



Aşılı Tüplü Asma Fidanı Üretiminde Çeliklerde Göz Köreltme, Bazalda Yeniden Kesim ve Yaralamanın Fidan Randımanı ve Kalitesine Etkileri[#]

Rüstem Cangı^{1*}, Gözde Öncel Deveci²

¹Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 60150 Tokat, Türkiye

²Çorum Şeker Fabrikası, Polatlı Pancar Bölge Şefliği, 06900 Polatlı/Ankara, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

[#]Gözde Öncel Deveci'nin master tezinden hazırlanmıştır.

Araştırma Makalesi

Geliş 30 Temmuz 2018
Kabul 06 Ekim 2018

Anahtar Kelimeler:

Yaralama
Göz köreltme
Yeniden kesim
1613 C
140 Ru

*Sorumlu Yazar:

E-mail: rcangi@hotmail.com

Ö Z

Bu çalışmada, aşılı asma fidanı üretiminde çeliklerin bazal kısmında yeniden kesim, yaralama ve gözleri köreltmenin aşı başarısı, fidan randımanı ve kalitesi üzerine etkisi araştırılmıştır. Araştırmada beş farklı uygulama denenmiştir. Bu uygulamalar, U-1 (çeliklerin bazal kısmı boğum altından kesilmiş, bazalda bulunan göz haricindeki diğer gözler köreltilmiştir), U-2 (çeliklerin bazal kısmı boğum altından kesilmemiş, bazalda bulunan göz haricindeki diğer gözler köreltilmiştir), U-3 (çeliklerin bazal kısmı boğum altından kesilmiş, çelik üzerindeki tüm gözler bırakılmıştır), U-4 (çeliklerin bazal kısmı boğum altından kesilmiş, çelik üzerindeki tüm gözler köreltilmiştir) ve U-5 (çeliklerin bazal kısmı boğum altından kesilmiş, dört tarafından bıçakla çizildikten sonra, çekiçle hafifçe ezilmiş, bazalda bulunan göz haricindeki diğer gözler köreltilmiştir). Royal çeşidine ait kalemler 5BB, 1613 Couderc ve 140 Ruggeri anaçlarına omega aşı makinesi ile aşılanmıştır. Aşılı çelikler, serada plastik torba içerisinde yetiştirilmiştir. Aşılı çeliklerin kallus gelişim ve köklenme performansları, fidan randımanı, birinci boy fidan randımanı, sürgün ve köklerde yaş ve kuru ağırlık değerleri belirlenmiştir. Çeliklerin bazal kısmında gözün varlığı ve bazal kısımda yeniden kesim yapmak aşı başarısını olumlu yönde etkilemiştir. 140 Ru anacında bazal kısımda yeniden kesim yapmak, kallus ve kök gelişimine olumlu etki yapmıştır. Aşı başarısı %71 (140 Ru, U-3) ile %100 (1613 C, U-3) arasında değişmiştir. Toplam fidan randımanı %25 (140 Ru, U-3) ile %90 (5BB, U-3); birinci boy fidan randımanı ise %2,5 (140 Ru, U-2) ile %37 (1613 C, U-2,3,4) arasında değişmiştir. Anaçların bazal kısmında gözün varlığı fidan randımanı ve fidan kalite parametrelerini olumlu yönde etkilemiştir. Sonuç olarak, anaçların bazal kısmında gözün mevcudiyeti aşı başarısını, fidan randımanını, sürgün ve kök kalitesini pozitif yönde etkilemiştir. 140 Ru anacında bazal kısımda tekrar kesim yapmak, aşı başarısını ve fidan randımanını pozitif yönde etkilemiştir. 5BB ve 1613 C anaçlarında işçilik maliyetlerini azaltmak açısından çeliklerin bazal kısmında tekrar kesim yapılmasına gerek olmadığı belirlenmiştir.

Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology, 6(11): 1630-1639, 2018

Effects of Disbudding, Re-Cutting and Wounding in Grafted Grapevine Sapling Production

ARTICLE INFO

Research Article

Received 30 July 2018
Accepted 06 October 2018

Keywords:

Wounding
Disbudding
Re-Cut
1613 C
140 Ru

*Corresponding Author:

E-mail: rcangi@hotmail.com

ABSTRACT

In this study, the effects of re-cutting, wounding and disbudding over the base of dormant rootstock cuttings on the grafting success, final take and grapevine sapling quality in grafted grapevine sapling production were investigated. Five different treatments were experimented in this study as of T-1 (in which the base of the rootstock was cut and two distal buds from the base were disbud (standard application); T-2 (in which the base of the rootstock was not cut but two distal buds were disbud); T-3 (in which only the base of the rootstock was cut); T-4 (in which the base of the rootstock was cut and three buds were disbud) and T-5 (in which the base of the rootstock was crashed with a hammer and two distal buds were disbud). Scions of Royal cultivar were grafted on 5BB, 1613 Couderc and 140 Ruggeri rootstocks by omega grafting machine. Grafted cuttings were planted and grown in plastic pots in a greenhouse. The callusing development and rooting performance of grafted cuttings, the final take of the first grade of the sapling and sapling itself, final take of potted grafted saplings, fresh and dry matter weight of shoot and root were evaluated. The existence of bud on base of rootstock and re-cutting of the base affected graft success positively. Re-cutting of 140 Ru rootstock of the base positively affected callusing and root development. Graft success ratios ranged from 71% (140 Ru, T-3) to 100% (1613C, T-2). Total final take ratios varied between 25% (140 Ru, T-3) and 90% (5BB, T-3) and the final take of the first grade ranged from 2.5% (140 Ru, T-2) to 37% (1613C, T-2,3,4). The existence of bud on the base portion of rootstock had a positive effect on final take and sapling quality parameters. As a result, existence of bud on the base of rootstock positively affected the graft success, shoot and root quality. Re-cutting of the base of the 140 Ru had a positive effect on graft success and final take ratios. In order to reduce the labour costs, there is no need to cut the base portion of 1613 C and 5BB rootstocks.

Giriş

Filoksera zararlısının bulunduğu alanda ekonomik anlamda bağıcılık yapılabilmesi için, filoksera zararlısına karşı dayanıklı anaçlar üzerine *V. vinifera* L. çeşitleri aşılansarak üretim gerçekleştirilebilmektedir (Oraman, 1972). Üreticiler bağ tesis ederken çok sayıda avantajının olması nedeniyle aşılı fidanları tercih etmektedir. Asma fidanı üretimi; kullanılan materyalin alındığı omcaların sağlıklı ve bakımlı olması, uygun koşullarda saklanması, aşıya hazırlanması, aşılama, kaynaştırma, alıştırma, fidanlık, seralarda yetiştirme, söküm ve tasnif gibi değişik aşamaları içine alan oldukça kompleks bir üretim modeline sahiptir (Çelik, 1985).

Fidan üretiminde en önemli unsurlardan birisi çelik ve kalem olup, fidancılık sektöründe bitkisel materyalden kaynaklanan sorunlarla sıkça karşılaşmaktadır. Bunlardan bazıları; çelik alım zamanı, çelik kalitesi, kesim şekli, çelik çapı, çeliklerin köklenme kabiliyeti ve muhafazası sayılabilir (Saraswat, 1973; Weaver, 1976; Çelik, 1978; Etker, 2015; Rodoplu ve Dardeniz, 2015).

Yılmaz (1970), çeliklerin köklenmeleri üzerine, genetik yapı, depo maddeleri, bünyesel hormonlar gibi iç faktörler ile gübreleme, sulama, çelik alma zamanı, çelik üzerinde yaprak ve göz durumu, köklendirme ortamı, sıcaklık, nem, ortamın pH'sı, büyümeyi düzenleyiciler gibi koşulların etki yaptığını bildirmektedir.

Köklendirme aşamasında başarıyı artırmaya yönelik çok sayıda araştırma yapılmıştır. Altan ısıtma yöntemi (Kısmalı ve Karakır, 1990), anaçların çubuk kalitesi ve en uygun çelik alım zamanı (Dardeniz ve ark., 2007, 2008; Rodoplu ve Dardeniz, 2015), sera ve gölgeleme uygulamaları (Köse, 2006; Yağı ve Aydın, 2015), ethrel uygulaması (Çelik ve Ağaoğlu, 1978), hormon uygulamaları (Kracke ve Cristoferi, 1982; Çelik ve Ağaoğlu, 1983; Sağlam ve ark., 2005; Sabır ve Ağaoğlu, 2009; Villa ve ark., 2013; Doğan ve ark., 2016), suda veya ön bekletme uygulamaları (Gökbayrak ve ark., 2010; Sucu ve Yağı, 2015; Kurt, 2015), malç uygulamaları (Kelen ve ark., 1995; Zenginoğlu, 2015), çelik kalınlığı (Çelik ve Gargın, 2009; Etker, 2015), bazalda yaralama (Howard ve ark., 1984; Macdonald, 1993) bunlardan bazılarıdır.

