

Karaerik Üzüm Çeşidinde Kış Soğuklarından Sonra Zarar Düzeyine Bağlı Olarak Uygun Budama Seviyelerinin Tespit Edilmesi

Muhammed KÜPE¹ Cafer KÖSE²

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 25420, Erzurum
(muhammed.kupe@atauni.edu.tr)

Geliş Tarihi : 16.04.2014

Kabul Tarihi : 28.03.2016

ÖZET: Bu çalışma, Üzümlü (Erzincan) ilçesi koşullarında Karaerik üzüm çeşidi üzerinde 2011-2012 kış dönemindeki düşük sıcaklıkların kış gözlerinde meydana getirdiği zarar düzeyine bağlı olarak bağlarda meydana gelecek verim ve ürün kayıplarının minimum düzeye indirilmesi için en uygun budama düzeyinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmada, düşük sıcaklıkların asmaların kış gözlerindeki primer ve sekonder tomurcuklarda meydana getirdikleri zarar düzeyleri kesit alma yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Yörede sıklıkla meydana gelen düşük kış sıcaklıklarının asmaların kış gözlerinde sebep oldukları zarar düzeyleri belirlendikten sonra farklı budama seviyelerinin muhtemel verim ve vejetatif gelişimleri tahmin edilmiş ve buna göre omcaların göz sayıları ve pozisyonları dikkate alınarak 5 farklı şekilde budanmıştır. Araştırmada, omcaların ilk uyanma, ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme ve ben düşme tarihleri belirlenmiş, kış gözlerinin primer, sekonder ve toplam sürme oranları ile bir yaşlı dal çapları, bir yaşlı dal uzunlukları ve budama odun ağırlıkları tespit edilmiştir. Çalışmada hasat edilen ürünlerde salkım sayıları ve salkım ağırlıkları belirlenerek verimleri tespit edilmiş, tane ağırlığı ve çekirdek sayısının yanı sıra üzümün kalite parametrelerinden şıranın ŞÇKM, toplam şeker, tartarik asit içeriği ve pH'ları saptanmıştır yaygın olarak uygulanan budama, kontrol uygulaması olarak kabul edilmiş ve bu uygulamalarda omca üzerinde 30 göz (1 çubuk 3 göz), A uygulamasında 40 göz (2 çubuk 2 göz), B uygulamasında 60 göz (2 çubuk 3 göz), C uygulamasında 60 göz (3 çubuk 2 göz) ve D uygulamasında 90 göz (3 çubuk 3 göz) bırakılmıştır. Araştırma sonucunda en iyi verim sonuçları D uygulamasından (13 kg/omca), en düşük verim C uygulamasından (3.4 kg/omca) elde edilirken, ertesi yılın budama odun ağırlıkları dikkate alındığında en iyi vejetatif gelişmenin 3593.0 g/omca ile D uygulamasında, en düşük vejetatif gelişmenin ise 2247.8 g/omca ile kontrol uygulamasında olduğu ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Asma, budama; Erzincan; Karaerik; don zararı

Determining Suitable Pruning Level After Winter Frost Damage in Karaerik Grape Cultivar

ABSTRACT: This study was undertaken to determine suitable pruning level after winter frost damage causing decreasing of yield and minimize the damage in winter bud of Karaerik grape cultivar in Üzümlü district (Erzincan) during 2011 and 2012. In the research, winter cold damage levels of primer and seconder buds were determined by using sectioning method. After determining winter damage, usually occurring at the region in winter bud of vine, yield and vegetative development on different levels of pruning were estimated and five different pruning methods were applied, depending on bud number and its position in vine. Bud break, first flowering, full bloom and veraison dates of the grape were detected. Primer, seconder, total bud break rate, diameter of cane, length of cane and pruning residue were also determined. Cluster number and weight of cluster were reported and vine yield was predicted accordingly. Cluster weight, seed number, TSS, total sugar, tartaric acid content and pH were determined. A application [40 buds (2 buds per 2 stems) per vine], B application 60 buds (2 buds per 3 stems) per vine), C application 60 buds (3 buds per 2 stems) per vine) and D application 90 buds (3 buds per 3 stems) per vine) were applied. Pruning extensively made by in the region was accepted as control (30 buds (3 buds per stem) per vine). According to the research result, the best yield (13 kg/vine) was taken from D application while the low yield (3.4 kg/vine) was reported in C application. The best vegetative development was determined as 3593.0 g/vine in D application when pruning stem weight was take concentrated after the application year. The lowest vegetative development was detected in control application and its pruning stem weight was 2247.8 g/v.

