



**NARİNCE ÜZÜM ÇEŞİDİNDE SALAMURALIK
YAPRAK TOPLAMANIN GÖZ VERİMLİLİĞİ VE
KIŞ GÖZLERİNİN DÜŞÜK SICAKLIK
TOLERANSINA ETKİSİ**

Ali ÖZGÜR

**Yüksek Lisans Tezi
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Prof. Dr. Rüstem CANGİ**

2019

Her hakkı saklıdır

**T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**NARİNCE ÜZÜM ÇEŞİDİNDE SALAMURALIK YAPRAK TOPLAMANIN
GÖZ VERİMLİLİĞİ VE KIŞ GÖZLERİNİN DÜŞÜK SICAKLIK
TOLERANSINA ETKİSİ**

Ali ÖZGÜR

**TOKAT
Ocak-2019**

Her hakkı saklıdır

Ali ÖZGÜR tarafından hazırlanan “Narince Üzüm Çeşidinde Salamuralık Yaprak Toplamının Göz Verimliliği ve Kış Gözlerinin Düşük Sıcaklık Toleransına Etkisi” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 09 Ocak 2019 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği İle Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

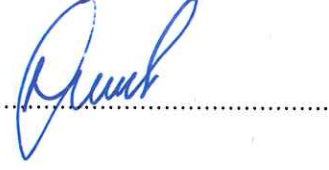
Danışman
Prof. Dr. Rüstem CANGİ



Üye
Prof. Dr. Cafer KÖSE
Atatürk Üniversitesi



Üye
Dr. Öğr. Üyesi Neval TOPÇU ALTINCI
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi



Prof. Dr. Çetin ÇEKİÇ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

11./01/2019

TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Ali ÖZGÜR

ÖZET

Y. Lisans Tezi

NARİNCE ÜZÜM ÇEŞİDİNDE SALAMURALIK YAPRAK TOPLAMANIN GÖZ VERİMLİLİĞİ VE KIŞ GÖZLERİNİN DÜŞÜK SICAKLIK TOLERANSINA ETKİSİ

Ali ÖZGÜR

Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Rüstem CANGİ

Narince Tokat yöresinde en fazla yetiştirilen üzüm çeşididir. Bölgede Narince'nin hem yaprağı hem de üzümticari olarak değerlendirilmektedir. Tokat'ta yaşanan ilkbahar ve kış donları bazı yıllar bağlarda zarara neden olmaktadır. 2015 ve 2016 yıllarında gerçekleştirilen bu çalışmada, Narince üzüm çeşidinde salamuralık yaprak toplama miktarının, sürgün gelişimine, kışlık gözlerin verimliliğine ve kış gözlerinin düşük sıcaklık toleransına etkisini belirlemek amaçlanmıştır. İlk yıl asmalardan dört farklı (0,2,4 ve 6 dönem) seviyede yaprak toplanmıştır. İkinci yıl, dormant dönemde bir yaşlı dallarda çelikağırlığı, çelik uzunluğu, çelikçapı, kuru madde oranları, göz verimliliği ve düşük sıcaklığa tolerans verileri saptanmıştır. Uygulama yapılan asmalardan alınan çeliklerde ilk 10'ar boğumdaki gözlerin pozisyonlarına göre verimlilikleri kaynaştırma ünitesinde sürdürme yöntemiyle belirlenmiştir. Kışlık gözlerde don testleri Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Termal Analiz Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Don testine tabi tutulacak çelik örnekleri deaklimasyon döneminde alınmıştır. Kış gözlerinin don toleransları Diferansiyel Termal Analiz (DTA) prosedürlerine göre test edilmiştir. Kış gözlerinde DTA yöntemi ile yüksek sıcaklık ekzoterm (HTE) ve düşük sıcaklık ekzotermi (LTE) belirlenmiştir. Kontrol ve altı dönem yaprak toplama uygulamaları göz verimliliği, sürgün kuru madde oranı, dona tolerans düzeyini olumsuz yönde etkilemiştir. En fazla salkım sayısı 5. ve 6. (1.375 ve 1.475 adet/boğum) boğumlarda saptanmıştır. İki ve dört dönem yaprak toplama göz verimliliği, dona dayanımı olumlu yönde etkilemiştir. Bazaldaki ilk 4 gözün dona daha toleranslı olduğu saptanmıştır. On boğumlu çeliklerde ortalama çelik ağırlığı, çelik uzunluğu ve çelik çapı sırasıyla; 64.12 g- 44.15 g; 74.89 cm-64.00 cm; 8.81 mm-7.71 mm olarak belirlenmiştir. Kışlık gözlerde ortalama salkım sayısı 1.215 adet (2 hasat) ile 0.97 adet (6 hasat) arasında değişmiştir. DTA analiz sonuçlarına göre, kış gözlerinde ortalama LTE₅₀ değerleri (%50 ölüm sıcaklığı) -8.34 °C (6 hasat) ile -9.36 °C (4 hasat) arasında değişmiştir. Kışlık gözlerde minimum HTE değeri kontrol (-3.65 °C) ve altı hasat (-4.51°C) uygulamasında; maksimum HTE değerleri ise yaprak toplama uygulamalarında birbirine yakın değerler (-11±1 °C) vermiştir. Sonuç olarak, yaprak toplanan bağlarda sürgün gelişimi, göz verimliliği ve dona tolerans açısından en fazla 4 dönem yaprak toplanması önerilmiştir.