Fidan üretiminde, aşılama öncesinde çeliklerde bazaldaki göz dışındaki gözler köreltilmekte ve boğumunun alt kısmında kesim yapılarak dip tazelenmektedir. Bu şekilde çeliğin mevcut besin maddesini daha verimli kullanması ve bazal kısımdaki yara yerine yakın sağlam hücreler uyarılarak meristematik aktiviteleri artırılarak kallus ve kök oluşumu teşvik edilmektedir (Hartmann ve Kester, 2002).

Westwood (1978) yaralamanın etilen sentezine neden olabileceğini, Davies ve Hartmann (1987), yaralanmış çeliklerdeki hücre bölünmesi ve meristematik aktivitelerdeki artışın, doğrudan veya dolaylı olarak, adventif kök oluşumunu uyardığını kaydetmişlerdir.

Ardıç, mazi, akçaağaç, manolya, çobanpüskülü, kocayemiş gibi çok sayıda bitki türünde odun çeliklerinde dip kısmı yaralamanın kök oluşumunu hızlandırdığı veya kök kalitesini artırdığı bildirilmiştir (Macdonald 1993; Al-Salem ve Karam, 2001; Hartmann ve Kester, 2002). Yaralama işlemi birçok değişik şekilde yapılabilir. M26 elma anaçlarının sert odun çeliklerinde, yararak yaralama

çizme ve dilimleyerek yaralamaya göre daha iyi sonuç vermiştir (Howard ve ark., 1984). Yarma işlemi ile yapılan yaralama, çizerek yaralamaya göre rizogenik doku potansiyelini artırmıştır (Mackenzie ve ark., 1986).

Mazi ve manolya çeliklerinde, çeliklerin dip kısımlarında farklı şekilde yapılan yaralama işlemi sonrasında, toz ya da yoğun çözelti şeklindeki kök uyarıcı hormon uygulamaları olumlu etkiyi artırmaktadır (Kaşka ve Yılmaz, 1974).

Gemlik ve Domat zeytin çeşitlerinde IBA uygulamasının köklenmeyi artırdığı, zor köklenen Domat çeşidinde mekanik köklenme engelleyicinin yaralama ile giderilemediği, köklenmeyi artırmadığı tespit edilmiş, kök çıkış yeri ile yaralama arasında ilişki bulunamamıştır (Özkaya, 1997). İsfendiyoğlu ve Özeker (2012) ise, yüzeysel çizme şeklinde yapılan yaralamanın, 'Domat' zeytin çeliklerinin köklenmesini iyileştirmek için en güvenilir yöntem olabileceğini ileri sürmüşlerdir. Zeytin yarı odun çeliklerinde yaralamanın ve IBA uygulamalarının köklenmeyi uyarıcı etkisi olduğu değişik araştırmacılarca da bildirilmiştir (Ciampi, 1964; Nahlawi ve ark., 1975; Abdülqader ve ark., 2017).

Kantarcı ve Gülşen (1987), Tombul fındık çeşitlerine ait odun çeliklerinde çizme, yarma, tek yönlü ve çift yönlü çizme uygulamalarının köklenme üzerinde etkili olmadığını kaydetmişlerdir.

Çeliklerde tomurcuk varlığının köklenmeyi teşvik ettiği (Van der Lek, 1934), tomurcukları kaldırılan çeliklerde %15 olan köklenmenin 4 tomurcuk bulunan çeliklerde %75 oranında olduğu kaydedilmiştir (Fadl ve Hartman, 1967). Bu etki, bitki türü ve çelik tipine göre değişiklik gösterebilmektedir (Couvillon, 1988).

Asma fidanı üretiminde maliyeti artıran en önemli girdilerden bir tanesi aşılama öncesi çeliklerde, bazalda kesim ve göz köreltme işlemleridir. Bazı yıllarda bu işlemler yapılmadan aşılama işlemine geçilmektedir.

Bu çalışmada, aşılama öncesi çeliklerde bazal kısımda yeniden kesim, yaralama ve göz köreltme uygulamalarının aşı başarısı, fidan randıman ve kalitesine etkilerini belirlemek amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

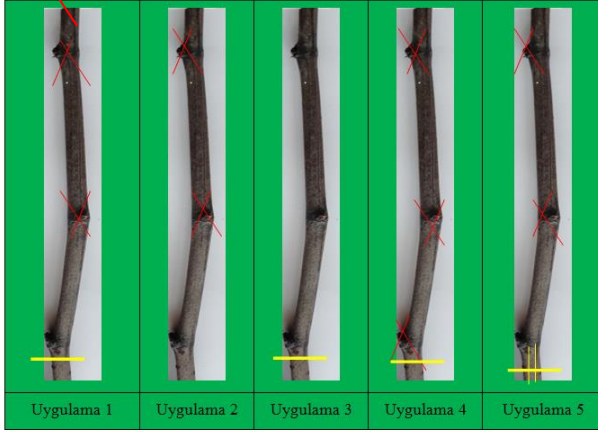
Araştırma 2014 yılında, TOĞÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Asma Fidanı üretim ünitesi ile Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezine ait asma fidanı üretim serasında yürütülmüştür. Araştırmada 5BB (Kober 5BB), 1613 Couderc (1613 C) ve 140 Ruggeri (140 Ru) anaçları ile Royal üzüm çeşidine ait kalemler kullanılmıştır. Bu çalışmada TSE 4027'de bildirilen nitelikte I. boy anaç çelikleri kullanılmıştır. Anaçlar ve kalemler Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü'nden temin edilmiştir. Fidan üretiminde çam talaşı, siyah plastik tüp (1 l'lik), steril torf, perlit ve İndol Butirik Asit (IBA) kullanılmıştır.

Yöntem

Çelik ve kalemler, *Botrytis cinerea* Pers., *Phomopsis viticola* Sacc. ve diğer fungal etmenlere karşı iprodione ve bakır oksiklorid WP %50 ile dezenfekte (Becker ve Hiller 1977; Çelik ve ark., 1998) edilmiştir. Araştırmada +4°C

sıcaklık ve %80-95 nispi neme sahip soğuk hava deposundan çıkarılan anaçlara ait çelikler 24-36 saat oda sıcaklığında bekletildikten sonra, *Agrobacterium vitis*'e karşı 50°C'de 30 dakika terapi işlemine tabi tutulmuştur (Ophel ve ark., 1990). Daha sonra araştırma konusu olan uygulamalar gerçekleştirilmiştir.

Denemede çeliklerin dip kısmında tazeleme amacıyla yeniden kesim, yaralama ve çelikler üzerinde bulunan gözlerin bırakılması veya köreltilmesine yönelik kombinasyonlar araştırmanın konusunu oluşturmuştur. Araştırmada aşılama öncesinde çeliklerin bazal kısmına 5 farklı uygulama (U) gerçekleştirilmiş olup Şekil 1 ve 2'de görsel olarak uygulamalar gösterilmiştir.



Şekil 1 Çeliklerde göz köreltme ve yaralama uygulamalarının görünümü

Figure 1 The view of disbudding and wounding treatments in cuttings



Şekil 2 Bazal kısımda yeniden kesim ve göz köreltme işleminin görünümü

Figure 2 The view of re-cutting and disbudding application in base part

Aşılama Öncesinde Yaralama ve Göz Köreltme Uygulamaları

U-1: Kontrol (standart uygulama): Çeliklerin bazal kısmı boğum altından yeniden kesilmiş, bazalda bulunan göz haricindeki diğer gözler budama makası ile köreltilmiştir.

U-2: Çeliklerin bazal kısmı boğum altından kesilmemiş (olduğu gibi bırakılarak), bazalda bulunan göz haricindeki diğer gözler budama makası ile köreltilmiştir.

U-3: Çeliklerin bazal kısmı boğum altından kesilmiş, çelik üzerindeki tüm gözler bırakılmıştır.

U-4: Çeliklerin bazal kısmı boğum altından kesilmiş, çelik üzerindeki tüm gözler köreltilmiştir.

U-5: Çeliklerin bazal kısmı boğum altından kesilmiş, boğum altından itibaren dikey olarak 4 tarafından 1-2 cm uzunlukta bıçakla çizilmiş ve çekiçe hafifçe ezilmiştir. Çeliklerin bazalda bulunan göz haricindeki diğer gözleri budama makası ile köreltilmiştir.

Araştırma 4 tekrerrülü, her tekrerrüde 25 aşı olacak şekilde (3 anaç × 5 uygulama × 4 tekrerrü × her tekrerrüde 25 aşı) toplam 1500 aşılı çelik ile yürütülmüştür.

