



Vejetasyon Periyodunda Farklı Düzeylerde Koltuk Alınmış Olan Sofralık Çeşitlerde Yıllık Dalların Odunlaşma Düzeylerinin Belirlenmesi

Alper Dardeniz^{1*} Mehmet Ali Gündoğdu¹ Baboo Ali²

¹ÇOMÜ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. 17100/Çanakkale.

²ÇOMÜ Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü. 17100/Çanakkale.

*Sorumlu yazar: adardeniz@comu.edu.tr

Geliş Tarihi: 08.10.2015

Kabul Tarihi: 10.12.2015

Öz

Bu araştırma, vejetasyon periyodunda farklı düzeylerde koltuk alınmış (YDKB: Yüksek düzeyde koltuk bırakma, NDKA: Normal düzeyde koltuk alma ve YDKA: Yüksek düzeyde koltuk alma) olan sofralık çeşitlerde (Amasya Beyazı, Ata Sarısı, Cardinal, Kozak Beyazı, Yalova Çekirdeksizi ve Yalova İncisi) yıllık dalların odunlaşma düzeylerinin (Mart ayı) belirlenmesi amacıyla, 2013 ve 2014 yıllarında yürütülmüştür. Materyal olarak kullanılan üzüm çeşitlerine ait 7,5–9,5 mm kalınlığındaki kalemler, 'ÇOMÜ Dardanos Yerleşkesi'ndeki 'Sofralık Üzüm Çeşitleri Uygulama ve Araştırma Bağı'ndan (Çanakkale) temin edilmiştir. 2012 yılı vejetasyonunda gerçekleştirilen YDKA uygulaması, genelde ilk yıl (2012) olgunluk indisinde düşüşe ve omcaların potansiyelinde azalmaya yol açmış, yıllık dalların odunlaşma düzeylerinde (çap/öz ve ksilem/öz) de 2013 yılı Mart ayı itibarıyla azalmalar kaydedilmiştir. Buna karşılık, yıllık dalların odunlaşma düzeyleri omcaların potansiyelinde artışa neden olan YDKB uygulaması ile aynı dönemde yükselme göstermiş, NDKB uygulamasının etkisi ise genelde iki uygulamanın ortalaması şeklinde olmuştur. 2012 yılı vejetasyonunda gerçekleştirilen YDKB uygulamasının yıllık dalların odunlaşma düzeyini artırması, ikinci yıl (2013) doğuş oranlarının da artışına yol açarak üzüm çeşitlerindeki ortalama üzüm verimini önemli seviyede yükseltmiştir. Ancak ortalama üzüm veriminin 2013 yılı vejetasyonunda önemli seviyede yükselmesiyle, yıllık dalların odunlaşma düzeylerinin bu kez aynı uygulamada 2014 yılı Mart ayı itibarıyla azaldığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler : *Vitis vinifera* L., Çap/öz, Ksilem/öz, Odunlaşma, Koltuk sürgünü, Çanakkale.

Abstract

Determination of the Level of Lignification of the Annual Branches of Table Grape Varieties at Different Axillary Shoot Removal Levels in Vegetative Period

This study has been carried out in the years 2013 and 2014 aimed to determine the level of lignification of the annual branches of table grape varieties (Amasya Beyazı, Ata Sarısı, Cardinal, Kozak Beyazı, Yalova Çekirdeksizi and Yalova İncisi) at different axillary shoot removal levels (YDKB: none axillary shoot removal, NDKA: normal level axillary shoot removal and YDKA: high level axillary shoot removal) in vegetative period. The scions with the thickness of 7.5–9.5 mm used as material of this research work have been obtained from the Research and Application Vineyards of Table Grape Varieties located at the ÇOMÜ Dardanos Research Campus (Çanakkale Turkey). In YDKA application that held in the vegetation of 2012, a reduction has also been recorded in the lignification levels of annual branches (diameter/core and xylem/core) from the month of March in 2013 due to the decline in the maturity index, and then that led to a reduction in the potential of vine stocks, generally, in first year (2012). In contrast, the level of the lignification of annual branches showed an increase in the same period with YDKB application that caused a rise in the potential of vine stocks but the effect of NDKB application generally has been as the average of the two applications. The YDKB application, held in the vegetation year of 2012, had increased the level of lignification of the annual branches, and raised their birth rates in the second year (2013), too, by paving the way for increasing the average yield of the grape varieties in a significant level. Nevertheless, significant levels of 2013 with the rise in the average grape yield vegetation, this time of the year category in the same application of lignification level reductions were recorded in March 2014.

Keywords: *Vitis vinifera* L., Diameter/core, Xylem/core, lignification, Axillary shoot, Çanakkale.

Giriş

FAO'nun verilerine göre; 2011 yılında dünyadaki 7.060.244 ha bağ alanından toplam 69.093.293 ton yaş üzüm üretimi yapılırken, yurdumuzdaki 472.545 hektarlık bağ alanından toplam 4.296.351 ton yaş üzüm üretimi gerçekleştirilmiştir. Türkiye, 2011 yılı üzüm üretim alanı sıralamasında İspanya, Fransa, İtalya ve Çin'in ardından 5., üretim miktarı bakımından ise; Çin, İtalya, ABD, Fransa ve İspanya'nın ardından 6. sırada yer almaktadır (FAO, 2013).



Bağlardan yüksek ve kaliteli bir verim alabilmek için, yeni melez üzüm çeşitlerinin yaygınlaştırılarak, bunların fidanlarının da yüksek bir randıman ve kaliteyle yetiştirilmesi gereklidir. Bu amaçla kullanılan üretim materyallerinin (kalem ve çelik) ismine doğru, uygun ve iyi odunlaşmış (pişkinleşmiş) omcalardan alınmasının önemi çok büyüktür. Bununla birlikte, fidanlık parsellerinde veya serada yetiştirilen açık köklü aşılı fidanlar ile tüplü (kaplı) fidanların sürgünlerinin de iyi düzeyde odunlaşmaları önemlidir. Bahar (1996), asma fidanlarının sürgünlerindeki öz çapının büyümesi ile floem+ksilem kalınlığı/öz oranının azaldığını, bunun sürgünlerdeki odunlaşmanın kötü durumda olduğunun göstergesi olduğunu belirtmektedir.