Key words: Vine, pruning, Erzincan, Karaerik, frost damage

GİRİŞ

Günümüzde birçok ülkede ekonomik anlamda yapılan bağcılık, asmanın ve üzümün birçok değerlendirme şekillerinin varlığı nedeniyle insan yaşamında çok yönlü bir etkiye sahiptir. Ülkemiz değişik iklim bölgelerinde birçok mikroklima özelliği taşıyan alanlara sahiptir. Erzincan Ovası'nın Keşiş Dağları eteklerinde bulunan Üzümlü ilçesi de bu mikroklima özeliği gösteren alanlardan bir tanesidir. Bu alan çevresindeki 1300-1600 rakıma sahip yamaçlarda yetiştirilen Karaerik üzüm çeşidi bölgenin tek standart çeşidi olduğu gibi, bölge ve ülke içinde ticari açıdan önemli bir yer tutacak potansiyele sahiptir. Yuvarlak ve söbü taneli iki formu bulunan ve kısa budanan bu iri salkımlı, iri taneli ve siyah renkli sofralık üzüm çeşidi, Eylül ayının ikinci yarısında olgunlaşmaktadır (Çelik vd., 1998).

Kuzey Yarıküre'nin karasal iklim alanı içerisinde, kış soğukları bağcılığı sınırlandıran önemli iklim faktörlerinden birisidir (Cindric ve Kovac, 1988). Kuzey Yarıküre'de yer alan ülkemizin özellikle Doğu Anadolu Bölgesi'nde hüküm süren karasal iklim şartlarında başarılı bir bağcılık, pek çok sınırlayıcı faktörle karşı karşıya kalmaktadır. Bu bölgede bağcılığı sınırlandıran faktörlerin başında düşük kış sıcaklıkları gelmektedir.

Çoğu yetiştiricilik bölgesinde büyük bir sorun olan kış soğuklarının olumsuz etkilerinin azaltılması üzerine gerek yurt içinde gerekse yurt dışında bu zararı tölere edici birçok bilimsel çalışma yapılmış ve ümitvar sonuçlar elde edilmiştir. Nitekim Sabbatini (2014), Ortabatı ve Doğu Amerika'da düşük kış sıcaklıklarının bağlar üzerindeki olumsuz etkilerini azaltma üzerine yaptığı çalışmada kışı sert geçen bölgelerde terbiye sisteminde çift gövde bırakılmasının ve aşı noktası üstünde kalan gövdenin bir kısmının malç veya toprakla kapatılmasının önemli ölçüde olumlu etkilerinin olduğunu bildirmiştir. Zararı tölere edici uygulamalardan bir tanesi olarak ta budama ile omca üzerinde bırakılacak göz sayılarının artırılması gelmektedir. Bu bağlamda uluslararası düzeyde asmaların budama ile ayarlanan ürün yükünün verim ve kalite ile ilişkisi farklı açılardan değerlendirilmiş olsa da ulusal düzeyde bu ilişkiyi ortaya koyacak bir çalışma yapılmamıştır.

Ülkemizdeki mikroklima alanlarından olan ve Karaerik üzüm çeşidi için hem Erzincan bağcılığında hem ülke genelinde önem arz eden Üzümlü ilçesinde sıklıkla meydana gelen düşük kış sıcaklıklarının, özellikle de kış gözlerinde yer alan primer

tomurcuklarda ciddi hasarlar meydana getirdiği belirlenmiştir. Ayrıca küresel iklim değişikliğine bağlı olarak yörede alışıla gelmiş kar örtüsünün kış dinlenme döneminde yeterince olmayışı ile de kar örtüsünün koruyucu etkisi ortadan kalkmıştır (Köse ve Güleryüz, 2009).

Bu çalışmada; kış döneminde meydana gelen düşük sıcaklıkların Üzümlü ilçesindeki, Karaerik üzüm bağlarında meydana getirdiği zarar düzeyleri tespit edilmiştir. Zarar düzeyine bağlı olarak vejetatif ve generatif gelişimin dengede tutulduğu farklı budama planı oluşturulmuştur. Bu plan doğrultusunda bir omca üzerinde bırakılacak göz ve çubuk sayıları ile pozisyonları dikkate alınarak farklı düzeylerde kış budaması yapılmış ve kış soğuklarından sonra yörede meydana gelen soğuk zararının verim, vejetatif gelişme ve kalite üzerindeki olumsuz etkilerini en düşük seviyeye düşürebilmek için en uygun budama düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Bu çalışma, 2012-2013 yılları arasında Erzincan bağcılığında en büyük paya sahip Üzümlü İlçesi'nde, Karaerik üzüm çeşidi üzerinde yürütülmüştür. Yörede baran sistemi ile kurulmuş bağlarda kar örtüsünün koruyucu etkisinin giderek ortadan kalktığı görülmekte, bunun yanı sıra tüm dünyada etkisini gösteren iklimsel değişimler bölgede de etkisini hissettirmektedir. Düşük kış sıcaklıklarının şiddetine ve kar örtüsü kalınlığına bağlı olarak yıllara göre maksimum zarar düzeyleri farklı rakımlarda olabilmektedir. Son yıllarda yörede yaygınlaşmaya başlayan kordon sistemi gerek kültürel işlemlerin daha kolay yapılabilmesi, gerekse daha kaliteli ürünlerin elde edilmesi yönünde avantaj sağlamaktadır. Bu amaçla Kuzey-Güney doğrultuda tesis edilen, kordon şekli verilmiş, telli terbiye sistemi ile oluşturulmuş bir bağ seçilmiş ve seçilen bu bağda gelişme kuvvetleri birbirine yakın omcalar denemede kullanılmıştır.