Çelikler masa başında omega aşı makinası ile 29 Mart 2014 tarihinde aşılanmış, parafinleme ve talaş ortamında kaynaştırmaya alınmıştır. Katlama ortamı olarak çam talaşı kullanılmış olup, katlamalar plastik kasalarda gerçekleştirilmiştir. Kaynaştırma odası koşulları 25-26°C sabit sıcaklık, nem oranı %75-80; 6 saatte bir 30 dk. havalandırma olacak şekilde düzenlenmiştir. Aşılı çelikler 3 hafta süreyle kaynaştırma odasında bekletilmiştir.

Kaynaştırma işlemi sonrası aşılı çelikler alıştırma ortamında 4-6 gün bekletildikten sonra, uygulamaların aşı başarısı üzerine etkisi ile ilgili veriler alınmıştır. Daha sonra kaleminde gelişen sürgünler 1-2 cm'ye kısaltılmış, talaş temizliğinin ardından ikinci parafinleme işlemi yapılmıştır.

Aşılı çelikler ısıtmasız serada 1:1 oranında steril torf ve perlit karışımı doldurulmuş 1 l'lik siyah plastik tüplere 28 Nisan 2014 tarihinde dikilmiştir. Aşılı çeliklere dikim öncesi 2000 ppm konsantrasyonunda IBA hızlı daldırma şeklinde uygulanmıştır (Doğan, 1996; Sağlam ve ark., 2005).

Serada gelişmeye bırakılan aşılı çelikler 11 Haziran 2014 tarihinde fidan olarak araziye dikim aşamasına gelmiş olup, uygulamaların fidan randıman ve kalitesine etkileri saptanmıştır.

Kaynaştırma Aşaması Sonrası Alınan Veriler

Bu aşamada her uygulamaya ait 100 aşılı çelikte veri alınmıştır.

Aşı başarı oranı (%) (ABO): Aşılı çeliklerde aşı bölgesinde en az %25 kallus oluşturan çelikler başarılı olarak kabul edilmiştir.

Aşı bölgesinde kallus gelişim oranı: Aşı elemanları arasında kallus oluşum oranları %0-25-50-75-100 olarak belirlenmiş ve ortalama değerlere yer verilmiştir.

Çeliklerin bazal kısmında kallus ve kök gelişim oranı (%): Kaynaştırma odasından çıkarılan çeliklerin bazal kısmında kallus ve kök oluşumu şeklinde oran olarak (%) belirlenmiştir.

Fidarlarda Alınan Veriler

Sürgün uzunluğu (cm): Uygulamada yer alan tüm fidarlarda ana sürgün uzunluğu, sürgünün çıkış noktasından sürgün ucuna kadar olan kısımdan ölçülerek saptanmıştır.

Fidan randımanı (%): Araziye dikim için yeterli düzeyde gelişmiş tüplü fidarlarda toplam ve I. boy fidan randımanları TS 3981'e göre saptanmıştır (Anonim, 1995).

Fidarlarda kök yaş ve kuru ağırlığı (g): Tüplü fidanların kökleri kovada su içinde yıkandıktan sonra çelikten ayrılarak yaş ve kuru ağırlıkları saptanmıştır.

Kuru ağırlık, kökler etüvde 65°C'de (72 saat) sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulduktan sonra belirlenmiştir. Kök yaş ve kuru ağırlıkları 12 fidanda (4 tekerrür x 3 örnek) saptanmıştır.

Tüplü fidan sürgünlerinde yaş ve kuru ağırlık: Her uygulamada 12 fidanda (4 tekerrür x 3 örnek) sürgünler iyice yıkanarak fazla suyu kurutma kağıdı ile alınmış ve kalemden ayrılan sürgünler tartılarak yaş ağırlık ölçümü yapılmıştır. Ön kurutma sonrası sürgünlerde kuru ağırlık ise, yaş ağırlığı tartılan sürgünler etüvde 65°C'de sabit sıcaklıkta (72 saat) kurutulduktan sonra tartılarak belirlenmiştir.

Araştırmada elde edilen veriler tesadüf blokları deneme deseninde faktöriyel yönteme göre varyans analizine tabii tutularak ortalamalar Duncan'a göre gruplandırılmıştır. Çizelgelerde, gruplandırma yaparken, satırda yer alan ortamlar (uygulamaların ve anaçların uygulamalara göre ortalamaları) büyük harfle (A, B), sütunda yer alan ortalamalar (anaç ortalamaları, uygulamalara göre anaçların ortalama değerleri) arasında ortaya çıkan farklılıklar küçük harfler ile (a, b, c) ifade edilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Aşı Bölgesine Ait Bulgular

Aşı başarı oranı (ABO) üzerine anaç, uygulama ve anaç x uygulama interaksyonu istatistiki olarak %5 düzeyinde etkili olmuştur. Anaçlara göre ABO %97,2 (1613 C) ile %85,4 (140 Ru) arasında, uygulamalar arasında ise %98,67(U-2) ile %83,5 (U-5) arasında belirlenmiştir. Bazal kısmın aşırı yaralanması ABO'yu olumsuz etkilemiştir (Çizelge 1).

Aşılı asma fidanı üretiminde ilk aşamada anaç ve kalem arasında sağlıklı kallus oluşumu gerçekleşmelidir. Çeliklerin üzerindeki gözlerin köreltilmemesi (U-3) ve bazal kısmın şiddetli bir şekilde yaralanmasının (U-5), ABO ve kallus gelişim düzeyini olumsuz etkilediği, gözleri köreltmenin ise olumlu katkı sağladığı

belirlenmiştir.

Aşı elemanları arasındaki ortalama kallus gelişim oranlarına anaç, uygulama ve anaç x uygulama interaksyonu istatistiki olarak %5 düzeyinde etki etmiştir. En yüksek kallus gelişim oranı (%91,20) ile 1613 C anaçı ve U-2 (%89) uygulamasında belirlenmiştir. Uygulamalar arasında ortalama kallus gelişim oranı %96 (1613 C, U-2) ile %49 arasında (140 Ru, U-5) saptanmıştır. Kallus gelişimi ve ABO açısından uygulamalar U-2 > U-1 > U-4 > U-3 > U-5 şeklinde sıralanmıştır (Çizelge 2).

Bazalda aşırı yaralama (U-5) nedeniyle bazalda yara yerinde kallus oluşumu artarken, aşı bölgesinde kallus oluşumu için daha az depo maddesinin tüketilmiş olduğu düşünülmektedir. Yine çelik üzerindeki gözlerin kaynaşma aşamasında sürerek çeliklerdeki depo maddelerini tüketmesinin de olumsuz etki etmiş olduğu kanaatindeyiz.

Fidan üretiminde randıman ve kaliteyi artırmak için, anaç ve kalem arasındaki kallus bağlantısının çok iyi kurulması, yani kaynaşmanın sağlam ve sağlıklı olması ve fidanlık şartlarının fidan gelişimi için optimum düzeyde olması gerekmektedir (Eriş ve ark., 1989). Aşı başarı oranında en etkili parametre, aşı elemanları arasında kallus oluşum düzeyidir. Bunu belirleyen en önemli faktörün anaçla kalem arasındaki iyi bir uyuma ile alakalı olduğu bildirilmiştir (Kester, 1965; Coombe ve Dry, 1992).

Asma fidanı üretiminde aşıda başarısı; aşı tipine, aşılama zamanına, aşılama zamanında yapılan uygulamalara (Çelik, 1995), çeşit anaç uyumuna (Hidalgo, 1991; Thoma, 1985; Sivritepe ve Türkben, 2001; Dardeniz ve Şahin, 2005; Alço ve ark., 2015; İşçi ve ark., 2015; Köse ve ark., 2015), aşı bölgesindeki dokusal birleşmeye (Khusami ve Zankov, 1987), katlama ortamına (Cangi ve ark., 2000), UV-C uygulamasına (Korkutal ve ark., 2009); ön bekletme uygulamalarına (Sucu ve Yağcı, 2015), çelik çapına (Etter, 2015) ve çelikleri suda bekletme süresine (Kurt, 2015) göre değişebilmektedir.

Çizelge 1 Uygulamaların aşı başarı oranına etkisi (%)

Table 1 Effect of treatments on the grafting success rate (%)

Anaç	Uygulamalar					Ortalama
	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	
5BB	^B 96,0 ^a	^A 98,0 ^a	^B 93,3 ^b	^B 94,0 ^b	^B 83,0 ^b	92,80 ^b
1613 C	^A 98,0 ^a	^A 100 ^a	^A 98,0 ^a	^A 98,0 ^a	^B 92,0 ^a	97,20 ^a
140 Ru	^A 98,0 ^a	^A 98,0 ^a	^D 71,0 ^c	^B 84 ^c	^C 76,0 ^c	85,40 ^c
Ortalama	97,33 ^A	98,67 ^A	87,33 ^D	92,00 ^C	83,50 ^E	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark P<0,05 seviyesinde önemsizdir, Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark P<0,05 seviyesinde önemsizdir.