Yıllık dalda ölü olan öz bölgesi ne kadar dar, ksilem (odun) ve kabuk+floem tabakaları ne kadar geniş olursa, yıllık dalın o oranda iyi odunlaşmış (pişkinleşmiş), bunun tersi olduğunda ise kötü odunlaşmış olduğu anlaşılmaktadır (Oraman, 1970; Çelik ve ark., 1998; Dardeniz, 2001; Dardeniz ve ark., 2007; Dardeniz ve ark., 2008). Yıllık dalın çap/öz, ksilem/öz ve kabuk+floem/öz oranlarının yüksek olması ideal bir odunlaşmanın göstergesi olup, bu parametreler odunlaşma düzeyi hakkında önemli bilgiler vermektedir (Dardeniz ve ark., 2007; Dardeniz ve ark., 2008; Dardeniz ve ark., 2013; Tırpancı ve Dardeniz, 2014; Önder ve Dardeniz, 2015). Önder ve Dardeniz (2015), yıllık dalda çap/öz parametresi ile kabuk+floem/öz, ksilem/öz ve ksilem+(kabuk+floem)/öz parametreleri arasında $p<0,01$ düzeyinde pozitif yönde ilişkiler bulmuşlar, ayrıca Cardinal, Yalova Çekirdeksizi ve Yalova İncisi üzüm çeşitlerinde, çap ile çap/öz ve çap ile ksilem/öz parametreleri arasında $p<0,01$ düzeyinde pozitif yönde ilişkiler saptamışlardır. Bununla birlikte, üzüm çeşitlerinin çoğunda yıllık dalın çap/öz, ksilem/öz ve ksilem+(kabuk+floem)/öz parametreleri ile yıllık daldaki kış gözlerinin primer tomurcuğu içerisindeki somak sayısı arasında da, yine $p<0,01$ düzeyinde pozitif yönde ilişkiler tespit edilmiştir. Bu durum, omcaların yıllık dallarındaki kış gözü verimliliğinin yıllık dal kalitesine (odunlaşma düzeyi) bağlı olarak değiştiğini göstermektedir.

Anaç ve üzüm çeşitlerinin yıllık dallarındaki kabuk+floem kalınlıkları, içyapının değişimiyle yaprak döküm zamanından, budama ve uyanma zamanına doğru giderek artış kaydetmektedir (Dardeniz ve ark., 2008; Dardeniz ve ark., 2013). Ayrıca, dip boğum aralıklarından yıllık dalın orta ve uç boğum aralıklarına doğru gidildikçe, kabuk+floem kalınlığı değerleri azalma kaydetmektedir (Dardeniz ve ark., 2008; Önder ve Dardeniz, 2015). Örneğin; Cardinal, Italia, Yalova Çekirdeksizi ve Yalova İncisi üzüm çeşitlerinin 1.-4. boğum aralıklarında sırasıyla 0,84 mm, 0,80 mm, 0,72 mm ve 0,71 mm olan kabuk+floem kalınlığı düzenli şekilde azalarak, 13.-16. boğum aralıklarında sırasıyla 0,52 mm, 0,54 mm, 0,54 mm ve 0,47 mm'ye inmektedir (Önder ve Dardeniz, 2015).

Genel olarak kambiyum, 6-8 sıra ksilem hücresi teşekkül ettikten sonra 1 floem hücresi meydana getirdiğinden, bir büyüme mevsiminde meydana gelen floem ve ksilem halkalarının kalınlığı aynı olmamaktadır (Öner, 1978). Ayrıca, odun (ksilem) tabakasının kalınlığı yıllık dalın her yerinde de aynı değildir (Oraman, 1972). Yıllık dalın boğum arasından enine bir kesit alındığında, anatomik olarak dar taraflardaki odunlaşmanın daha iyi olduğu görülmektedir (Kısmalı, 1978). Bu nedenle, yıllık dalın dar taraflarında, geniş taraflara kıyasla daha fazla kallus meydana gelmektedir. Bununla birlikte, yıllık dalın dar taraflarındaki odun boruları daha çok ve daha geniş, yıllık dalın geniş taraflarındaki odun boruları ise çok daha az ve küçük olmaktadır. Anaç ve üzüm çeşitlerinde, dip boğum aralıklarından yıllık dalın orta ve uç boğum aralıklarına doğru çıkıldıkça, ksilem değerlerinde belirgin azalmalar kaydedilmektedir (Dardeniz ve ark., 2008; Önder ve Dardeniz, 2015). Örneğin; Cardinal, Italia, Yalova Çekirdeksizi ve Yalova İncisi üzüm çeşitlerinin 1.-4. boğum aralıklarında sırasıyla 2,50 mm, 2,58 mm, 2,41 mm ve 2,25 mm olan ksilem kalınlığı düzenli şekilde azalarak, 13.-16. boğum aralıklarında sırasıyla 1,52 mm, 1,86 mm, 1,65 mm ve 1,26 mm'ye inmektedir (Önder ve Dardeniz, 2015). Anaçların yıllık dallarındaki ksilem kalınlığı, içyapının değişimiyle birlikte yaprak döküm zamanından, 30 ve 45 gün sonraki yıllık dal kesim zamanına, üzüm çeşitlerinin yıllık dallarındaki ksilem kalınlığı ise yaprak döküm zamanından, budama ve uyanma zamanına doğru bir miktar artış göstermektedir (Dardeniz ve ark., 2007; Dardeniz ve ark., 2013).

Yazlık sürgün henüz gençken, öz daha geniş bir çapa sahip olup vejetatif dönem boyunca odun borularının (ksilem) gelişimiyle giderek sıkışmakta ve küçülmektedir. Gövdenin ikincil büyümesi devresinde öz ölmekte, buradaki hücreler kahverengine dönerek pasif bir rol oynamaktadır (Ağaoğlu, 1999). Tam gelişmiş ve odunlaşmış yıllık daldaki öz dar olup, yıllık dal yaşlanıp 2, 3 ve çok yıllık duruma geçtikçe, çap kalınlığına kıyasla öz bölgesi daha dar kalmaktadır (Çelik, 2007). Yıllık dalın orta bölümündeki özün genişliği, anaç ve çeşitlerde yapılmış olan farklı kültürel uygulamalara, zamana (dönem), yıllık dalın konumuna ve yıllık dalın depolanma koşullarına göre değişebilmektedir