Kendi kökleri üzerinde yetiştirilen 10 yaşlı Karaerik üzüm çeşidi üzerinde yürütülen çalışmamız kontrol ile birlikte 5 farklı uygulama için 2'şer tekerrürlü olarak planlanmıştır. Çalışmada tarla şartları ve omcaların gelişme kuvvetleri göz önünde bulundurularak birbirine en yakın omcalar titizlikle seçilmiş ve her tekerrürde 2'şer omca olmak üzere kontrol omcaları ile birlikte toplam 20 adet sağlıklı omca kullanılmıştır.

Çizelge 1. Araştırmanın yürütüldüğü yıl Erzincan İli'ne ait bazı meteorolojik veriler (Anonim 2013).

İKLİM ELEMANLARI	YILLAR	AYLAR												ORT
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Sıcaklık (°C)	2012	-1,8	-4,6	2,2	12,9	17	22	25,1	24,7	21	13,4	7,7	2,1	11,8
Min. Sıcaklık (°C)	2012	-17,6	-16,2	-8,9	0	7,5	7,7	9,2	12,2	8,4	3,1	-2,7	-6,9	-4,2
Mak. Sıcaklık (°C)	2012	8,6	7	13,5	26,1	33,8	33,8	39,1	37,1	33,5	30,8	20,3	12,2	24,6
Top. Yağış (mm)	2012	59,8	18,3	12,6	56,9	39,5	32,2	19,9	9,8	22,9	46,1	37,7	26,8	31,9
Ort. Nisbi Nem(%)	2012	73,5	69,9	-	47,9	52,2	39,9	35,9	38,5	37	64,2	73,6	73,5	55,1

Zarar Düzeylerinin Belirlenmesi

Denemede düşük kış sıcaklığının meydana getirdiği zarar düzeylerinin belirlenerek uygun budama planının oluşturulması amacıyla bağın çeşitli yerlerinden 8-10 adet kış gözüne sahip 100 adet çubuk 26-27 Mart 2012'de alınmıştır. Alınan örneklerde nem kaybı olmaması için örnekler polietilen torbalara konulmuş, aynı gün içerisinde laboratuara getirilmiştir. Alınan sürgün örneklerinde zarar düzeyinin daha belirgin tespit edilebilmesi amacıyla enzimatik esmerleşmenin sağlanması için 24 saat oda sıcaklığında bekletilmiş ve daha sonra

gözler jilet yardımıyla açılarak binoküler mikroskop altında primer, sekonder ve tersiyer tomurcukların canlılığı Odneal (1984), Çelik vd. (2008), Köse ve Güleriyüz (2009)'e göre belirlenmiştir. Bağlardaki zarar düzeyinin belirlenmesinde, çeşidin verimli olan ilk 3 gözü esas alınmış ve bu gözlerde primer ve sekonder tomurcuklarda zarar düzeyi ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Gözlerin toplam canlılık oranı, kesit alınan gözlerdeki primer ve sekonder tomurcukların yeşil dokulu olanları canlı kabul edilip, kahverengileşmiş olanları ölü kabul edilerek belirlenmiştir.

Çizelge 2. 2012 yılında Karaerik üzüm çeşidine ait 1 yaşlı dallardan alınan örneklerde gözlerin pozisyonuna ve tomurcukların yapısına göre kesit alma yöntemi ile belirlenen canlılık düzeyleri

Göz Pozisyonları	Primer Tomurcuk (%)	Sekonder Tomurcuk (%)
Birinci gözler	44,0	46,5
İkinci gözler	38,0	53,4
Üçüncü gözler	19,0	38,0

Omca Bırakılacak Göz Sayısının Belirlenmesi

Uygulamalarda canlılık düzeyleri dikkate alınarak omca üzerinde bırakılacak göz sayıları göz pozisyonlarına göre kademeli olarak artırılmıştır. Budama uygulamalarının tamamı 31 Mart 2012 tarihinde yapılmıştır. Yapılan budama uygulamaları aşağıdaki gibidir. Çalışma 2 tekerrürlü olarak planlanmıştır. Denemede, her tekerrürde 2'şer omca olmak üzere toplam 20 adet sağlıklı omca kullanılmıştır. Tekerrürlerde aynı uygulamaya tabi tutulmuş ikişer omca yer almış ve beş farklı budama uygulaması (Kontrol, Uygulama A, Uygulama B, Uygulama C ve Uygulama D) yapılmıştır (Çizelge3).