Çizelge 2 Uygulamaların aşı bölgesinde kallus gelişimine etkisi(%)

Table 2 Effect of treatments on the callus development in the area grafted (%)

Anaç	Uygulamalar					Ortalama
	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	
5BB	^B 73,62 ^b	^A 92,19 ^{ab}	^A 81,5 ^a	^A 83,38 ^a	^B 75,57 ^a	81,25 ^b
1613 C	^A 90,50 ^a	^A 96,00 ^a	^A 88,5 ^a	^A 95,00 ^a	^A 86,00 ^a	91,20 ^a
140 Ru	^A 84,38 ^a	^A 78,81 ^b	^D 51,0 ^b	^C 63,00 ^b	^D 49,00 ^b	65,24 ^c
Ortalama	82,83 ^B	89,00 ^A	73,67 ^C	80,46 ^B	70,19 ^D	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark P<0,05 seviyesinde önemsizdir, Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark P<0,05 seviyesinde önemsizdir.

Çizelge 3 Uygulamaların bazal kısımda kallus gelişimine etkisi (%)
Table 3 Effect of treatments on the callus development in base union(%)

Anaç	Uygulamalar					Ortalama
	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	
5BB	^B 12,75 ^c	^A 62,0 ^a	^A 58,0 ^a	^B 22,0 ^a	^B 24,25 ^c	35,80 ^b
1613 C	^A 38,0 ^b	^C 2,0 ^c	^A 52,0 ^a	^B 25,0 ^a	^A 44 ^b	32,20 ^b
140 Ru	^A 69,0 ^a	^B 38,0 ^b	^B 30,0 ^b	^B 34,0 ^a	^A 62 ^a	46,60 ^a
Ortalama	39,91 ^{AB}	34,00 ^B	46,67 ^A	27,0 ^C	43,42 ^A	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark P<0,05 seviyesinde önemsizdir, Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark P<0,05 seviyesinde önemsizdir.

Çizelge 4 Uygulamaların kök gelişimine etkisi (%)
Table 4 Effect of treatments on the root development (%)

Anaç	Uygulamalar					Ortalama
	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	
5BB	^{AB} 43,0 ^a	^C 16,0 ^b	^B 34,0 ^b	^C 18,0 ^b	^A 49,75 ^a	32,15 ^b
1613 C	^C 44,0 ^a	^A 72,0 ^a	^B 46,0 ^a	^B 54,0 ^a	^D 32,0 ^b	49,60 ^a
140 Ru	^A 4,25 ^b	^A 2,0 ^c	^A 0,0 ^c	^A 0,0 ^c	^A 0,0 ^c	1,25 ^c
Ortalama	30,42 ^A	30,00 ^A	26,67 ^{AB}	24,00 ^B	27,25 ^{AB}	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark P<0,05 seviyesinde önemsizdir, Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark P<0,05 seviyesinde önemsizdir.

Çizelge 5 Uygulamaların toplam fidan randımanına etkisi (%)
Table 5 Effect of treatments on the total final take rate %)

Anaç	Uygulamalar					Ortalama
	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	
5BB	^A 78,0 ^a	^A 88,0 ^a	^A 90,0 ^a	^A 86,0 ^a	^A 78,0 ^a	84,0 ^a
1613 C	^A 70,0 ^a	^A 78,0 ^a	^A 73,0 ^a	^A 79,0 ^a	^B 50,0 ^b	70,0 ^b
140 Ru	^A 67,5 ^a	^A 48,75 ^b	^C 25,0 ^b	^{BC} 30,0 ^b	^B 45,0 ^b	43,25 ^c
Ortalama	71,83 ^A	71,58 ^A	62,67 ^{AB}	65,00 ^{AB}	57,67 ^B	

* Her anaç kendi içerisinde değerlendirilmiştir, ** Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortamlar arasındaki fark önemli değildir.

Çizelge 6 Uygulamaların birinci boy fidan randımanına etkisi(%)
Table 6 Effect of treatments on the first grade final take rate %)

Anaç	Uygulamalar					Ortalama
	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	
5 BB	^A 35,0 ^a	^A 33,0 ^a	^A 32,0 ^a	^A 27,0 ^a	^A 20,0 ^a	29,40 ^a
1613 C	^{AB} 24,0 ^a	^A 37,0 ^a	^A 37,0 ^a	^A 37,0 ^a	^B 18,0 ^a	30,60 ^a
140 Ru	^A 27,5 ^a	^B 10,0 ^b	^B 2,5 ^b	^B 3,75 ^b	^B 10,0 ^a	10,75 ^b
Ortalama	28,83 ^A	26,67 ^A	23,83 ^{AB}	22,58 ^{AB}	16,00 ^B	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark P<0,05 seviyesinde önemsizdir, Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark P<0,05 seviyesinde önemsizdir.

Çalışmamızda, özellikle standart (U-1) ve U-2 ((bazalda tek göz, dip tazelenmemiş) uygulamaları ABO ve kallus oluşum oranı açısından çok iyi performans vermiştir. En düşük ABO ve kallus gelişimine sahip 140 Ru anacında benzer sonuçlar daha önce yapılan çalışmalarda da saptanmıştır (Sucu ve Yağcı, 2015).

Aşılı Çeliklerin Bazal Kısımına Ait Bulgular

Anaç, uygulama ve anaç x uygulama interaksyonu çeliklerde bazal kısımda kallus ve kök değerlerinde istatistiki olarak %5 düzeyinde farklara neden olmuştur (Çizelge 4, 5, 6). Anaçlar arasında bazalda en yüksek kallus gelişim oranı (%46,6) 140Ru anacında, uygulamalar arasında ise U-3 (%46,67)'de belirlenmiştir. Uygulamalar bu açıdan U=3 > U-5>U-1>U-2>U-4 şeklinde sıralanmıştır. Sunulan bu çalışmada U-3 ve U-4 uygulamaları kıyaslandığında, göz varlığının 5BB ve 1613 C anaçlarında bazalda kallus oluşumu için olumlu yönde etkili olduğu, 1613 C anacında bazalda tazelemenin çok önemli olduğu, 140 Ru anacında ise bazalda tek göz

ve yaralamanın daha etkili olduğu görülmüştür (Çizelge 3).

Bazal kısımda kallus+kök ve sadece kök gelişimi şeklinde gelişme olmaktadır. Bizim çalışmamızda bazalda kök gelişimi olan tüm çelikler değerlendirmeye alınmıştır. Bazalda kök gelişim oranı açısından anaçlar 1613 C> 5BB >140Ru, uygulamalar ise U-1=U-2=U-5> U-3 > U4 şeklinde sıralanmıştır (Çizelge 4). Köklenme kabiliyeti yüksek 1613 C ve 5BB anaçlarının aşılama 3 hafta sonra rahatlıkla kök oluşturdıkları, bu konuda problemlili olan 140 Ru anacında (Anonim, 2015) ise yeterli kök oluşmadığı ve bu sürenin köklenme için erken olduğu söylenebilir. Zira, 140 Ru anacında fidan randımanında elde edilen sonuçlar bu durumu doğrulamaktadır (Çizelge 4). Çeliğin bazal kısmında yaralama 5BB anacında köklenmeye olumlu katkı sağlarken, 1613 C'de olumsuz etki görülmüştür. Bazalda kök gelişimi açısından 5BB'de göz varlığı önemli iken, 1613 C ve 140 Ru'da fark etmediği; bazalda yaralamanın 5BB ve 140 Ru'da kök oluşumunu olumlu, 1613 C anacında ise olumsuz etkilediği saptanmıştır (Çizelge 4).

Aşı kombinasyonları içerisinde, 1613 C ABO ve bazalda kök gelişimi açısından en iyi sonucu vermiş olup, İşçi ve ark. (2015) tarafından da 1613 C'de benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Çeliklerin bazal kısmında kallus ve kök oluşum performansının, göz/tomurcuk varlığı (Fontanazza ve Rugini, 1977; Odabaş, 1982), anaçların gelişme kuvveti, büyüme kuvveti (Williams ve Smith, 1991; Tandonnet ve ark., 2010) anaçların kök yapısı (Jogaiah ve ark., 2013) ile anaççeşit kombinasyonuna (Türkben ve Sivritepe, 2000; İşçi ve ark., 2015; Köse ve ark., 2015) göre değiştiği farklı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir.

Asma çeliklerinin köklendirilmesinde, çeliklerin üzerinde bırakılan kışık gözlerin etkisinin büyük olduğu ve gözleri köreltilmiş olan çeliklerde köklenmenin de olumsuz yönde etkilendiği tespit edilmiştir (Odabaş, 1982).