(Dardeniz, 2001; Dardeniz ve ark., 2007; Dardeniz ve ark., 2008; Dardeniz ve ark., 2013; Tırpancı ve Dardeniz, 2014). Üzüm çeşitlerinin yıllık dallarındaki öz kalınlığı, orta ve uç boğumlara doğru düzenli şekilde azalış göstermektedir. Örneğin; Cardinal, Italia, Yalova Çekirdeksizi ve Yalova İncisi üzüm çeşitlerinin 1.-4. boğum aralıklarında sırasıyla 4,18 mm, 4,66 mm, 4,74 mm ve 4,09 mm olan öz kalınlığı, yıllık dal çapının da azalmasıyla düzenli şekilde küçülerek 13.-16. boğum aralarında sırasıyla 2,92 mm, 3,14 mm, 3,41 mm ve 3,21 mm'ye inmektedir (Önder ve Dardeniz, 2015). Öz, yıllık dalın dar tarafının izdüşümünde uzun, kalın tarafının izdüşümünde ise incedir. Amerikan asma anaçlarının yıllık dallarında, yaprak döküm tarihinin 15, 30 ve 45 gün sonrasında, içyapının değişimiyle öz kalınlığında azalmalar kaydedilmektedir. Örneğin; 140Ru anacında yaprak döküm tarihinde 3,53 mm olan öz kalınlığı; yaprak dökümünden 15, 30 ve 45 gün sonrasında sırasıyla 3,40 mm, 3,17 mm ve 3,28 mm'ye, 5BB anacında ise 3,16 mm'den 2,93, 2,92 ve 2,93 mm'ye gerilemektedir (Dardeniz ve ark., 2007). Üzüm çeşitlerinin yıllık dallarındaki öz kalınlığı, yaprak döküm zamanından budama ve uyanma zamanına doğru bir miktar azalma kaydetmekte ya da değişim göstermemektedir (Dardeniz ve ark., 2013).

Üzüm çeşitlerindeki en iyi odunlaşma sırasıyla boğum arası, boğumun 1 cm üstü ve 1 cm altında, en kötü odunlaşma ise boğum seviyesinde belirlenmiş, ayrıca en kalın ksilem ve kabuk+floem tabakalarının kış gözünün 90 derece sağ ve 90 derece solunda, en ince ksilem ve kabuk+floem tabakalarının ise kış gözünün bulunduğu taraf ile kış gözünün 180 derece arka kısmında olduğu saptanmıştır (Dardeniz ve ark., 2013).

Çap/öz değerinin; 5BB anacının 1.-4. boğum aralığında 3,80'den 5.-8., 9.-12., 13.-16. ve 17.-20. boğum aralıklarında sırasıyla 3,36, 2,93, 2,62 ve 2,44 değerlerine, 140Ru anacının 1.-4. boğum aralıklarında ise; 3,49'dan sırasıyla 2,90, 2,57, 2,40 ve 2,33 değerlerine gerilediği belirlenmiştir (Dardeniz ve ark., 2008). Yıllık dalın farklı boğum aralıklarının odunlaşma düzeyleri üzüm çeşitlerinde de incelenmiştir. Çap/öz değeri, yıllık dalın 1.-4., 5.-8., 9.-12. ve 13.-16 boğum aralıklarında, Cardinal üzüm çeşidinde sırasıyla; 2,50, 2,64, 2,50 ve 2,35, Yalova İncisi üzüm çeşidinde; 2,47, 2,46, 2,26 ve 2,15, Italia üzüm çeşidinde; 2,42, 2,56, 2,57 ve 2,57, Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde; 2,30, 2,26, 2,35 ve 2,31 olarak saptanmıştır. Buna göre çap/öz, ksilem/öz ile ksilem+(kabuk+floem)/öz değerleri; Cardinal üzüm çeşidinde 5.-8., Yalova İncisi üzüm çeşidinde ise 1.-4. ve 5.-8. boğum aralıklarında en yüksek değerleri oluşturmuştur. Bütün üzüm çeşitlerinde kör göz-1. boğum aralığında odunlaşmaya ait parametrelerin en yüksek değerleri olması ise bu kısmın iki yıllık dala en yakın (dip) boğum arası olmasından kaynaklanmaktadır (Önder ve Dardeniz, 2015).

Farklı uygulamalar, üretim materyali kalitesinin artırılmasına olanak sağlayabilmektedir. 5BB anacı için 5.-16. ve 140Ru anacı için 5.-12. boğum aralıkları, en ideal üretim materyal kısımları olarak belirlenmiştir (Dardeniz ve ark., 2008). Bununla birlikte, anaç başları üzerindeki mevcut yazlık sürgünlerin yaz periyodunda 12, 8 ve 4 sürgün bırakma şeklinde azaltılması, odunlaşma (çap/öz) değerini artırarak (140Ru: kontrol; 2,76, 12 sürgün; 2,85, 8 sürgün; 3,13 ve 4 sürgün; 3,24, 1103P: kontrol; 3,35, 12 sürgün; 3,40, 8 sürgün; 3,74 ve 4 sürgün; 3,96) fidan kalitesini yükseltmektedir. Bu nedenle; anaç damızlığı parsellerinde aşılabilir çelik üretiminin amaçlandığı yıllarda anaç başına 140Ru anacında 8, 1103P anacında 9 adet, fidanlık çeliği üretiminin amaçlandığı yıllarda 140Ru anacında 11, 1103P anacında 10 adet, her iki çelik tipinin de amaçlandığı yıllarda ise her iki anaçta da 10'ar adet yazlık sürgünün bırakılması tavsiye edilmiştir (Dardeniz, 2001; Dardeniz ve Kısmalı, 2001). Üzüm çeşitleri için en ideal üretim materyali kısımları; Cardinal üzüm çeşidinde 5.-12., Yalova İncisi üzüm çeşidinde 5.-8., Italia üzüm çeşidinde 5.-16. ve Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde 9.-16. boğum aralıkları olarak belirlenmiştir (Önder ve Dardeniz, 2015). Üzüm çeşitlerindeki somak, salkım ve tane seyreltme uygulamaları da yıllık dal kalitesini olumlu şekilde etkilemektedir. Örneğin; Cardinal üzüm çeşidinde %30 ve %60 oranlarındaki somak seyreltmeler yıllık dalın kalınlığı, kalem randımanı ve çap/öz (odunlaşma) oranını yükseltmiş (kontrolde 2,83'ten, sırasıyla 2,91 ve 3,09), bunun sonucunda elde edilen fidan kalitesi artış göstermiştir (Dardeniz, 2001; Dardeniz ve Kısmalı, 2002). İlkbahar döneminde %25, %50 ve %75 düzeyinde somak seyreltme işlemi uygulanan Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidinde, tek gözlü kalemlerin üst (tepe) kallus gelişimleri daha yüksek olmuştur (İlgin, 1997). Yazlık sürgünlerin üst seviye sürgün bağlama tellerinin üzerine uç alma yapılmadan yatırılıp bağlanmasıyla, Cardinal üzüm çeşidinde yıllık dal verimi %48 oranında artış göstermiş, ancak yıllık dal kalitesinde (çap/öz) herhangi bir değişiklik meydana gelmemiştir (Kısmalı ve Dardeniz, 2002).