1. Uygulama (Kontrol Uygulaması): Geleneksel olarak yörede uygulanan budama şekli esas alınmıştır. Uygulamada omca üzerinde bırakılan

10 çubuk 3 göz üzerinden budanmıştır. Toplamda bu uygulamada 10 adet 1. göz, 10 adet 2. göz ve 10 adet 3.göz bırakılmıştır.

2. Uygulama (A Uygulaması): Belirlenen omcalarda iki yaşlı dallar üzerinde ikişer çubuk bırakılarak her bir çubuk ikişer göz üzerinden budanmış, tekerrüre ait her bir omca da toplam 40'ar göz bırakılmıştır. Toplamda bu budamada 20 adet 1. göz, 20 adet 2. göz bırakılmıştır.

3. Uygulama (B Uygulaması): Belirlenen omcalarda iki yaşlı dallar üzerinde ikişer çubuk bırakılarak her bir çubuk üçer göz üzerinden budanmış, tekerrüre ait her bir omca da toplam 60'ar göz bırakılmıştır. Toplamda bu uygulamada 20 adet 1. göz, 20 adet 2. göz ve 20 adet 3. göz bırakılmıştır.

4. Uygulama (C Uygulaması): Belirlenen omcalarda iki yaşlı dallar üzerinde üçer çubuk bırakılarak her bir çubuk ikişer göz üzerinden

budanmış uygulamaya ait tekrürlere ait her bir omcada toplam 60'ar göz bırakılmıştır. Omca üzerinde bırakılan bu göz sayısı 3.uygulama (2 çubuk 3 göz)'da bırakılan göz sayısına eşit olmasına rağmen, gözlerin çubuk üzerindeki farklı pozisyonlarının düşük sıcaklıklara karşı dayanımları farklı olduğundan diğer bir uygulama olarak

değerlendirilmiştir. Toplamda bu uygulamada 30 adet 1. göz ve 30 adet 2. göz bırakılmıştır.

5. Uygulama (D Uygulaması): Belirlenen omcalarda iki yaşlı dallar üzerinde üçer çubuk bırakılarak her bir çubuk üçer göz üzerinden budanmış, omcada toplam 90'ar göz bırakılmıştır. Toplamda bu uygulamada 30 adet 1. göz, 30 adet 2. göz ve 30 adet 3. göz bırakılmıştır.

Çizelge 3. Pozisyonlarına göre omca üzerinde bırakılan çubuk ve göz sayıları

Uygulama	Bırakılan Çubuk Sayısı/Omca	Çubuk Başına Göz Sayısı/Çubuk	1.Gözlerin Sayısı/Omca	2.Gözlerin Sayısı/Omca	3.Gözlerin Sayısı/Omca	Toplam Göz Sayısı/Omca
Kontrol	10	3	10	10	10	30
Uygulama A	20	2	20	20	-	40
Uygulama B	20	3	20	20	20	60
Uygulama C	30	2	30	30	-	60
Uygulama D	30	3	30	30	30	90

Araştırmanın yürütüldüğü 2012-2013 kış dönemine ait meteorolojik veriler ilçeye 20km mesafedeki Erzincan İli Meteoroloji İstasyonun'dan elde edilmiş ve Çizelge 1'de sunulmuştur (Anononim, 2013). Çalışmada, omcaların ilk uyanma, ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme ve ben düşme tarihleri belirlenmiş, kış gözlerinin primer, sekonder ve toplam sürme oranları sürgün yatakları dikkate alınarak bağda gözlem yolu ile tespit edilmiştir. Omcaların bir yaşlı dal çapları 2. yılın kış budaması yapılmadan önce her uygulamada bulunan 2'şer omcadan rastgele seçilen 4'er adet bir yaşlı dalın 2. ile 3. boğumları arasından çaplar kumpas yardımıyla ayrı ayrı ölçülerek çıkan toplam sonuç sürgün sayısına bölünmüş ve ortalama sürgün çapı belirlenmiştir. Vejetatif gelişmenin bir ölçüsü olarak kabul edilen budama odun ağırlığı, ertesi yıl budama döneminde her omcanın budanmasından elde edilen dalların tartımı yapılması ile elde edilmiş ve değerler (g/omca) olarak kabul edilmiştir (Güner, 2005).

Çiftçi şartlarında gerçek verim değerinin belirlenmesi zor olduğundan verim değeri omca üzerindeki salkım sayısı x omca'yı en iyi temsil eden 2 salkımın ortalaması şeklinde saptanmıştır. Çalışmada hasat edilen ürünlerde salkım sayıları ve salkım ağırlıkları tespit edilmiş, tane ağırlığı ve çekirdek sayısının yanı sıra üzümün kalite parametrelerinden şıranın SÇKM, toplam şeker, tartarik asit içerikleri ve pH'ları belirlenmiştir.