Kök gelişimi açısından 140 Ru'da standart uygulama, 1613 C'de ise bazalda tek göz bırakılarak kesim yapılması (U-2) en iyi sonucu vermiştir.

Farklı türlere ait çeliklerde yaralamanın kallus ve kök oluşumunu uyardığı çok sayıda çalışma ile desteklenmiş (Kaşka ve Yılmaz, 1974; Macdonald, 1993; Al-Salem ve Karam, 2001; Hartmann ve Kester, 2002; İsfendiyoğlu ve Özeker, 2012; Abdülqader ve ark., 2017) olmakla birlikte, bazı araştırmacılar yaralamanın köklenme üzerinde etkili olmadığını bildirmişlerdir (Kantarci ve Gülşen, 1987; Özkaya, 1997).

Çalışmamızda dikim öncesi aşıli çeliklerde bazalda kallus ve kök gelişimi ile elde edilen bulgular irdelendiğinde, değerlerin anaç ve uygulamalara göre farklılık gösterdiği açıkça görülmüştür. Bu durum yukarıda yaralama ve göz varlığı ile ilgili sonuçlar tarafından da desteklenmektedir.

Fidan Randımanına Ait Bulgular

Tüplü asma fidan randıman oranları; anaç, uygulama ve anaç x uygulama interaksyonu arasında ortaya çıkan farklılıklar istatistiki açıdan %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Fidan randımanı açısından anaçlar 5BB >1613 C >140 Ru; uygulamalar ise U-1=U-2>U-4= U-3 >U-5 şeklinde sıralanmıştır. Fidan randımanın %25 (140 Ru, U-3) ile %90 (5BB, U-3) arasında olduğu saptanmıştır (Çizelge 5).

Çalışmamızda uygulamaların fidan randımanına etkilerinin anaç ve uygulama şeklinde göre değiştiği görülmüştür. Genel olarak her üç anaçta da çeliğin bazal kısmında aşırı yaralamanın (U-5) fidan randımanını olumsuz etkilediği, tüm gözleri köreltmenin ise 5BB ve 1613 C'de olumlu, 140 Ru anacında ise olumsuz etki yaptığı saptanmıştır. 140 Ru'da ise bazalda kesim ve tek göz varlığı fidan randımanını olumlu etkilemiştir.

Fidan randımanı açısından; 5BB'de tüm uygulamalarda başarılı sonuç alınmakla beraber, U-2 ve U-3 uygulamaları ön plana çıkmıştır. 1613 C'de ise U-5 uygulaması hariç tüm uygulamalarda yüksek randıman elde edilmiştir. 140 Ru'da ise standart U-1 uygulaması ön plana çıkmıştır.

Tüplü fidan randımanının yıllara ve anaçlara göre değiştiği (İşçi ve ark., 2015), genel olarak çelik çapı (Etter, 2015; Sucu ve Yağcı, 2015) ve çelik uzunluğu arttıkça fidan randımanının düştüğü (Güler, 2017) bildirilmiştir. 5BB ve 1613C anaçlarının fidan randımanı

açısından yüksek performans gösterdiği benzer şekilde belirlenmiştir (Sivritepe ve Türkben, 2001; İşçi ve ark., 2015; Kılıç, 2014).

5BB ve 1613 C anaçlarında çeliğin bazal kısmında aşırı yaralamanın fidan randımanını olumsuz etkilemesi, tüm gözleri köreltmenin kısmen olumlu etkilemesi Ilgın ve ark. (1989)'nın sonuçları ile örtüşmektedir.

Çeliklerde bazalda kesim işleminin köklenmeyi teşvik etmesi ile alakalı olarak, elde edilen fidan sayısına olumlu etki ettiği değişik araştırmacılarca da saptanmıştır (Kaşka ve Yılmaz, 1974; Macdonald, 1993; Al-Salem ve Karam, 2001; Hartmann ve Kester, 2002; İsfendiyoğlu ve Özeker, 2012; Abdülqader ve ark., 2017).

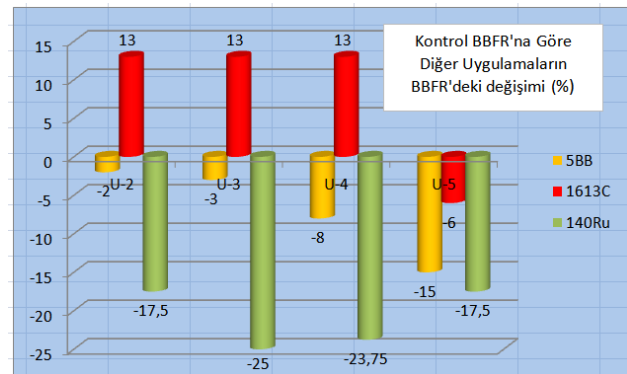
Birinci Boy Fidan Randımanı (BBFR)

BBFR oranları anaç, uygulama ve anaç x uygulama interaksyonu arasında ortaya çıkan farklılıklar istatistiki açıdan %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 6). BBFR'nin %2,5 (140 Ru, U-3) ile %37 (1613C, U3, U2, U4) arasında olduğu belirlenmiştir. 5BB ve 1613C anaçlarında BBFR oranları birbirine yakın değerler elde edilmiş, 140 Ru'da ise oran oldukça düşük çıkmıştır. BBFR oranları uygulamalara göre U-1=U-2>U-3=U-4 > U-5 şeklinde sıralanmıştır (Çizelge 6).

Her üç anaçta da göz köreltme ile BBFR arasında ilişki saptanmamıştır. BBFR açısından 140 Ru anacında standart uygulamanın, 5BB ve 1613C'de bazalda aşırı yaralama hariç tüm uygulamaların tercih edilebileceği görülmüştür.

Kontrol (U-1) uygulamasında elde edilen BBFR'na göre diğer uygulamaların etkisi Şekil 3'de verilmiştir. 1613 C anacında kontrol uygulamasına göre U-2, U-3 ve U-4 uygulamaları BBFR'na %13'lük oranda olumlu etki ederken, diğer anaçlarda uygulamalar olumsuz etki yapmıştır. 140 Ru anacında U-3 ve U-4 uygulamaları BBFR'nı %24-25 civarında düşürmüştür (Şekil 3).

Anaçlara ve çelik çaplarına göre birinci boy fidan randımanında farklılıkların ortaya çıkması; genetik yapı, depo maddeleri, hormonların anaçların köklenmesi üzerine etkileri ile alakalı olduğu düşünülmektedir (Yılmaz, 1970; Çelik, 1978; Rodoplu ve Dardeniz, 2015).



Şekil 3 Uygulamalardaki BBFR'nin kontrole göre değişim oranı (%)

Figure 3 Rate of change of BBFR in treatments according to control (U-1, %)

Tüplü Fidan Sürgünlerinden Elde Edilen Bulgular

Çeliklerde yaralama ve göz çıkarma uygulamaları, elde edilen fidanların sürgün uzunluk değerlerinde ortaya çıkan farklılıklar anaç, uygulama ve anaç x uygulama

interaksiyonu arasında istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli olmuştur (Çizelge 7). Sürgün uzunluğu 5 BB ve 1613 C anaçlarında benzer, 140 Ru'da ise oldukça kısa (12,75 cm) olarak belirlenmiştir. Sürgün uzunluğu uygulamalara göre U-1>U-2>U-4>U-5 =U-3 şeklinde sıralanmıştır (Çizelge 7).

Anaçların hepsinde sürgün uzunluğu kontrol uygulaması ve dip tazeleme yapılmayan U-2 uygulamasında en iyi sonucu vermiştir. Anaçlar içerisinde 140 Ru en kısa sürgün oluşturan interaksiyon olmuştur. Her üç anaçta da U-3 ve U-5 uygulamalarında sürgün gelişiminin zayıf olması, çelikte bulunan tüm gözlerin sürmesi nedeniyle depo CHO (karbonhidrat)'ların tüketilmesi ve dolayısıyla sürgün gelişiminin olumsuz etkilenmesi ile açıklanabilir.

Tüplü Fidanlarda Sürgün Yaş ve Kuru Ağırlığına Ait Bulgular

Sürgün yaş ve kuru ağırlık değerlerinde ortaya çıkan farklılıklar anaç, uygulama ve anaç × uygulama interaksiyonu arasında istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli çıkmıştır (Çizelge 8, 9). Sürgün yaş ağırlığı en yüksek 1613 C (10,32g), en düşük 140 Ru'da (3,99 g) elde edilmiştir. Sürgün yaş ağırlığı uygulamalara göre U-3=U-1>U-2>U-4=U-5 şeklinde sıralanmıştır (Çizelge 8).