Omca üzerinden alınarak soğuk depo ve oda şartlarında farklı süre ve sıcaklıklarda muhafaza edilen üretim materyallerinde, yıllık dalın içyapısı ilk alım tarihinden itibaren değişim göstermektedir. En iyi odunlaşma, 75-50 gün süreyle muhafaza edilen yıllık dallardan (kalem) elde edilirken, sırasıyla 4-6°C, 0-2°C ve 8-10°C'de muhafaza edilen üretim materyalleri daha iyi odunlaşmış, bu sıralama üretilmiş olan fidanların sürgün ve kök ağırlığı değerlerine de yansımıştır. Budama döneminde (Mart ayı başı) alınan kalemlerde yıllık dal içyapısının henüz tam olarak şekillenmediği anlaşıldığından, aşının kış budamasının hemen ardından yapılmayarak, 4-6°C sıcaklığındaki soğuk depoda 25 gün süreyle yapılacak muhafazanın ardından masabaşı aşı uygulamasına geçilmesinin yararlı olacağı bildirilmiştir (Tırpancı ve Dardeniz, 2014). Yapılan başka bir araştırmada, stereozoom mikroskobu yardımıyla yapılan ölçümlerde yıllık daldaki epiderm, endoderm, periderm, floem, ksilem ve öz kalınlıklarının, dip boğum aralıklarından uç boğum aralıklarına doğru azalma kaydettiği saptanmıştır. Odunlaşmayı belirleyen parametre oranlarına göre; Beyaz Kozak ve Müşküle üzüm çeşitlerinde en iyi odunlaşma orta-uç boğum aralıklarında (13.-16. ve 9.-12.) gerçekleşmiş, bu parametre oranlarında zamana bağlı olarak 1. dönemden (yaprak döküm zamanı) 4. döneme (uyanma zamanı) doğru rakamsal artışlar kaydedilmiştir (Gökdemir ve Dardeniz, 2014).

Bu araştırma, vejetasyon periyodunda farklı düzeylerde koltuk alınmış olan sofralık çeşitlerde yıllık dalların odunlaşma düzeylerinin (Mart ayı) belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem

Farklı düzeylerde koltuk alınmış (YDKB: Yüksek düzeyde koltuk bırakma, NDKA: Normal düzeyde koltuk alma ve YDKA: Yüksek düzeyde koltuk alma) olan Amasya Beyazı, Ata Sarısı (Beyaz Çavuş x Cardinal), Cardinal (Flame Tokay x Alphonse Lavallée), Kozak Beyazı, Yalova Çekirdeksizi (Beyrut Hurması x Perlette) ve Yalova İncisi (Hönüsü x Siyah Gemre) üzüm çeşitlerinde yıllık dalların odunlaşma düzeylerinin belirlenmesi amacıyla 2013 ve 2014 yıllarında yürütülen bu araştırmada, farklı üzüm çeşitlerine ait 7,5-9,5 mm kalınlığındaki kalemler 'ÇOMÜ Dardanos Yerleşkesi'ndeki 'Sofralık Üzüm Çeşitleri Uygulama ve Araştırma Bağı'ndan (Çanakale) temin edilmiştir. Yalova İncisi üzüm çeşidi 41B, diğer üzüm çeşitleri 5BB Amerikan asma anacı üzerine aşılı olup denemenin başladığı yıl 10 yaşındadır. 3,0 x 1,5 metre aralık ve mesafede dikilmiş olan omcalar, tek kollu sabit kordon terbiye sistemine göre terbiye edilmiştir.

Yıllık dal alım tarihinden (Mart ayı) önceki vejetasyon periyodunda, 6 farklı sofralık üzüm çeşidindeki 3 farklı koltuk alma uygulaması 10'ar adet omca üzerinde gerçekleştirilmiştir (Türker ve Dardeniz, 2014). Bu amaçla standart olarak, bütün uygulamalarda (YDKA, NDKA ve YDKB) ilk salkımın karşısı dahil alt kısımda bulunan bütün koltuklar en dipten alınmıştır. Ancak yüksek düzeyde koltuk alma (YDKA) uygulamasında, omcaların yazlık sürgünleri üzerindeki diğer bütün koltuk sürgünleri de, üzerlerinde hiç yaprak kalmayacak şekilde en dipten alınarak uzaklaştırılmıştır. Normal düzeyde koltuk alma (NDKA) uygulamasında, omcaların yazlık sürgünleri üzerindeki diğer bütün koltuk sürgünlerinde dipte 1-2 adet yaprak bırakılarak, koltuğun uç kısımları elle kopartılmak suretiyle uzaklaştırılmıştır. Yüksek düzeyde koltuk bırakma (YDKB) uygulamasında ise omcaların yazlık sürgünleri üzerindeki diğer bütün koltuk sürgünleri alınmadan bırakılmış, ancak 1 metreden daha fazla uzayan ve sıra arasına doğru yayılan bazı koltuk sürgünlerinde 15-20 cm'lik uç kısımlar el ile kopartılmış, böylece omcadaki aşırı vejetatif gelişim sınırlandırılmaya çalışılmıştır.

İncelemeye alınacak olan yıllık dal (kalem) örnekleri, 10 Mart tarihinde budama makasları yardımıyla temin edilmiştir. Tesadüf parselleri deneme desenine göre 10 tekerrürlü ve her tekerrürde 1'er adet omca olacak şekilde planlanmış olan araştırmada, her bir tekerrür için orta boğumları (5.-10.) kapsayan 2'şer adet yıllık dal örneği alınmıştır. Yıllık dal içyapısının (çap, öz ve ksilem) ölçümü elektronik kumpas aletiyle gerçekleştirilmiş, her farklı üzüm çeşidi için yıllık dallarda toplam 2.400 adet içyapı okuması (3 uygulama x 10 tekerrür x 2'şer adet yıllık dal x 5'er boğum arası x 8 farklı içyapı okuması= 2.400 adet okuma) yapılmıştır. Temin edilen yıllık dal örnekleri 4°C sıcaklıktaki soğuk depoya alınarak, anatomik içyapılarının ölçümü 5 gün içerisinde tamamlanmıştır. Çap (mm); yıllık dalın 5.-10. boğumları arasındaki her bir boğum aralığından (orta noktadan) enine kesit alınıp, ince ve kalın 2 farklı çap noktasından elektronik kumpas aleti yardımıyla belirlenen değerlerin ortalamasının alınmasıyla saptanmıştır. Öz (mm); aynı boğum aralıklarında, ince ve kalın 2 farklı öz noktasından elektronik kumpas aleti yardımıyla saptanan değerlerin ortalaması alınmıştır. Ksilem (mm); aynı boğum aralıklarında, 4 farklı ksilem noktasından elektronik kumpas aleti yardımıyla belirlenen değerlerin ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Yıllık dalların odunlaşmasını en