2019, 55 sayfa

ANAHTAR KELİMELER: *Vitis vinifera* L., Çelik Çapı, Göz Sürdürme, Diferansiyel Termal Analiz, Düşük sıcaklık exotermi

ABSTRACT

Ms Thesis

THE EFFECT ON LOW-TEMPERATURE RESISTANTANCE OF DORMANT BUDS AND BUD FERTILITY OF BRINED VINE LEAVES HARVEST AT NARINCE GRAPE CULTIVAR

Ali ÖZGÜR

Gaziosmanpasa University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. Rustem CANGI

Narince is the most grown grape variety in Tokat region. Both leaf and grape of Narince are commercially evaluated in this region. The spring and winter frosts cause damage in some years. In this study conducted in 2015 and 2016, it is aimed to determine the effects of picking frequency of brine vine leaf in Narince cultivar on shoot development, winter bud fertility, and low-temperature resistance of dormant buds were aimed to be determined. In the first year, vine leaves were collected at four different levels (0, 2, 4 and 6 periods). In the second year, cutting weights, diameters, length, dry matter rates, bud fertility and low-temperature tolerance data were determined in vine cane. In treated grapevines, bud fertility were examined on the basis of 10 nodes for their positions by shooting method in the stratification room. Frost tests in winter buds were carried out in Thermal Analysis Laboratory of Atatürk University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture. The cutting samples for frost test were taken de-acclimation phases. Frost tolerances of winter eyes were tested according to Differential Thermal Analysis (DTA) procedures. High temperature exotherm (HTE) and low temperature exotherms (LTE) were determined by DTA method in winter buds. The control and six times leaf picking practices affected bud fertility, dry matter rate, frost tolerance level negatively. Highest number of clusters was detected in the 5th and 6th (1.375 and 1.475 clones / node) nodes. Two and four leaf picking practices have affected positively the bud fertility and frost tolerance of winter buds. The first 4 eyes in basal were more tolerant to the frost. It was determined the average cutting weight, length and diameter in 10-noded cuttings ; 64.12 g - 44.15 g; 74.89 cm-64.00 cm; 8.81 mm-7.71 mm, respectively. The average number of clusters in buds ranged from 1.215 (2 times leaf pickings) to 0.97 (6 time leaf pickings). According to DTA analysis results, mean LTE₅₀ values in winter buds (death temperature) ranged from -8.34 ° C (6 time leaf pickings) to -9.36 ° C (4 time leaf pickings). It was determined the minimum HTE value for winter buds was control (-3.65 C) and six time leaf pickings (-4.51° C); maximum HTE values were close to each other in leaf collection applications (-11 ± 1 °C). As a result, it is suggested that leaf picking at maximum of 3-4 times in terms of shoot development, bud fertility and frost tolerance of winter buds.

2019, 55 pages

KEYWORDS : *Vitis vinifera* L., Cutting Diameter, Bud Shooting, Differential Thermal Analysis, Low-Temperature Exotherms

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Tokat yöresinde Narince üzüm çeşidinden ticari amaçla yemeklik asma yaprağı toplanmaktadır. Bazı üreticiler aşırı miktarda yaprak toplamaktadır. Asmalarda farklı miktarlarda yaprak toplamanın asmaların göz verimliliği ile kış gözlerinin dona toleransına etkisini belirlemek önem arz etmektedir. Yaprak toplama düzeyi arttıkça sürgün gelişimini, göz verimliliğini ve kış gözlerinin dona toleransını olumsuz yönde etkilemiştir.