Sürgün kuru ağırlığı en yüksek 1613 C'de (1,811 g), en düşük 140 Ru'da (0,735 g) saptanmıştır. Sürgün kuru ağırlığı uzunluğu uygulamalara göre U-2>U-1>U-3= U-5 > U-4 şeklinde sıralanmıştır (Çizelge 9).

Çizelge 7 Uygulamaların sürgün uzunluğuna etkisi (cm)

Table 7 Effect of treatments on shoot length (cm)

Anaç	Uygulamalar					Ortalama
	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	
5 BB	^A 30,0 ^a	^A 27,81 ^a	^B 24,0 ^a	^B 24,89 ^a	^B 23,9 ^a	26,12 ^a
1613 C	^A 26,27 ^a	^A 25,73 ^a	^A 22,53 ^a	^A 24,53 ^a	^A 22,98 ^a	24,41 ^a
140 Ru	^A 15,83 ^b	^A 14,33 ^b	^B 9,0 ^b	^{AB} 12,09 ^b	^{AB} 12,5 ^b	12,75 ^b
Ortalama	24,03 ^A	22,62 ^{AB}	18,51 ^C	20,50 ^{BC}	19,79 ^C	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark P<0,05 seviyesinde önemsizdir, Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark P<0,05 seviyesinde önemsizdir.

Çizelge 8 Uygulamaların sürgün yaş ağırlığına etkisi (g)

Table 8 Effect of treatments on shoot fresh weight (g)

Anaç	Uygulamalar					Ortalama
	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	
5 BB	^{AB} 7,98 ^b	^A 8,89 ^a	^{AB} 7,88 ^a	^A 8,53 ^a	^B 7,71 ^a	8,19 ^b
1613 C	^A 10,32 ^a	^{AB} 9,84 ^a	^B 8,59 ^a	^B 8,69 ^a	^B 8,62 ^a	8,62 ^a
140 Ru	^A 5,85 ^b	^{AB} 4,35 ^b	^B 3,33 ^b	^B 3,34 ^b	^B 3,39 ^b	3,39 ^c
Ortalama	8,05 ^A	7,69 ^{AB}	8,13 ^A	6,75 ^B	6,57 ^B	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark P<0,05 seviyesinde önemsizdir, Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark P<0,05 seviyesinde önemsizdir.

Çizelge 9 Uygulamaların sürgün kuru ağırlığına etkisi (g)

Table 9 Effect of treatments on shoot dry weight (g)

Anaç	Uygulamalar					Ortalama
	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	
5 BB	^A 1,545 ^a	^A 1,543 ^b	^A 1,397 ^b	^A 1,378 ^a	^A 1,374 ^a	1,457 ^b
1613 C	^B 1,638 ^a	^A 2,046 ^a	^A 2,005 ^a	^B 1,616 ^a	^B 1,562 ^a	1,770 ^a
140 Ru	^A 0,944 ^b	^A 0,825 ^c	^B 0,493 ^c	^{AB} 0,640 ^b	^{AB} 0,773 ^b	0,735 ^c
Ortalama	1,376 ^{ABC}	1,471 ^A	1,298 ^B	1,211 ^C	1,236 ^B	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark P<0,05 seviyesinde önemsizdir, Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark P<0,05 seviyesinde önemsizdir.

Çizelge 10 Uygulamaların kök yaş ağırlığına etkisi (g)

Table 10 Effect of treatments on root fresh weight (g)

Anaç	Uygulamalar					Ortalama
	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	
5 BB	^A 3,293 ^a	^A 3,128 ^a	^A 2,983 ^a	^A 3,065 ^a	^A 2,938 ^a	3,081 ^a
1613 C	^A 2,793 ^a	^A 3,328 ^a	^A 3,458 ^a	^A 2,985 ^a	^A 2,625 ^a	3,038 ^a
140 Ru	^A 1,618 ^a	^A 0,957 ^b	^A 0,68 ^b	^B 0,465 ^b	^{AB} 0,77 ^b	0,90 ^b
Ortalama	2,568 ^A	2,471 ^A	2,374 ^A	2,172 ^A	2,113 ^A	

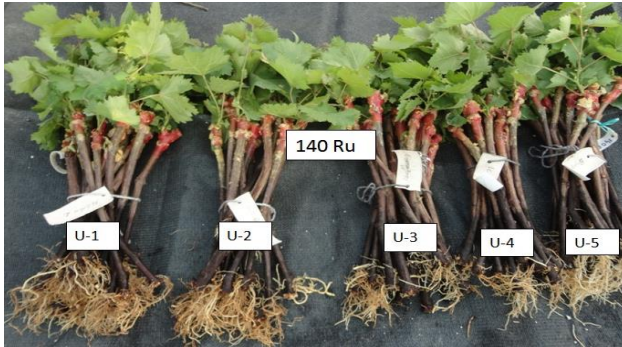
Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark P<0,05 seviyesinde önemsizdir, Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark P<0,05 seviyesinde önemsizdir.

Çizelge 11 Uygulamaların kök kuru ağırlığına etkisi (g)

Table 11 Effect of treatments on root dry weight (g)

Anaç	Uygulamalar					Ortalama
	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	
5 BB	AB0,258a	AB0,248a	A0,347a	B0,216a	AB0,270a	0,268a
1613 C	A0,258a	A0,343a	A0,268a	A0,249a	A0,210a	0,265a
140 Ru	A0,323a	B0,073b	B0,052b	B0,044b	B0,060b	0,110b
Ortalama	0,280A	0,221AB	0,222AB	0,170B	0,180B	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $P < 0,05$ seviyesinde önemsizdir, Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $P < 0,05$ seviyesinde önemsizdir.



Şekil 4 Denemede yetiştirilen fidanların görünümü
Figure 4 The view of grapevine saplings grown in the experiment

Sürgün uzunluğuna benzer şekilde, kontrol ve U-2 uygulaması sürgün yaş ve kuru ağırlığında en iyi sonucu vermiştir. Çelik üzerinde tüm gözleri bırakmanın sürgün yaş/kuru ağırlığını olumsuz etkilediği görülmüştür. 140 Ru anacında fidan randıman ile BBFR oranlarında olduğu gibi, sürgün yaş ve kuru ağırlığı açısından Standart U-1 uygulaması en iyi sonucu vermiştir. 5 BB anacında U-1 ve U-2 uygulaması, 1613 C de ise U-1 ve U-2 uygulamaları başarılı bulunmuştur (Çizelge 8, 9; Şekil 4).

Tüplü Fidanlarda Kök Yaş ve Kuru Ağırlığına Ait Bulgular

Fidanlarda kök yaş ve kuru ağırlık değerlerinde ortaya çıkan farklılıklar anaç, uygulama ve anaç $\times$ uygulama etkileşimi arasında istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 10, 11). Kök yaş ağırlığı 5 BB ve 1613 C anaçlarında benzer, 140 Ru'da ise en düşük (0,899 g) olmuştur. Kök yaş ağırlığı açısından uygulamalar arasında istatistiki açıdan fark görülmemiş olup, en yüksek kök yaş ağırlığı U-1 uygulamasında (2,57 g), en düşük U-5 uygulamasında (2,11 g) saptanmıştır (Çizelge 10). Kök kuru ağırlığı 5 BB ve 1613 C anaçlarında benzer, 140 Ru'da ise en düşük (0,11 g) olmuştur. Kök kuru ağırlığı açısından standart U-1 uygulaması en başarılı sonucu vermiştir (Çizelge 11).

Tüplü fidanlarda kök gelişiminin 5 BB ve 1613 C anacında birbirine yakın düzeyde olduğu, 140 Ru anacında ise zayıf olduğu, çeliklerin bazal kısmında aşırı yaralananın (U-5) kök gelişimini olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir. Bazaldaki gözün bırakılmasının kök gelişimine pozitif etki sağlaması açısından yeterli olduğu görülmüştür (Çizelge 10, 11). 140 Ru anacında fidan randıman ve BBFR de olduğu gibi, kök yaş ve kuru ağırlığında da Standart U-1 uygulaması en iyi sonucu vermiştir. 5 BB ve 1613 C anaçları ise U-2 ve U-3 uygulamalarında başarılı bulunmuştur (Çizelge 10, 11; Şekil 4).

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada aşılama öncesi farklı genotipe sahip anaçlara ait çeliklerde bazalda kesim, yaralama ve göz varlığının etkileri araştırılmıştır.

Aşılı çeliklerde ABO, kallus oluşumu ile bazalda kallus ve kök oluşumu uygulama ve anaçlara göre değişiklik göstermiştir. Bu açıdan en iyi performansı 5BB ve 1613 C anaçları göstermiştir. Çeliklerde göz köreltmemeye ve bazalda aşırı yaralama olumsuz, bazaldaki gözün varlığı ise olumlu etki yapmıştır. Bazalda kesim yapmak 140 Ru ve 5BB'de başarılı bulunurken, 1613 C'de bazalda kesim yapmaya gerek olmadığı görülmüştür.