iyi şekilde ifade eden farklı parametre oranları (çap/öz ve ksilem/öz) ise; elde edilen değerlerin öz değerine oranlanmasıyla tespit edilmiştir. Bu araştırmadan elde edilen veriler; “SAS® 9.1” istatistikî paket programı yardımıyla varyans analizine tabi tutularak, LSD karşılaştırma testiyle $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Vejetasyon periyodunda farklı düzeylerde koltuk alınmış olan sofralık çeşitlerde (Amasya Beyazı, Ata Sarısı, Cardinal, Kozak Beyazı, Yalova Çekirdeksizi ve Yalova İncisi) yıllık dalların Mart ayındaki odunlaşma düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bu araştırmadan elde edilen veriler, Çizelge 1. ve Çizelge 2.’de sunulmuştur.

Kozak Beyazı üzüm çeşidinde, birinci yıl (2013) yıllık dalların çap/öz oranında herhangi bir önemli farklılık saptanamazken ksilem/öz oranında farklılık belirlenmiş, en yüksek ksilem/öz oranlarını sırasıyla YDKB (0,643) ve YDKA (0,639) uygulamaları oluşturmuştur. Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde, birinci yıl (2013) yıllık dalların ksilem/öz oranında önemli bir farklılık belirlenemezken çap/öz oranında farklılık saptanmış, en yüksek çap/öz oranını YDKB uygulaması (2,221) oluşturmuştur. Amasya Beyazı üzüm çeşidinde, birinci yıl (2013) yıllık dalların çap/öz ve ksilem/öz oranlarında önemli farklılıklar belirlenmiş, en yüksek çap/öz ve ksilem/öz oranlarını NDKA uygulaması (çap/öz; 2,269, ksilem/öz; 0,712) vermiştir. Ata Sarısı üzüm çeşidinde, birinci yıl (2013) yıllık dalların çap/öz ve ksilem/öz oranlarında önemli farklılıklar görülmüş, en yüksek çap/öz ve ksilem/öz oranlarını YDKB uygulaması (çap/öz; 2,155, ksilem/öz; 0,710) oluşturmuştur. Yalova İncisi üzüm çeşidinde, birinci yıl (2013) yıllık dalların çap/öz oranında önemli bir farklılık saptanamazken ksilem/öz oranlarında farklılık belirlenmiş, en yüksek ksilem/öz oranlarını sırasıyla NDKA (0,640) ve YDKB (0,633) uygulamaları oluşturmuştur. Cardinal üzüm çeşidinde, birinci yıl (2013) yıllık dallarının çap/öz ve ksilem/öz oranlarında önemli farklılıklar belirlenmiş, en yüksek çap/öz oranını sırasıyla NDKA (2,314) ve YDKB (2,260) uygulamaları oluştururken, en yüksek ksilem/öz oranını NDKA uygulaması (0,777) vermiştir (Çizelge 1.).

Çizelge 1. Farklı düzeylerde koltuk almanın, 2013 yılında yıllık dalların odunlaşma düzeyi üzerine etkileri

Üzüm Çeşitleri	Koltuk Alma Düzeyleri	Oz (mm)	Ksilem (mm)	Çap/öz	Ksilem/öz
Kozak Beyazı	YDKB	4,54 a	2,73 a	2,100	0,643 a
	NDKA	4,30 ab	2,30 b	2,077	0,541 b
	YDKA	4,19 b	2,65 a	2,054	0,639 a
	LSD	0,221	0,138	OD	0,041
Yalova Çekirdeksizi	YDKB	4,49	2,60 b	2,221 a	0,601
	NDKA	4,71	2,85 a	2,066 b	0,615
	YDKA	4,62	2,79 ab	2,054 b	0,594
	LSD	OD	0,209	0,127	OD
Amasya Beyazı	YDKB	4,00 b	2,65 b	2,140 b	0,672 b
	NDKA	4,07 b	2,88 a	2,269 a	0,712 a
	YDKA	4,41 a	2,79 ab	2,110 b	0,638 b
	LSD	0,190	0,142	0,078	0,039
Ata Sarısı	YDKB	3,71 b	2,58	2,155 a	0,710 a
	NDKA	4,01 a	2,54	1,982 b	0,645 ab
	YDKA	4,12 a	2,46	1,929 b	0,607 b
	LSD	0,206	OD	0,103	0,052
Yalova İncisi	YDKB	4,02	2,53	2,060	0,633 a
	NDKA	4,03	2,53	2,011	0,640 a
	YDKA	4,19	2,47	2,020	0,594 b
	LSD	OD	OD	OD	0,032
Cardinal	YDKB	3,68 b	2,59 a	2,260 a	0,723 b
	NDKA	3,52 b	2,68 a	2,314 a	0,777 a
	YDKA	3,87 a	2,47 b	2,048 b	0,626 c
	LSD	0,173	0,114	0,076	0,040
Ortalama	YDKB	4,07	2,61	2,156 a	0,664
	NDKA	4,11	2,63	2,119 ab	0,655
	YDKA	4,23	2,60	2,035 b	0,616
	LSD	OD	OD	0,119	OD

YDKB: Yüksek düzeyde koltuk bırakma, NDKA: Normal düzeyde koltuk alma, YDKA: Yüksek düzeyde koltuk alma.



Birinci yıl (2013) bütün üzüm çeşitlerinin çap/öz oranı ortalama sonuçlarına göre; YDKB uygulaması 2,156 değeri ile en yüksek odunlaşma düzeyi elde edilen uygulama olmuş, NDKA uygulaması 2,119 değeri ile ara gurubu teşkil etmiştir. YDKA uygulaması ise 2,035 değeri ile en düşük sonucun alındığı uygulamadır. Ksilem/öz oranı ortalama sonuçlarında da aynı yönde bulgular elde edilmesine karşın, farklılık önem seviyesine ulaşamamıştır (Çizelge 1.). Üzüm çeşitlerinin yıllık dallarından elde edilen parametre oranları, farklı üzüm çeşitleriyle gerçekleştirilmiş olan önceki araştırma bulgularının parametre oranlarıyla benzerlikler göstermektedir (Dardeniz, 2001; Dardeniz ve Kısmalı, 2002; Dardeniz ve ark., 2013; Tırpancı ve Dardeniz, 2014; Önder ve Dardeniz, 2015).