Bu tezin her aşamasında bilgi, öneri, yardım ve desteğini esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Rüstem CANGİ başta olmak üzere, laboratuvarında düşük sıcaklık testlerinde bizlere yardımcı olan Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nden Prof. Dr. Cafer KÖSE (Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi) ve Dr. Özkan KAYA'ya (Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü), istatistik analizlerinde yardımcı olan Prof. Dr. Kenan YILDIZ'a; araştırma döneminde katkı sağlayan Dr. Öğr. Üyesi Adem YAĞCI, Ziraat Yüksek Müh. Hacı DURAK'a, Dr. Öğr. Üyesi Neval TOPÇU ALTINCI' ya, Dr. Öğr. Üyesi Seda SUCU ve deneme materyalinin temin edilmesi konusunda yardımcı olan Dr. Öğr. Üyesi Tuba BEKAR'a teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca, tüm hayatım boyunca attığım her adımda benden hiçbir fedakarlığı esirgemeyen ve çalışmalarımın her aşamasında maddi manevi desteğini gördüğüm ve varlığından dolayı bana kendimi her zaman şanslı hissettiren değerli aileme ve sevgili eşime teşekkür ederim.

Ali ÖZGÜR

10 Ocak 2019

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	6
2.1. Salamuralık Yaprak Yetiştiriciliği ve Kışlık Gözlerde Göz Verimliliği.....	6
2.2. Asmalarda Soğuğa Tolerans.....	15
2.3. Don Toleransının Belirlenmesi.....	19
3. MATERYAL VE YÖNTEM	23
3.1. Materyal.....	23
3.2. Yöntem.....	25
3.2.1. Denemenin planlanması ve salamuralık yaprak toplama aşaması.....	25
3.2.2. Bir yaşlı çeliklerin gelişimi, göz verimliliği ve don testi ile ilgili işlemler.....	25
3.2.3. Diferansiyel termal analiz yöntemi ile kışlık gözlerin dona tolerans düzeylerinin belirlenmesi.....	29
3.2.4. Deneme deseni ve verilerin istatistiksel analizi.....	31
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	32
4.1. Yaprak Hasadı Uygulamalarının Çeliklerin Gelişimine Etkisi.....	32
4.2. Yaprak Hasadı Uygulamalarının Çeliklerin Kuru Madde Oranına Etkisi.....	33
4.3. Yaprak Hasadı Uygulamalarının Göz Verimliliğine Etkisi.....	35
4.4. Yaprak Hasadı Uygulamalarının Kış Gözlerinin Don Toleransına Etkisi.....	36
5. TARTIŞMA	40
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	46
7. KAYNAKLAR	48

8.ÖZGEÇMİŞ.....55



KISALTMALAR DİZİNİ

G:	Gram
%:	Yüzde
cm:	Santimetre
°:	Derece
°C:	Santigrat derece
DTA:	Diferansiyel termal analiz
FAO:	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
HTE :	Yüksek sıcaklık exotermi
LTE:	Düşük sıcaklık exotermi
mm:	Milimetre
1103P:	1103 Paulsen

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1. Narince çeşidinin görüntüsü ve özellikleri.....	23
Şekil 3.2. Termal analiz labaratuvarından genel görünüm.....	24
Şekil 3.3. Göz verimliliğini belirlemede kullanılan göz sürdürme kasaları	24
Şekil 3.4. Bağdan çeliklerin alınması.....	27
Şekil 3.5. Çeliklerde gözlerin numaralandırılması.....	27
Şekil 3.6. Çeliklerin tartılması.....	27
Şekil 3.7. Çeliklerde çap ölçümü yapılan boğumlar.....	27
Şekil 3.8. Çelik uzunluklarının ölçülmesi.....	27
Şekil 3.9. Etüvde kurumaya bırakılan çelik örnekleri.....	27
Şekil 3.10. Kasalarda sürmeye bırakılan gözler.....	28
Şekil 3.11. Termoelektrik modül (TEM) tablası ve örneklerin TEM'lere yerleştirilmesi, TEM tablalarının test kabinine yerleştirilmesi	30
Şekil 3.12. Kış gözlerinde DTA testi ile belirlenen yüksek ve düşük sıcaklık ekzotermi (orjinal).....	31
Şekil 4.1. Narince çeşidinde yaprak hasadı uygulamalarının çelik gelişimine etkisi.....	33
Şekil 4.2. Narince çeşidinde göz pozisyonuna göre kuru madde oranları...	34
Şekil 4.3. Narince çeşidinde kışlık gözlerde göz pozisyonuna göre verimlilik durumu.....	36
Şekil 4.4. Narince çeşidinde kışlık gözlerde göz pozisyonuna göre donma sıcaklıkları.....	38

