerine etkileri. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 33(2): 149-157.
- Köse, B. 2006. Samsun ekolojik şartlarında tüplü asma fidanı yetiştiriciliğinde ışık ve sıcaklığın vejetatif gelişme ve fidan kalitesi üzerine etkisinin saptanması. 19 Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Samsun, 241s.

- Köse, B., Çelik, H. ve Karabulut, B. 2015. Determination of callusing performance and vine sapling characteristics on different rootstocks of 'Merzifon Karası' grape variety (*Vitis vinifera* L.). *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 30(2): 87-94.
- Küçüküyük, C. 2009. Aşılı asma fidanı üretiminde farklı sulama aralıkları ve malç uygulamalarının fidan randımanı ve kalitesi üzerine etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Isparta, 188s.
- Leao, P.C.S., Nascimento, J.H.B., Moraes, D.S. ve Souza, E.R. 2020. Yield components of the new seedless table grape 'brs isis' as affected by the rootstock under semi-arid tropical conditions. *Scientia Horticulturae*, 263: 109114
- Lee, J.M., Kubota, C., Tsao, S.J., Bie, Z., Echevarria, P.H., Morra, L. ve Oda, M. 2010. Current status of vegetable grafting: diffusion, grafting techniques, automation. *Scientia Horticulturae*, 127(2): 93-105.
- Loupit, G., Brocard, L., Ollat, N. ve Cookson, S.J. 2023. Grafting in plants: recent discoveries and new applications. *Journal of Experimental Botany*, 74(8): 2433-2447.
- Migicovsky, Z., Cousins, P., Jordan, L.M., Myles, S., Striegler, R.K., Verdegaal, P., Daniel, H. ve Chitwoodet, D.H. 2021. Grapevine rootstocks affect growth-related scion phenotypes. *Plant Direct*, 5(5): e00324.
- Mudge, K., Janick, J., Scofield, S. ve Goldschmidt, E.E. 2009. A history of grafting. *Horticultural reviews*, 35: 437-493.
- Müftüoğlu, N.M., Dardeniz, A., Sungur, A. ve Altay, H. 2006. Bazı sofralık üzüm çeşitlerinin tuza toleranslarının belirlenmesi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(40): 37-42.
- Odabaşoğlu, M.İ. 2021. Hangi Asma Anacını Neden Seçmeli?. Alınmıştır: *Türkiye'de Sürdürülebilir Tarım Uygulamaları: Zorluklar ve Potansiyeller*. (ed) Baran, M.F., Bellitürk, K., Çelik, A., İksad Yayınevi, Ankara, 287-330.
- Odabaşoğlu, M.İ. 2022. Determination of Grafting Performance of Çiloreş and Azazi Grape Varieties on Different American Grapevine Rootstocks. Middle East International Conference on Contemporary Scientific Studies-VII, 3-4 March, Beirut-Lebanon, Vol:1, p.179-194.
- Onaran, M.H. 1940. *Filokseraya Mukavim Anaçlar*. T.C. Ziraat Vekaleti Neşriyatı. Umumi Sayı: 462. Bağ ve Bahçe Serisi Sayı: 5. 68s.
- Perraudine, 1962. La Pomologie Française Tam IV No:2 Fevrier.
- Sabır, A. ve Ağaoğlu, Y.S. 2009. Tüplü asma fidanı üretiminde değişik IBA ve NAA uygulamalarının farklı çeşit/anaç kombinasyonlarında aşı başarısı üzerine etkileri. *Alatarım*, 8(2): 22-27.
- Spiegel-Roy, P. ve Lavee, S. 1971. Performance of Table Grape Cultivars on Different Rootstocks on Arid Climate. *Vitis*, 10(3): 191-200.
- Sucu, S. ve Yağcı, A. 2017. Bazı asma anaçları ve bu anaçlar üzerine aşılı sultani çekirdeksiz çeşidinde fidan randımanı ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 54(1): 53-59.
- Tedesco, S., Pina, A., Feveireiro, P. ve Kragler, F. 2020. A phenotypic search on graft compatibility in grapevine. *Agronomy*, 10(5): 706.
- Verma, S.K., Singh, S.K., Krishna, H. ve Patel, V.B. 2012. Comparative performance of different grafting techniques in grape cv. Pusa Urvashi. *Indian Journal of Horticulture*, 69(1): 13-19.
- Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliwer, W.M. ve Lider, L.A. 1974. *General Viticulture (2nd edition)*. Univ. of Calif. Press, Berkeley, 710s.
- Yağcı, A., Alpaslan, K. ve Özcan, S. 2016. Tüplü asma fidanı üretiminde farklı klon adaylarının etkisi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33(2): 125-134.
- Yağcı, A. ve Gökaynak, A.G. 2016. Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin fidan randımanı ve kalitesi üzerine anaç ve gölgeleme oranının etkisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 53(1): 109-116.