Deneme, tam şansa bağlı deneme deseninde 2 tekrürlü ve her tekrürde 2'şer omca olacak

şekilde planlanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen verilerin istatistik analizinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Ortalamaların varyans analizinde önemli olanların önem derecesi Duncan çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir (Düzgüneş vd. 1993).

BULGULAR ve TARTIŞMA

Normal şartlarda yöre çiftçisinin geleneksel olarak bağlarda uyguladığı, omca üzerindeki herbir baş üzerinde bir çubuğun bırakıldığı ve bu çubukların da 3 göz üzerinden budanarak omca başına toplamda 30 adet gözün bırakıldığı şarj şekli kontrol uygulaması olarak değerlendirilmiştir. Uygulamalar arasında göz sayısı ve pozisyonuna göre ürün yüklerinin verim ve kalite üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlar fenolojik ve pomolojik özellikler, vejetatif gelişme ve verim durumu ile şıranın kimyasal özellikleri şeklinde gruplandırılarak tartışılmıştır.

Fenolojik Gözlemler ve Sürme Oranları

Gözlerin ilk açılma (uyanma) tarihi bakımından uygulamalar arasında farklılık görülmemiştir ve bütün uygulamalarda uyanma 26.04.2012 tarihinde gerçekleşmiştir. Uygulamalar arasında ilk çiçeklenme tarihi bakımından da farklılık görülmemiştir. Bütün uygulamalarda ilk çiçeklenme 25.05.2012 tarihinde gerçekleşmiştir.

Denemenin yürütüldüğü yıl yapılan bütün uygulamalarda gözlerin tam çiçeklenme tarihleri arasında bir farklılık gözlemlenmemiş, tam çiçeklenme tarihleri 02.06.2012 olarak belirlenmiştir. Denemenin

yürütüldüğü yıl yapılan bütün uygulamalar arasında meyvelerin ben düşme (renk değişimi) tarihleri arasında bir farklılık görülmemiştir. Bütün uygulamalarda ben düşme tarihi 15.08.2012 olarak belirlenmiştir. Denemenin yürütüldüğü yıl yapılan bütün uygulamalarda hasat aynı tarihte (04.09.2012) yapıldığından uygulamalar arasında farklılık söz konusu olmamıştır.

Gözlerdeki primer tomurcukların sürme oranı üzerine uygulamalar arasındaki fark istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur. Gözlerin sekonder tomurcuklarının sürmesi bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur. En yüksek değer %78.5 ile A uygulamasından elde edilirken bu uygulamayı %59.5

ile kontrol uygulaması, %45.1 ile B uygulaması, %43.6 ile D uygulaması takip etmiştir. En düşük değer ise %25.7 ile C uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 3). Omca üzerinde bırakılan kış gözlerinin primer ve/veya sekonder tomurcuklarının sürmesi olarak kabul edilen toplam sürme bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur. En yüksek değer %82.7 ile A uygulamasından elde edilirken bu uygulamayı %67.2 ile Kontrol uygulaması, %54.8 ile B uygulaması, %52.9 ile D uygulaması %38.2 ile de C uygulaması takip etmiştir (Çizelge 3). Benzer şekilde Ergenoğlu vd. (1991) bazı üzüm çeşitlerinde farklı düzeylerde budamanın etkilerini araştırdıkları bir çalışmada, benzer sonuçları ortaya koymuşlardır.

Çizelge 3. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının primer tomurcuk, sekonder tomurcuk sürme oranı ve toplam sürme (%) üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları

Uygulamalar			
	Primer tomurcuk sürme oranı	Sekonder tomurcuk sürme oranı	Toplam sürme oranı
Kontrol	18,9	59,5 ab	67,2 ba
Uygulama A	22,6	78,5 a	82,7 a
Uygulama B	18,9	45,1 bc	54,8 bc
Uygulama C	17,7	25,7 c	38,2 c
Uygulama D	16,7	43,6 bc	52,9 bc
<i>P değeri</i>	<i>0,826^{öd}</i>	<i>0,001**</i>	<i>0,00**</i>

Öd: önemli değil; **: çok önemli ($p<0,01$); Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir

Vejetatif Gelişme Durumları

Bir yaşlı dal çapı bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiki yönden çok önemli olmuştur. Bir yaşlı dal çapı bakımından en yüksek değer 1.4 ile Kontrol uygulamasında elde edilirken, bu uygulamayı 1.3 ile B uygulaması, 1.2 ile D uygulaması, 1.07 ile A uygulaması ve 1.05 ile C uygulaması takip etmiştir (Çizelge 4). Bu farklılığın ortaya çıkmasında omcanın gelişme kuvvetinin yanı sıra omca üzerinde bırakılan göz sayısındaki artışın belli bir noktadan sonra bir yaşlı dal çaplarının azalmasına etki edeceği söylenebilir. Sürgün büyüme hızının belli düzeye kadar artışı ile verimliliğin arttığını, ancak büyüme hızının daha da artmasının tomurcuk verimliliğinin ertesi yılda sürgün başına düşen salkım sayısının azalmasına neden olduğunu bildiren Çelik (2007) yüksek tomurcuk verimliliği eldesi için ekstrem kabul edilen sürgün büyüme gücünden çok, normal sürgün gelişiminin sağlanması gerektiğini ifade etmiştir. Farklı budama şiddetlerinin uygulandığı denemede odun ağırlığı bakımından uygulamalar arasındaki fark istatistiki açıdan çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur. En yüksek odun ağırlığı değeri Çizelge 4'te görüldüğü üzere D uygulamasından (3 593.0 g) elde edilmiştir. Diğer uygulamalar aynı istatistiki grupta yer alırken