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 4.1. Narince çeşidinde yaprak hasadı uygulamalarının çelik (10 boğum) gelişimine etkisi	32
Çizelge 4.2. Narince çeşidinde yaprak hasadı uygulamalarının boğumların kuru madde oranına etkisi	34
Çizelge 4.3. Narince çeşidinde yaprak hasadı uygulamalarının göz verimliliğine etkisi	35
Çizelge 4.4. Narince çeşidinde yaprak hasadı uygulamalarının kışlık gözlerin donma sıcaklığına (LTE ₅₀) etkisi (°C)	37
Çizelge 4.5. Narince çeşidinde yaprak hasadı uygulamalarının kışlık gözlerin yüksek sıcaklık ekzoterm sıcaklıkları (HTE) ve düşük sıcaklık ekzoterm sıcaklıkları (LTE) üzerindeki etkileri	38

1. GİRİŞ

Asmalarda budama; gelişmeyi doğrudan etkileyen ve asmanın çubuk, sürgün, salkım, yaprak gibi kısımlarının kesilmesi veya koparılması işlemidir. Budama verim, terbiye, dikim ve yaz budaması şeklinde uygulanmaktadır. Verim (kış) budaması dinlenme döneminde asmanın gelişme durumuna göre omcada bırakılacak çubuk ve göz sayılarını ifade etmektedir. Budamada bir yıllık dallar üzerinde bulunan kışlık gözler verimi belirleyen önemli unsurlardan bir tanesidir. Bir yaşlı sürgün üzerinde yer alan kış gözleri içinde salkım ve yaprak taslaklarını beraberce bulundukları için karışık göz tipindedirler (Fidan, 1966). Kültür asmasının (*Vitisvinifera* L.) kış gözlerinde 3 adet sürgün yatağı (taslağı) bulunmakta olup, mayıs ayından itibaren kış gözlerinin içinde oluşmaya başlayan salkım taslaklarının miktarı, vejetasyon periyodunun sonunda kesin olarak belirginleşmektedir (Alleweldt, 1964; Ağaoğlu, 1973).

İlkbahardaki sıcaklık artışı ile birlikte ilk önce primer tomurcuk sürmekte, bu tomurcuğun ilkbahar geç donları, hastalık ve zararlılar ile mekanik darbeler nedeniyle zararlanması durumunda sekonder tomurcuk devreye girmekte, eğer o da zararlırsa tersiyer tomurcuk faaliyete geçmektedir. Ancak, bağcılıkta üzüm verimi bakımından en önemli tomurcuk, kış gözünün orta sürgün yatağında bulunan primer tomurcuktur (Oraman, 1959).

Asmada verimlilik ölçüsü, dış görünüş olarak üzüm salkımlarının ve tanelerin sayısı ve büyüklüğü ile karakterize edilebilmesine karşın, belirtilen bu özellikler çeşit, anaç, kültürel uygulamalar ve çeşitli çevresel etmenleri içeren çok karışık olayların neticesinde oluşmaktadır (Kara ve Ağaoğlu, 1992).

Salkım taslağı oluşumunun kış gözünün bir yıllık dal üzerindeki seviyesine, asmanın yaşına, beslenme durumuna ve çeşit özelliğine bağlı olarak değişebileceği belirtilmektedir (Alleweldt ve İter 1969; Ağaoğlu, 1973; İter, 1980). Asmada bir önceki vejetasyon devresinde (Haziran ve Temmuz) kış gözü içerisinde oluşan salkım taslağı adedi üzerine bitkinin genotipinin etki ettiği bildirilmektedir(Alleweldt, 1964; Alleweldt ve İter, 1969; Ağaoğlu, 1973).

Yeşil budama uygulamalarından uç alma ve yaprak seyreltmenin asma gözleri içerisindeki generatif oluşum üzerine az yada çok teşvik edici veya ket vurucu etkileri olabilmektedir (Currie ve ark., 1983). Bu uygulamalar primer tomurcuk içerisinde salkım taslağı farklılaşması dönemlerinde yapılacak olursa, özellikle asmanın diğer organları salkım taslağı arasında bir rekabete sebebiyet vererek, yetiştirme tekniği veya çeşide bağlı olarak farklı sonuçlar doğurabilmektedir (Ağaoğlu, 2002).