Kozak Beyazı üzüm çeşidinde, ikinci yıl (2014) yıllık dalların ksilem/öz oranında herhangi bir önemli farklılık saptanamazken, çap/öz oranında farklılık belirlenmiş, en yüksek çap/öz oranını YDKA uygulaması (2,367) oluşturmuştur. Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde, ikinci yıl (2014) yıllık dalların çap/öz ve ksilem/öz oranlarında önemli farklılıklar belirlenmiş, en yüksek çap/öz oranını YDKA uygulaması (2,219) oluştururken, en düşük değeri YDKB uygulaması (2,021) vermiştir. En yüksek ksilem/öz oranını yine YDKA uygulaması (0,451) meydana getirmiştir. Amasya Beyazı üzüm çeşidinde, ikinci yıl (2014) yıllık dalların çap/öz ve ksilem/öz oranlarında herhangi bir önemli farklılık belirlenememiş, oldukça yakın değerler elde edilmiştir. Ata Sarısı üzüm çeşidinde, ikinci yıl (2014) yıllık dalların çap/öz oranında önemli bir farklılık saptanamazken, ksilem/öz oranında farklılık belirlenmiş, en yüksek ksilem/öz oranını NDKA uygulaması (0,372) oluştururken, en düşük değer YDKA uygulamasından (0,339) elde edilmiştir. Yalova İncisi üzüm çeşidinde, ikinci yıl (2014) yıllık dalların çap/öz ve ksilem/öz oranlarında önemli farklılıklar belirlenmiş, en yüksek çap/öz oranını NDKA uygulaması (2,283) oluştururken, en yüksek ksilem/öz oranını yine NDKA uygulaması (0,355) vermiş, bu uygulamayı farklı bir grup oluşturan YDKA uygulaması (0,325) takip etmiştir. Cardinal üzüm çeşidinde, ikinci yıl (2014) yıllık dalların çap/öz ve ksilem/öz oranlarında önemli bir farklılık belirlenememiştir. İkinci yıl (2014) bütün üzüm çeşitlerinin çap/öz oranı ortalama sonuçlarına göre; YDKB uygulaması, 2,157 değeri ile en düşük odunlaşma düzeyine sahip uygulama olmuş, ksilem/öz oranında ise herhangi bir önemli farklılık belirlenememiştir (Çizelge 2.).

Çizelge 2. Farklı düzeylerde koltuk almanın, 2014 yılında yıllık dalların odunlaşma düzeyi üzerine etkileri

Üzüm Çeşitleri	Koltuk Alma Düzeyleri	Oz (mm)	Ksilem (mm)	Çap/öz	Ksilem/öz
Kozak Beyazı	YDKB	3,99 a	2,03	2,077 b	0,505
	NDKA	3,83 a	1,14	2,113 b	0,302
	YDKA	3,32 b	1,30	2,367 a	0,423
	LSD	0,278	OD	0,142	OD
Yalova Çekirdeksizi	YDKB	4,27 a	1,52 b	2,021 b	0,368 b
	NDKA	4,36 a	1,73 a	2,148 ab	0,406 b
	YDKA	3,96 b	1,74 a	2,219 a	0,451 a
	LSD	0,305	0,135	0,139	0,040
Amasya Beyazı	YDKB	3,64 ab	1,40 b	2,411	0,395
	NDKA	3,50 b	1,45 ab	2,443	0,429
	YDKA	3,78 a	1,53 a	2,370	0,413
	LSD	0,273	0,119	OD	OD
Ata Sarısı	YDKB	3,91 a	1,38 a	2,093	0,363 ab
	NDKA	3,40 b	1,25 b	2,105	0,372 a
	YDKA	3,56 b	1,20 b	2,073	0,339 b
	LSD	0,233	0,102	OD	0,030
Yalova İncisi	YDKB	3,85 a	1,11	2,074 b	0,292 c
	NDKA	3,28 c	1,16	2,283 a	0,355 a
	YDKA	3,54 b	1,11	2,151 b	0,325 b
	LSD	0,223	OD	0,098	0,030
Cardinal	YDKB	3,59	1,50	2,277	0,428
	NDKA	3,47	1,85	2,282	0,544
	YDKA	3,56	1,29	2,101	0,363
	LSD	OD	OD	OD	OD
Ortalama	YDKB	3,895 a	1,516	2,157 b	0,397
	NDKA	3,631 b	1,411	2,214 a	0,396
	YDKA	3,607 b	1,360	2,228 a	0,386
	LSD	0,123	OD	0,056	OD

YDKB: Yüksek düzeyde koltuk bırakma, NDKA: Normal düzeyde koltuk alma, YDKA: Yüksek düzeyde koltuk alma.



Üzüm çeşitlerinin yıllık dallarından elde edilen bu parametre oranları, farklı üzüm çeşitleriyle gerçekleştirilmiş olan önceki araştırma bulgularının sonuçlarıyla benzerlikler taşımaktadır (Dardeniz, 2001; Dardeniz ve Kısmalı, 2002; Dardeniz ve ark., 2013; Tırpancı ve Dardeniz, 2014; Önder ve Dardeniz, 2015).