Genel olarak her üç anaçta da çeliğin bazal kısmında aşırı yaralama fidan randımanını olumsuz etkilemiştir. Fidan randımanını, BBFR, sürgün ve kök kalitesi için 140 Ru'da standart uygulamanın, 5BB ve 1613 C anaçlarında ise bazaldaki göz bırakılarak kesim yapmadan aşılı çelikleri katlamaya almanın en iyi sonuçları verdiği görülmüştür.

Fidan üretimde kullanılan bitkisel materyaller genotipik olarak farklı olsa da dikim öncesi elde edilen ABO ve bazal kısımdaki kök oluşum performansının,

nihai hedef olan fidan randıman başarısı için bizlere ipucu verebileceği görülmüştür.

Sonuç olarak; aşılı tüplü asma fidanı üretiminde iyi bir sürgün ve kök gelişimi için bazalda tek göz bırakmanın yeterli ve gerekli olduğu belirlenmiştir. 140 Ru anacında çeliklerin bazal kısmında dip tazeleme işleminin mutlaka yapılması gerektiği, 5BB ve 1613 C'de dip tazeleme işlemine gerek olmadığı kanaatine varılmıştır. İşçilik maliyeti yüksek olduğu zaman veya iş yoğunluğu/zaman sorunu yaşandığında, 5 BB ve 1613 C'de tazeleme kesimi yapılmayabilir.

Yaygın olarak kullanılan diğer anaçlarda da benzer çalışmalar yapılarak, uygulanabilir sonuçların ortaya koyulması fidan üretim sektörüne pratik ve ekonomik açıdan katkı sağlayacaktır.

Kaynaklar

- Abdulqader SM, Abdulrhman AS, Ramazan Z. 2017. Effect of wounding and different concentration of IBA on the rooting and vegetative growth of stem cutting of three olive cultivars. *Kufa Journal for Agricultural Science*, 9(2): 203-225.
- Alço T, Dardeniz A, Sağlam M, Özer C, Açıkbaz B. 2015. Aşılı asma fidanı üretiminde farklı çeşit/anaç kombinasyonlarının aşılı odası randımanı ile kallus gelişim düzeyi üzerine etkileri. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 27: 8-16.
- Al-Salem MM, Karam NS. 2001. Auxin, wounding and propagation medium affect rooting response of stem cuttings of arbutus andrachne. *Hortscience*, 36: 976-978.
- Anonim 1995. "TS 3981 Asma fidanı" TSE- Ankara, 10 s.
- Anonim 2015. Catalogue of vines grown in France, <http://plantgrape.plantnet-project.org/en/portegreff/140%20Ruggeri>. Erişim tarihi: 10.05.2015.
- Becker H, Hiller MH. 1977. Hygiene in modern bench-grafting. *Am. J. Enol. Vitic.*, 28(2): 113-118.
- Cangi R, Balta F, Doğan A. 2000. Anatomical and histological investigations on the effects of stratification substrates on final take and quality of grafted vines. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 24(3): 393-398.
- Ciampi C. 1964. Ontogenesi e struttura della guaina sclerenchimatca nelle talee di olivo. *Atti delle giornate di studio su la propagazione delle speci legnose*, Italia, 26-28 October, pp: 94-106.
- Coombe BG, Dry PR. 1992. *Viticulture*. Vol. 1, Resources-2nd Edition, 396 p.
- Couvillon GA. 1988. Rooting Responses to Different Treatments. *Acta Hort.*, 227: 187-196, doi: 10.17660/ActaHortic.1988.227.30.
- Çelik H. 1978. Asma çeliklerinde bazı teknik ve hormonal uygulamaların kallus oluşumu, aşı tutma ve köklenme oranına etkileri üzerinde araştırmalar. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enst., Doktora Tezi, Ankara, 129 s.
- Çelik H, Ağaoğlu YS. 1978. Bazı amerikan asma anaçlarında ethrel uygulamaları ve dikim şekillerinin köklenme üzerine etkileri. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı, Cilt:27, Fasikül 1'den Ayrı Basım.
- Çelik H, Ağaoğlu YS. 1983. Amerikan asma çeliklerinin köklenmeleri üzerine değişik uygulamaların etkileri. Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı 1(2): 49-54.
- Çelik H. 1985. Aşılı-Köklü asma fidanı üretiminde başarıyı etkileyen etmenler. *Türkiye 1. Bağcılık Simp.*, Cilt:1, Ankara, s: 139-153.
- Çelik H. 1995. Samsun ili fidanlık şartlarında aşılama yoluyla aşılı asma fidanı üretiminde aşı tipi ve aşılama zamanlarının etkileri. OMÜ Fen Bilimleri Enst., Doktora Tezi, Samsun 257 s.
- Çelik H, Ağaoğlu YS, Fidan Y, Marasalı B, Söylemezoğlu G. 1998. Genel Bağcılık. Ankara: Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi:1, 253 s.
- Çelik M, Gargın S. 2009. Bazı Amerikan anaçlarının köklenme yetenekleri üzerine indol-bütirik asit (IBA) dozları ve çelik kalınlıklarının etkileri. 7. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu, Manisa, 5-9 Ekim 2009, s: 13-19.
- Davies JrFT, Hartmann HT. 1987. The Physiological Basis of Adventitious Root Formation. *Acta Hort.*, 227: 113-120, doi: 10.17660/ActaHortic.1988.227.17.
- Dardeniz A, Şahin AO. 2005. Aşılı asma fidanı üretiminde farklı çeşit ve anaç kombinasyonlarının vejetatif gelişme ve fidan randımanı üzerine etkileri. *Bahçe*, 43(2): 1-9.
- Dardeniz A, Müftüoğlu NM, Gökbayrak Z, Fırat M. 2007. Assessment of morphological changes and determination of best cane collection time for 140 Ru and 5 BB. *Scientia Horticulturae*, 113: 87-91.
- Dardeniz A, Gökbayrak Z, Müftüoğlu NM, Türkmen C, Beşer K. 2008. Cane quality determination of 5BB and 140 Ru grape rootstocks. *Europ. J. Hort. Sci.*, 73 (6): 254-258.
- Doğan A. 1996. Aşılı asma fidanı üretiminde IBA, NAA ve plastik malç uygulamalarının fidan randıman ve kalitesine etkileri. YYÜ Fen Bilimleri Ens., Doktora Tezi, Van, 89 s.
- Doğan A, Uyak C, Kazankaya A. 2016. Effects of indole-butyric acid doses, different rooting media and cutting thicknesses on rooting ratios and root qualities of 41B, 5BB and 420 A american grapevine rootstocks. *Journal of Applied Biological Sci.*, 10(2): 8-15.
- Eriş A, Soylu A, Türkben C. 1989. Aşılı köklü asma fidanı üretiminde bazı uygulamaların aşılı yerinde kallus oluşumu ve köklenme üzerine etkileri. *Bahçe*, 18 (1-2): 29-34.
- Etiker M. 2015. Anaç çapının tüplü asma fidan randımanı, kalitesi ve bağda fidan gelişimi üzerine etkisi. GOÜ Fen Bilimleri Ens., Yüksek Lisans Tezi, Tokat 51 s.
- Fadl MS, Hartmann HT. 1967. Isolation, purification, and characterization of an endogenous root-promoting factor obtained from basal sections of pear hardwood cuttings. *Plantphysiology*, 42(4): 541-549.
- Fontanazza G, Rugini E. 1977. Effect of leaves and bud removal on rooting ability of olive tree cuttings. *Olea Córdoba*, 2: 9-28.
- Gökbayrak Z, Dardeniz A, Arıkan A, Kaplan U. 2010. Best duration for submersion of grapevine cuttings of rootstock 41 B in water to increase root formation. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 8(3-4): 607-609.
- Güler MY. 2017. Anaç uzunluğunun açık köklü asma fidanı üretiminde aşı başarısı, fidan randımanı ve kalitesi üzerine etkisi, TOĞÜ Fen Bilimleri Enst., Yüksek Lisans Tezi, Tokat, 45 s.
- Hartmann HT, Kester DE. 2002. *Plant propagation, principles and practices*. 7th Ed., New Jersey: Prentice Hall, 880 p.
- Hidalgo L. 1991. Sixth and final report on compatibility of rootstocks and vine cultivars in the national network of regions for rootstock comparison. *Hort. Abstr.*, 61(2).
- Howard BH, Harrison-Murray RS, Mackenzie KAD. 1984. Rooting responses to wounding winter cuttings of m.26 apple rootstock, *Journal Of Hort. Science*, 59(2): 131-139.
- İlgın C, Akman İ, Kacar N. 1989. Amerikan asma çeliklerinde göz köreltmenin fidan randıman ve kalitesi üzerine etkileri. Manisa: Manisa Bağ. Araş. Ens. Yay. No: 33/2: 10.
- İsfendiyaroğlu ME, Özeke E. 2012. Domat' Zeytini (*Olea europaea*L.) çeliklerinin kök rejenerasyonu: yaralama etkileri. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 49(2): 159-165.
- İşçi B, Altındışli A, Kaçar E, Dillili Y, Soltekin O, Önder S, Akay Ü, Savaş Y. 2015. Farklı asma anaçları ile aşılı red globe üzüm çeşidinin fidan randımanı üzerine bir çalışma. *Selçuk Üniversitesi Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A*, 27: 17-26.