matematiksel olarak en düşük odun ağırlığı Kontrol uygulamasından (2 247.8 g) elde edilmiştir. Omca başına sürgün sayısı uygulamalar arasında istatistiki açıdan çok önemli bulunmuştur. En yüksek değer omca başına 51.5 adet ile D uygulamasından elde edilirken, bu uygulamayı sırasıyla 36.5 adet ile C uygulaması, 31.5 adet ile A uygulaması, 31 adet ile B uygulaması ve 23 adet ile Kontrol uygulamaları takip etmiştir.

Pomolojik Özellikler

Çizelge 5, incelendiğinde omcalardaki salkım sayısı bakımından uygulamalar arasındaki farklılıkların istatistiki açıdan çok önemli ($p<0.01$) olduğu görülmektedir. En yüksek salkım sayısı değeri D uygulamasından (40.5 adet) elde edilmiştir. Diğer bütün uygulamalar istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır. D uygulamasını sırasıyla A uygulaması (22 adet), B uygulaması (19 adet), Kontrol uygulaması (17.5 adet) ve C uygulaması (14 adet) takip etmiştir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar mevcut literatür ile uyum içerisinde olmuştur. Nitekim, Anteliff (1965) Sultana üzüm çeşidi üzerinde yaptığı bir çalışmada, asma üzerinde bıraktığı göz sayısındaki artışa paralel olarak salkım sayısında ve verimde doğrusal bir artışın olduğunu ortaya koymuştur.

Çizelge 4. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının kış dinlenme dönemi bir yaşlı dal çapı ve odun ağırlığı üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları

Uygulama	Bir yaşlı dal çapı (cm)	Budama odun ağırlıkları (g)	Omca başına sürgün sayısı (adet)
Kontrol	1,4 a	2 247,8 b	23,0 a
Uygulama A	1,07 bc	2 561,8 b	31,5 b
Uygulama B	1,3 a	2 675,0 b	31,0 bc
Uygulama C	1,05 c	2 310,3 b	36,5 bc
Uygulama D	1,2 ab	3 593,0 a	51,5 c
P değeri	0,005**	0,001**	0,000***

** : çok önemli (p<0,01); Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir.

Farklı budama şiddetlerinin Karaerik üzüm çeşidinde, salkım ağırlığı, tane sayısı, tane ağırlığı ve çekirdek sayısı gibi pomolojik özellikleri üzerine etkileri istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Benzer şekilde bu konuda yapılan çalışmalarda da bulgularımıza yakın sonuçlar elde edilmiştir. Nitekim, Samancı ve İlhan (1979) Manisa İli koşullarında yürüttükleri bir çalışmada Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde 14 gözlü 2, 3, 4, 5 ve 6 adet çubuk

bırakarak yaptıkları budama uygulamasında 100 tane ağırlığının uygulamalardan etkilenmediğini ve uygulamalar arasında istatistiki bir farklılığın olmadığını ortaya koymuşlardır. Zira salkım ağırlığı, tane sayısı, tane ağırlığı ve çekirdek sayısı gibi pomolojik özelliklerin budama şiddetinden ziyade omcanın gelişme kuvveti ve iklim faktörleriyle yakından ilişkili olduğu kanaatindeyiz.

Çizelge 5. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının ortalama salkım sayısı üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları

Uygulama	Salkım ağırlığı (g)	Salkım sayısı (adet/omca)
Kontrol	335,0	17,5 b
Uygulama A	281,7	22,0 b
Uygulama B	219,0	19,0 b
Uygulama C	219,3	14,0 b
Uygulama D	317,0	40,5 a
P değeri	0,496 ^{öd}	0,001**

** : çok önemli (p<0,01); Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir.

Öd: önemli değil (p>0,05).

Denemede yer alan omcalardaki salkım ağırlığı üzerine uygulamaların etkisi istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte ölçümler sonucunda en yüksek salkım ağırlığı 335,0 g ile kontrol uygulamasından elde edilmiştir. En düşük salkım ağırlığı ise 219 g ile B uygulamasında ortaya çıkmıştır. Bu değer D uygulamasında 317,0 g, A uygulamasında 281,8 g ve C uygulamasında 219,3 g olarak belirlenmiştir.