Bu araştırmanın bulgularını doğrudan etkileyen, aynı üzüm çeşitlerinin yer aldığı ve bu araştırmanın 2013 ve 2014 yılları bulgularının birer yıl öncesinde (2012 ve 2013) gerçekleştirilmiş bir araştırmanın sonuçlarına göre (Türker ve Dardeniz, 2014), üzüm olgunluğunun en önemli parametresi olan olgunluk indisi (%SÇKM/%asitlik) değeri, Yalova İncisi üzüm çeşidinin YDKA, NDKA ve YDKB uygulamalarında sırasıyla, 2012 yılında 32,16, 26,65 ve 35,18, 2013 yılında 21,70, 26,15 ve 23,43 olarak belirlenmiştir. Cardinal üzüm çeşidi aynı uygulamalarda sırasıyla, 2012 yılında 26,38, 36,37 ve 36,86, 2013 yılında 17,02, 17,63 ve 21,83 olgunluk indisi değeri oluşturmuştur. Olgunluk indisi değeri, Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinin aynı uygulamalarında sırasıyla, 2012 yılında 22,20, 23,65 ve 34,28, 2013 yılında 12,58, 12,96 ve 17,21 olarak saptanmıştır. Ata Sarısı üzüm çeşidi aynı uygulamalarda sırasıyla 2012 yılında, 16,03, 18,06 ve 20,17, 2013 yılında 26,27, 28,34 ve 28,14 olgunluk indisi değeri vermiştir. Olgunluk indisi değeri, Amasya Beyazı üzüm çeşidinin aynı uygulamalarında sırasıyla 2012 yılında, 17,03, 26,44 ve 33,43, 2013 yılında 19,50, 25,64 ve 26,70 olarak gerçekleşmiştir. Kozak Beyazı üzüm çeşidi aynı uygulamalarda sırasıyla, 2012 yılında 29,12, 35,80 ve 37,57, 2013 yılında 48,40, 59,10 ve 46,43 olgunluk indisi değeri meydana getirmiştir (Türker ve Dardeniz, 2014). Olgunluk ile ilgili bu değerler topluca incelendiğinde, üzüm çeşitleri arasında bazı farklılıklar görülsede, YDKB uygulamasının, özellikle ilk yıl (2012) bulgularında YDKA uygulamasına kıyasla oldukça yüksek olgunluk indisi değerleri oluşturmuş olduğu görülmektedir.

Aynı araştırmadaki ortalama üzüm verimi, Yalova İncisi üzüm çeşidinin YDKA, NDKA ve YDKB uygulamalarında, 2012 yılında sırasıyla 2698 g/omca, 3422 g/omca ve 2772 g/omca, 2013 yılında sırasıyla 4522 g/omca, 5729 g/omca ve 10172 g/omca olarak gerçekleşmiştir. Cardinal üzüm çeşidinden aynı uygulamalarda, sırasıyla 2012 yılında 4907 g/omca, 3369 g/omca ve 3143 g/omca, 2013 yılında 5031 g/omca, 7669 g/omca ve 9717 g/omca ortalama üzüm verimi alınmıştır. Ortalama üzüm verimi, Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinin aynı uygulamalarında, sırasıyla 2012 yılında 1473 g/omca, 1578 g/omca ve 2289 g/omca, 2013 yılında 624 g/omca, 2425 g/omca ve 3071 g/omca olarak saptanmıştır. Ata Sarısı üzüm çeşidinden aynı uygulamalarda, sırasıyla 2012 yılında 3420 g/omca, 4227 g/omca ve 4028 g/omca, 2013 yılında 7147 g/omca, 8903 g/omca ve 8954 g/omca ortalama üzüm verimi elde edilmiştir. Ortalama üzüm verimi Amasya Beyazı üzüm çeşidinin aynı uygulamalarında sırasıyla 2012 yılında 2573 g/omca, 2962 g/omca ve 2332 g/omca, 2013 yılında 4307 g/omca, 5259 g/omca ve 5490 g/omca olarak belirlenmiştir. Kozak Beyazı üzüm çeşidinden aynı uygulamalarda, sırasıyla 2012 yılında 2077 g/omca, 3404 g/omca ve 2552 g/omca, 2013 yılında 3499 g/omca, 6254 g/omca ve 6788 g/omca ortalama üzüm verimi alınmıştır (Türker ve Dardeniz, 2014). Burada görüldüğü üzere; omcalar üzerinde bırakılmış olan koltuk sürgünleri, üzüm çeşitlerinin olgunluk ve verim özelliklerine pozitif yönde etkide bulunmuştur. Yukarıdaki ortalama üzüm verimi değerleri incelendiğinde, üzüm çeşitleri bazında farklılıklar bulunsa da, YDKA uygulamasının üzüm çeşitlerinin ortalama üzüm verimini azalttığı, YDKB uygulamasının ise genel olarak omcaların potansiyelini yükselterek, özellikle ikinci yıl (2013) ortalama üzüm verimini önemli seviyede arttırdığı görülmektedir. NDKA uygulaması, Ata Sarısı üzüm çeşidinin ortalama üzüm veriminde YDKB uygulaması gibi etki göstermek suretiyle yeterli olmuş, YDKA uygulaması ise bütün üzüm çeşitlerinde omcaların potansiyelinde azalmaya yol açarak özellikle araştırmanın ikinci yılında (2013) ortalama üzüm verimini düşürmüştür. Bu nedenle, bütün koltuk sürgünlerinin en dipten alındığı bu uygulama, hiçbir üzüm çeşidi için tavsiye edilmemiştir (Türker ve Dardeniz, 2014).

Üzüm çeşitlerindeki ortalama üzüm veriminin 2012 yılı vejetasyonunda yapılan YDKB uygulaması sonucunda, ikinci yıl (2013) özellikle YDKA uygulamasına kıyasla yükselmesi, YDKB uygulaması neticesinde yıllık dallarındaki odunlaşma artışı ile açıklanabilir (Çizelge 1.). Başka bir deyişle, ilk yıl (2012) üzüm çeşitlerinde YDKB uygulaması ile yıllık dalların odunlaşma düzeylerinin artışı ve bunun da doğuş oranlarını yükseltmesiyle birlikte, ikinci yıl (2013) özellikle YDKB uygulamasındaki ortalama üzüm verimi önemli seviyede artış göstermiştir. Nitekim Önder ve Dardeniz (2015), yıllık dalın çap/öz, ksilem/öz ve ksilem+(kabuk+floem)/öz parametreleri ile yıllık dalın kış gözünün primer tomurcuğu içerisindeki somak sayısı arasında $p < 0,01$ düzeyinde pozitif yönde ilişkiler tespit etmişlerdir. Ancak YDKB uygulamasının omcaların potansiyelini yükselterek, özellikle ikinci yıl (2013) önemli verim artışları sağlamasıyla birlikte, ilk uygulama yılında (2012) bu



uygulamanın olgunluk indisinde görülen yükselmeler, ikinci yılda (2013) bir miktar duraklamıştır. Bununla birlikte YDKB uygulamasındaki yüksek ortalama verim (2013), bu araştırmanın ikinci yılında (2014) yıllık dallarının odunlaşma düzeyini YDKA ve NDKA uygulamalarına kıyasla bir miktar azaltmıştır (Çizelge 2.).