- Jogaiah S, Oulkar DP, Banerjee K, Sharma J, Patil AG, Maske SR, Somkuwar RG. 2013. Biochemically induced variations during some phenological stages in Thompson Seedless grapevines grafted on different rootstocks. S. Afr. J. Enol. Vitic., 34(1): 36-45.
- Kantarci M, Gülşen Y. 1987. Değişik yaralama yöntemlerinin ve çelik tipinin tombul fındık çeşidi çeliklerinde köklenme üzerine etkileri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yıllığı, 38(1-2): 1-11.
- Kaşka N, Yılmaz M. 1974 Bahçe bitkileri yetiştirme tekniği. Ankara: Ç.Ü. Zir. Fak. Yay. No: 79.
- Kelen M, Doğan A, Cangi R, Şen SM. 1995. Amerikan asma anacı üretiminde alçak tünel ve malç uygulamalarının fidan randımanı ve kalitesi üzerine etkileri. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Adana, 13-16 Ekim 1995, s: 586-590.
- Kester DE. 1965. The physiology of grafting. Proceedings of International Propagators Society, 261-273.
- Khusami K, Zankov Z. 1987. Study of the compatibility and cold resistance of hybrid grape form. Lozartsvoi vinarstvo 36(1): 23-25.
- Kılıç D. 2014. kokteyl mikoriza uygulamalarının aşılı asma fidanı üretiminde fidan randımanı ve kalitesi üzerine etkileri, GOÜ Fen Bil Ens. Tokat Doktora Tezi, Tokat, 144 s.
- Kısmalı İ, Karakır N. 1990. Asma fidanı elde edilmesinde kalite ve randımanı artırma olanakları üzerinde araştırmalar. Doğa, Tarım ve Ormancılık Dergisi, 14: 107-115.
- Korkutal İ, Akçay EBG, Günel D. 2009. Farklı sürelerle ultraviyole (uv-c) uygulamalarının kaynaştırma odası koşullarında aşılı asma çelikleri üzerine etkileri. Mediterranean Agricultural Sciences, 22(1): 9-14.
- Köse B. 2006. Samsun ekolojik şartlarında tüplü asma fidan yetiştiriciliğinde ışık ve sıcaklığın vegetatif gelişme ve fidan kalitesi üzerine etkisinin saptanması. OMÜ Fen Bilimleri Ens., Doktora Tezi, Samsun.
- Köse B, Çelik H, Karabulut B. 2015. Determination of callusing performance and vine sapling characteristics on different rootstocks of 'Merzifon Karası' grape variety (*Vitis vinifera* L.). Anadolu Tarım Bilim. Derg., 30: 87-94.
- Kracke H, Cristoferi G. 1982. Effect of IBA and NAA Treatments on the Endogenous Hormones in Grapevine Rootstock Hardwood Cuttings. Acta Hort., 137: 95-102, doi: 10.17660/ActaHortic.1983.137.9.
- Kurt O. 2015. Aşılama öncesi ve kaynaştırma sonrası çelikleri suya daldırma sürelerinin fidan randımanı ve kalitesine etkisi, GOÜ Fen Bilimleri Ens., Yüksek Lisans Tezi, Tokat, 26 s.
- Macdonald B. 1993. Practical woody plant propagation for nursery growers. Vol:1, Portland: Timber Press, Oregon, 656 p.
- Mackenzie KAD, Howard BH, Harrison-Murray RS. 1986. The anatomical relationship between cambial regeneration and root initiation in Wounded Winter Cuttings of the Apple Rootstock M26. Annals of Botany, 58: 649-661.
- Nahlawi N, Rallo J, Caballero JM, Eguren J. 1975. Aptitude a l'enracinement de cultivais d'olivier en bouturage herbaceous nebulisation. Olea, 6: 11-25.
- Odabaş F. 1982. Sıcak su uygulamasının asma çeliklerinin köklenmesi ve gözlerin sürmesine etkileri üzerine bir araştırma. Atatürk Ün. Zir. Fak. Derg., 13(3-4): 1-10.
- Ophel K, Nicholas PR, Magarey PA, Bass AW. 1990. Hot water treatment of dormant grape cuttings reduces crown gall incidence in a field nursery. Am. J. Enol. Vitic., 41: 325-329.
- Oraman MN. 1972. Bağcılık tekniği II. Ankara: Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 470, Ders Kitabı.
- Özkaya MT. 1997. Bazı zeytin çeşitlerinde farklı uygulamaların çeliklerde anatomik yapı ve biyokimyasal yapı üzerine etkileri, AÜ Fen Bilimleri Ens., Doktora Tezi, Ankara, 136 s.
- Rodoplu N, Dardeniz A. 2015. Bağcılıkta farklı düzeylerde oransal nem kaybına uğratılmış üretim materyallerinin gelişim ve canlılık potansiyellerinin belirlenmesi. ÇOMÜ Zir. Fak. Der., 3 (1): 53-61.
- Sabır A, Ağaoğlu YS. 2009. Tüplü asma fidanı üretiminde değişik IBA ve NAA uygulamalarının farklı çeşit/anaç kombinasyonlarında aşı başarısı üzerine etkileri. Alatarım, 8(2): 22-27.
- Sağlam H, Yağcı A, Çalkan Sağlam O. 2005. Bazı Amerikan asma anaçlarında IBA kullanımının fidan kalite ve randımanına etkileri üzerine araştırmalar. 6. Türkiye Bağcılık Sempozyumu, Cilt 1, Tekirdağ, pp: 554-560
- Saraswat KB. 1973. Studies on the effect of time of planting, soaking in water and precallusing on the rooting capacity of grapevine vine cuttings. Progressive Horticulture, 5(1): 57-65.
- Sivritepe N, Türkben C. 2001. Müşküle üzüm çeşidinde farklı anaçların aşıda başarı ve fidan randımanı üzerine etkileri. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg., 15: 47-58.
- Sucu S, Yağcı A. 2015. Aşı öncesi Amerikan asma anaçlarında ön bekleme uygulamasının fidan randımanı üzerine etkileri. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A, 27: 450-456.
- Tandonnet JP, Cookson SJ, Vivian J, Ollat N. 2010. Scion genotype controls biomass allocation and root development in grafted grapevine. Australian Journal of Grape and Wine Research, 16(2): 290-300.
- Thoma K. 1985. Results from investigations on Blauer Spätburgunder grafted on various Rootstock varieties. Badische Winzer, Freiburg (2):71-76
- Türkben C, Sivritepe N. 2000. Aşılı asma fidanı üretiminde bazı dışsal uygulamaların aşı yerinde kallus oluşumu ve köklenme üzerine etkileri. <http://www.agr.ege.edu.tr/~fiteknosemposyum/bildiriler>.
- Van der Lek, HAA. 1934. Over den invloed der knoppen op de wortelvorming van stekken. veenman Villa ve ark., 2013
- Villa F, Pio R, Chalfun NNJ, Gontijo TCA, Coelho JHC, Dutra LF. 2003. Enraizamentode estacas herbáceas do porta-enxerto de videira 'ripariade traviú' tratadas com auxinas. Ciência e Agrotecnologia, 27: 1426-1431.
- Weaver RJ. 1976. Grape growing. New York: John Wiley and Sons, 371 p.
- Westwood MN. 1978. Temperate-zone pomology. San Francisco: Freeman and Company, pp: 119-120.
- Williams LE, Smith RJ. 1991. The effect of rootstock on the partitioning of dry weight, nitrogen and potassium and root distribution of Cabernet Sauvignon grapevines. Am. J. Enol. Vitic., 42(2): 118-122.
- Yağcı A, Aydın S. 2015. Asma fidanı üretiminde farklı gölgeleme oranlarının fidan randımanı ve kalitesine etkileri. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A, 27: 146-153.
- Yılmaz N. 1970. Çelikle çoğaltma ve bununla ilgili sorunlar. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü D-150.
- Zenginoğlu ME. 2015. Açık köklü asma fidanı üretiminde farklı malç materyalleri ve gölgeleme oranlarının fidan randımanı ve kalitesine etkileri. GOÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Tokat.