Verim

Denemede yer alan omcalar üzerinde uygulanan budama şiddetlerinin verim üzerine etkileri Çizelge 6'ya göre istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek verim değeri D uygulamasından (13,0 kg/omca) elde edilmiş ve Kontrol uygulamasına göre (6,1 kg/omca) %113,1'lik bir verim artışı sağlanmıştır. A uygulamasında (6,3 kg/omca), B uygulamasında

(4,2 kg/omca) C uygulamasında (3,4 kg/omca) Kontrol uygulamasına benzer sonuçlar elde edilmiştir. Nitekim Çelik vd. (1998) farklı budama şiddetlerinin gelişme, verim ve ürün kalitesi üzerine etkilerini araştırdıkları bir çalışmada omca üzerinde bulunan göz sayısı arttıkça omca başına artan salkım sayısı ile orantılı olarak veriminde arttığını bildirmişlerdir. Yukarıdaki çalışmalara paralel olarak Mısır'da 1991–1992 yıllarında yapılan çalışmalarda King's Ruby ve Thompson Seedless'in farklı göz yüklerine tepkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda genelde artan şarjın Thompson Seedless için 96 göz/ asma hariç asma başına verimi artırdığı, 30 göz/asma King's Ruby için ve 72-96 göz/asma Thompson Seedless için ise optimum verim ve fiziksel salkım özelliklerinin (salkım ağırlığı, tane ağırlığı, salkımdaki tane sayısı) sağlandığı bildirilmektedir (Salem vd., 1997).

Çizelge 6. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının ortalama verim üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları

Uygulama	Verim (kg)
Kontrol	6,1 b
Uygulama A	6,3 b
Uygulama B	4,2 b
Uygulama C	3,4 b
Uygulama D	13,0 a
P değeri	0,023*

*: önemli (p<0,05); Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir

Şıranın Kimyasal İçeriği

Denemede tanelerdeki kimyasal özellikler bakımından incelenen şıranın SÇKM, tartarik asit, toplam şeker ve pH parametrelerinin tamamı farklı budama şiddetleri bakımından istatistiki yönden

önemsiz olmuştur (Çizelge 7).

Meyve ıslahında en fazla önem, meyve kalitesi üzerindeki seleksiyonlara verilmektedir. Diğer meyvelerde olduğu gibi üzümde de renk, şekil ve dış görünüşler yanında meyve tadı da kalite özellikleri içerisinde değerlendirilmektedir (Kısmalı, 1995; Köse, 2002). Yapılan farklı şiddetteki budama uygulamaları sonucunda verimde önemli oranda artış olduğu belirlenirken, omca üzerinde bırakılan göz sayısındaki artışa paralel olarak artan verimin kalite parametrelerinde önemli değişikliklere sebep olmadığı tespit edilmiştir. Bu çalışmanın sonucuna paralel olarak Rastgeldi (2005) Perlette üzüm çeşidi üzerinde yaptığı üç farklı budama uygulamasının asma gelişimi ile verimi üzerine etkilerini araştırdığı çalışmada uygulamalar arasında SÇKM ve asitlik değerlerinin birbirlerine çok yakın olduğunu tespit etmiştir.

Çizelge 7. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının şıranın SÇKM, tartarik asit, toplam şeker ve pH içerikleri ile ilgili varyans analizi sonuçları

Uygulama	Şıranın SÇKM içeriği (%)	Şıranın tartarik asit içeriği (g/100ml)	Şıranın toplam şeker içeriği (%)	Şıra pH'sı
Kontrol	12,7	1,01	12,1	2,9
Uygulama A	12,3	0,96	11,2	2,9
Uygulama B	11,2	1,06	10,2	2,8
Uygulama C	12,6	1,06	12,0	2,7
Uygulama D	12,8	1,08	11,8	2,8
P değeri	0,807 ^{öd}	0,594 ^{öd}	0,806 ^{öd}	0,871 ^{öd}

Öd: önemli değil (p>0,05).

SONUÇ

Üzümlü İlçesi'nde (Erzincan) yoğun bir şekilde üretimi yapılan ve ekonomik değeri oldukça yüksek olan Karaerik üzüm çeşidi ile kurulu bağlar son yıllarda kar örtüsünün koruyucu etkisinin ortadan kalkması ile düşük sıcaklıklardan sıklıkla zarar görür duruma gelmiştir. Yörede meydana gelen kış soğuklarının Karaerik üzüm çeşidinde verim ve kalite kayıplarını beraberinde getirdiği ve ciddi ekonomik kayıplara sebep olduğu bilinmektedir. Bu çalışmanın sonucuna göre; düşük sıcaklıkların yaşandığı yıllarda bağlarda omca üzerinde kış budaması ile bırakılacak çubuk ve göz sayısının omcaların yaşı ve gelişme durumları da göz önünde bulundurularak artırılmasının (çalışma alanı için en uygun 3 çubuk 3 göz) verim kaybının azaltılmasında önemli olabileceği kanısına varılmıştır. Ayrıca omca üzerinde bırakılan çubuk ve göz sayılarının artırılmasının herhangi bir kalite kaybına yol açmadığı ortaya koyulmuştur. Yöre çiftçisinin düşük sıcaklıkların meydana geldiği yıllarda geleneksel budama ile bıraktıkları göz sayılarını kesit alma gibi