Sonuç ve Öneriler

Üzüm çeşitlerinde yıllık dalların odunlaşma düzeylerine ait bulgulara göre, 2012 yılı vejetasyonunda gerçekleştirilen YDKA uygulaması, genelde ilk yıl (2012) olgunluk indisinde düşüşe ve omcaların potansiyelinde azalmaya yol açmış, yıllık dalların odunlaşma düzeylerinde (çap/öz ve ksilem/öz) de 2013 yılı Mart ayı itibariyle azalmalar kaydedilmiştir. Buna karşılık, yıllık dalların odunlaşma düzeyleri omcaların potansiyelinde artışa neden olan YDKB uygulaması ile aynı dönemde yükselme göstermiş, NDKB uygulamasının etkisi ise genelde iki uygulamanın ortalaması şeklinde olmuştur. 2012 yılı vejetasyonunda gerçekleştirilen YDKB uygulamasının yıllık dalların odunlaşma düzeyini arttırması, ikinci yıl (2013) doğuş oranlarının da artışına yol açarak üzüm çeşitlerindeki ortalama üzüm verimini önemli seviyede yükseltmiştir. Ancak ortalama üzüm veriminin 2013 yılı vejetasyonunda önemli seviyede yükselmesiyle, yıllık dalların odunlaşma düzeylerinin bu kez aynı uygulamada 2014 yılı Mart ayı itibariyle azaldığı belirlenmiştir.

Araştırmanın sonuçları, üzüm çeşitlerindeki yıllık dalların odunlaşma düzeylerinin farklı yıllar ve uygulamalara göre sürekli olarak değiştiğini, bununla birlikte yıllık dalların odunlaşma düzeylerindeki değişiminin ise ortalama üzüm verimi ile üzüm olgunluğunu doğrudan etkilediğini ortaya koymaktadır.

Bu yöntemin, farklı uygulamaların yıllık dalların odunlaşma düzeylerine olan etkisinin belirlenmesinde ve ortalama üzüm verimi tahmininde pratik ve etkin şekilde kullanılabileceği düşünülmektedir.

Teşekkür: Yardımlarından dolayı, Zir. Müh. Ayşe Çekiç ve Zir. Müh. Ferdi Kantar'a teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Ağaoğlu, Y.S., 1999. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Cilt I Asma Biyolojisi). Kavaklıdere Eğitim Yayınları No: 1. 205 s. Ankara.
- Bahar, E., 1996. Hidroponik yöntemlerle aşıllı köklü asma fidanı üretimi. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi. 232 s.
- Çelik, S., 2007. Bağcılık (Ampeloloji). Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. Cilt I. Genişletilmiş 2. Baskı. 428 s. Tekirdağ.
- Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., 1998. Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: 1. 253 s. Ankara.
- Dardeniz, A., 2001. Asma fidancılığında bazı üzüm çeşidi ve anaçlarda farklı ürün ve sürgün yükünün üzüm ve çubuk verimi ile kalitesine etkileri üzerine araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi. 167 s.
- Dardeniz, A., Kısmalı, İ., 2001. 140 Ruggeri ve 1103 Paulsen amerikan asma anaçlarında farklı sürgün yükünün çubuk verimi ve kalitesine etkileri üzerine araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 38 (2-3): 9-16.
- Dardeniz, A., Kısmalı, İ., 2002. Amasya ve Cardinal üzüm çeşitlerinde farklı ürün yüklerinin üzüm ve çubuk verimi ile kalitesine etkileri üzerine araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi. 39 (1): 9-16.
- Dardeniz, A., Müftüoğlu, N.M., Gökbayrak, Z., Fırat, M., 2007. Assessment of morphological changes and determination of best cane collection time for 140Ru and 5BB. Scientia Hort. 113: 87-91.
- Dardeniz, A., Gökbayrak, Z., Müftüoğlu, N.M., Türkmen, C., Beşer, K., 2008. Cane quality determination of 5BB and 140Ru grape rootstocks. Eureop. J. Hoort. Sci. 73 (6): 254-257.
- Dardeniz, A., Engin, H., Şeker, M., Gündoğdu, M.A., Gökdemir, A., 2013. Üzüm çeşitlerinin yıllık dallarında boğuma göre farklı seviye ve konumlardaki kabuk, floem ve ksilem kalınlıklarındaki değişimlerin belirlenmesi. TABAD Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi. Tarım Sempozyumu Özel Sayısı (Prof. Dr. Selahattin İptaş anısına). 6 (1): 112-117.
- FAO, 2013. Agricultural Statistical Database. Available at: <http://faostat.fao.org>
- Gökdemir, A., Dardeniz, A., 2014. Beyaz Kozak ve Müşküle üzüm çeşidi kalemlerinin içyapı parametrelerindeki zamana bağlı değişimlerin belirlenmesi. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. 2 (2): 23-33.
- Ilgın, C., 1997. Yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşidinde farklı ürün yükünün üzüm verim ve kalitesi ile vejetatif gelişmeye etkileri üzerine araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi. 71 s.



- Kısmalı, İ., 1978. Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidi ve farklı Amerikan asma anaçları ile yapılan aşılı-köklü asma fidanı üretimi üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Meyve ve Bağ Yetiştirme ve İslahı Kürsüsü. Doçentlik Tezi. 102 s.
- Kısmalı, İ., Dardeniz, A., 2002. Cardinal ve Amasya üzüm çeşitlerinde iki farklı yeşil budama uygulamasının gelişme, üzüm verimi ve kalitesine etkileri üzerinde araştırmalar. V. Ulusal Bağcılık Sempozyumu. 221–227. Nevşehir.
- Oraman, M.N., 1970. Bağcılık Tekniği I. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 415. Ders Kitabı: 142. Üçüncü baskı. 283 s. Ankara.
- Oraman, M.N., 1972. Bağcılık Tekniği II. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 470. Ders Kitabı: 162, 402 s. Ankara,
- Önder, M., Dardeniz, A., 2015. Bazı sofralık üzüm çeşitlerinde yıllık dalların odunlaşma düzeyi ile göz verimliliği arasındaki ilişkilerin belirlenmesi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi–A. Cilt 27. (Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu özel sayısı). 98–107.
- Öner, M., 1978. Genel Botanik. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No. 22. 160 s. Bornova–İzmir.
- Tırpancı, S., Dardeniz, A., 2014. Sofralık üzüm çeşidi kalemelerinin farklı süre ve sıcaklıklarda depolanmasının üretim materyali üzerindeki etkileri. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. 2 (1): 55–65.
- Türker, L., Dardeniz, A., 2014. Sofralık üzüm çeşitlerinde farklı düzeylerdeki koltuk alma uygulamalarının verim ve kalite özellikleri üzerindeki etkileri. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. 2 (2): 73–82.