basit bir yöntem ile primer ve sekonder tomurcuklardaki zarar düzeylerinin belirlendikten sonra omcanın yaşı ve gelişme durumlarını da dikkate alarak artırmaları ile omcanın vejetatif gelişimini dengede tutabileceği, aynı zamanda verim kayıplarının önüne geçebileceği ve verim kaybına bağlı olarak yaşanan ekonomik kayıplarını da en aza indirilebilecekleri ümit edilmektedir.

Yörede yıldan yıla farklılık göstermekle birlikte sıklıkla meydana gelen düşük sıcaklıkların zarar düzeylerinin de farklı seviyelerde olması sebebiyle bu zarar seviyeleri üzerinde uzun yılları kapsayacak bir çalışma ile uygun bir budama planının (matematiksel bir budama modeli) çıkarılmasının, yöre çiftçisine uygulamaya yönelik büyük bir fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Antcliff, A. J., 1965. A comparison of cropping levels in the Sultana, Vitis 5: 1-9.
Anonim, 2013. Erzincan İli Meteorolojik Verileri. Erzurum Meteoroloji 12. Bölge Müdürlüğü, Erzurum.

- Cindric, P. ve Kovac, V., 1988. Breeding new grapevine cultivars with high cold hardiness. Annual Report of The Minnesota grape Growers Cooperative, 36-47.
- Çelik H., Ağaoğlu, Y.S., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., Fidan, Y., 1998. Genel Bağcılık. Sun Fidan AŞ. Mesleki Kitaplar Serisi, No:1, 253s, Ankara.
- Çelik, H., Erdemir, D., Değirmenci, D., 2008. 2005-2006 Kış dönemi soğuklarının Kalecik (Ankara) koşullarında yetiştirilen üzüm çeşitlerinde yol açtığı zararlar. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt II, s: 451-454, Erzurum.
- Çelik, S., 2007. Bağcılık (Ampeloloji-I). Anadolu Matbaa Ambalaj San. ve Tic. Ltd. Şti., Cilt I Genişletilmiş 2. Baskı, Tekirdağ.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1021, Ders Kitabı: 295. Ankara.
- Ergenoğlu, F., Tangolar, S. ve Gürsöz, S.,1991. Bazı üzüm çeşitlerinde farklı düzeylerde budamanın etkileri. BAHÇE-SERA dergisi 4: 27-30.
- Güner, N. 2005. Sofralık ve Saraplık Üzüm Çesitlerinde Sürme Performansının Anaç ve Terbiye-Budama Sekli İle İlişkisi. Anakara Üniv. Fen Bilimleri Enst., Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Kısmalı, İ., 1995. Genel Bağcılık. Ege Üni. Ziraat Fak. Ders Not, No. 42, İzmir, s:94.
- Köse, C., 2002. Karaerik üzüm çeşidin klon seleksiyon yoluyla ıslah üzerine bir araştırma. Atatürk. Üniv. Zir. Fak . Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi, Erzurum.
- Köse, C., ve Gülerüz, M., 2009. Erzincan İli Üzümlü İlçesinde Yetiştirilen Karaerik Üzüm Çeşidinde 2007-2008 Kış Soğuklarının Kış gözlerinde Yol Açtığı Zararlar. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 40(1): 55-60.
- Odneal, M. B., 1984. Cold Hardiness of Grapes. State Fruit Experiment Station, College of Health and Applied Sciences, Missouri State University, Bulletin No:41
- Rastgeldi, İ., 2005. Değişik Budama Zamanlarının Perlette Üzüm Çeşidinin Bazı Fenolojik ve Pomolojik Özellikleri Üzerine Etkileri. Harran Üniv. Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa.
- Sabbatini P., 2014. Pruning severely winter-damaged grapevines in Michigan. Michigan State University Extension, Department of Horticulture. Erişim tarihi: 29.03.2016. http://msue.anr.msu.edu/news/pruning_severely_winter_damaged_grapevines_in_michigan.
- Salem, A.T., Kilani, A.S., Shaker, G.S., Kuden, A. B., Dennis, F.G., 1997. Growth and quality of two grapevine cultivars as effected by pruning severity. Acta Horticulturae. 441: 309-316.
- Samancı, H., İlhan, İ. 1979. Çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde Guyot terbiyesinde asmada bırakılan göz sayısının verime etkisi. T.C Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tar. Araşt. Gn. Md. Bağcılık Araştırma Enst. Müd. 22s, Manisa.