Bağlarda yaz budaması kapsamında yer alan yaprak alma, zamanında ve yeterli düzeyde yapıldığında omca üzerinde herhangi bir olumsuz etkisi olmadığı gibi, renkli üzüm çeşitlerinde tanelerin daha iyi renklenmesi ve özellikle yağışlı bölgelerde daha iyi bir havalanma sağlayarak, hastalıkları da bir ölçüde engellemesi gibi olumlu etkileri de söz konusudur (Winkler ve ark.,1974). Manisa, Tokat gibi yörelerde yaprak toplama uygulaması, yaprağın üzüm gibi ticari bir ürün olarak değerlendirilmesi amacıyla yapılmaktadır. Salamuralık asma yaprak üretiminin önemli bölgelerinden Tokat ilinde, Narince üzüm çeşidinde yapraklar Mayıs ayının sonu ile Temmuz ayının son haftasına kadar süren 35-70 günlük periyotta hasat edilmektedir. Tokat yöresinde üreticilerin dekardan topladıkları yaprak miktarı araştırmalarda değişik miktarlarda bildirilmiş olup, Cangı ve ark. (2005), 333,75 kg, Elmalı (2008), 400 kg ve Bekar ve Cangı (2015), 800 kg olarak rapor etmişlerdir.

Ilıman iklim kuşağındaki ülkelerde söz konusu tomurcukların farklılaşma olayı çeşit ve ekolojiye bağlı olarak mayıs başı ile haziran başı arasında sürgünlerin 25-40 cm olduğu dönemde meydana gelmektedir. Kuzey iklim bölgelerine çıkıldıkça temmuz başına kayan farklılaşma, güneye inildikçe nisan sonunda gerçekleşmektedir (Fidan, 1966; Ağaoğlu, 1969). Yaprak hasadı ve gözlerde tomurcukların farklılaşması aynı döneme denk gelmektedir.

Ülkemizin salamuralık yaprak talebinin önemli bir kısmını Tokat yöresinin en önemli çeşidi Narince'den karşılanmaktadır. Tokat bölgesinde bu çeşidin meyveleri ise sofralık, şaraplık ve şıralık olarak değerlendirilmektedir. Bu çeşidin göz verimliliği konusunda araştırma yapan Kara ve Ağaoğlu (1992), 12 farklı Amerikan asma anacına aşılı

Narince üzüm çeşidinde boğumların pozisyonları ve çaplarına göre verim potansiyelini omca üzerinde sürdürme yöntemi ile incelemiştir. Maksimum salkım sayısını 2.000 ile 1.500 arasında değiştirken bu sayıya sahip boğum numaraları da anaçlara göre değişiklik göstermiştir. Ağaoğlu ve Kara (1993), Tokat yöresinde yetiştirilen 37 üzüm çeşidinde gözlerin pozisyonlarına göre verimlilikleri serada sürdürme yöntemiyle incelemiştir. Narince çeşidinde 1-10. boğumlar arasında saptanan salkım sayısını ayrıca saptamışlardır.

Bağlarda salamuralık yaprakları aşırı miktarda toplama üzüm kalitesini düşürdüğü gibi, asmaların vejetatif gelişmesi ve sürgünlerin pişkinleşmesini de olumsuz etkileyebilmektedir. Belli aralıklarla düşük sıcaklıkların bağlarda zarara neden olduğu yörelerde, aşırı miktarda yaprak toplanması ile dona dayanım arasındaki ilişki de merak edilen bir konu haline gelmiştir.

Ekonomik anlamda bağcılık, dünya üzerinde genel olarak 10-20° izotermine karşılık gelen 30-50 derece kuzey ve güney enlemleri arasındaki ılıman iklim kuşağı üzerinde gerçekleştirilmektedir (Çelik ve ark.,1998). Ekonomik anlamda bağcılığı sınırlandıran en önemli faktörlerden biriside soğuğa dayanıklılıktır. *V. vinifera* L. çeşitleri için -12°C kış gözlerinin, -16°C'de dalların ve -20°C'de ise kolların zarar görmeye başladığı ifade edilmektedir (Çelik ve ark.,1998). Asmalar kış soğuklarına karşı ne kadar hazırlansa da herhangi bir zamanda sıcaklık derecesinin fazlaca düşmesi soğuk zararını kaçınılmaz hale getirmektedir (Pool ve ark., 1992).

Ülkemizde değişik bölgelerde farklı yıllarda yaşanan düşük sıcaklıklar bağlarda zararlanmalara neden olmuştur. Diyarbakır'da 2006-2007 yılı kış aylarında -23,4 °C'ye düşen şiddetli soğuklar yörede yetişen üzüm çeşitlerinde yoğun soğuk zararına yol açmıştır. İncelenen çeşitlere ait kış gözlerindeki primer tomurcuklarındaki zararlanma düzeyi ortalama %91.0-%99.0 arasında bulunmuştur (Karataş ve ark., 2008). Kalkan ve ark (2011), 2007-2008 yılı kış döneminde -30,7 °C'ye düşen şiddetli kış soğuklarının Karaerik çeşidinde kış gözlerinde genel zararlanma oranı, ortalama olarak %81,62 olarak tespit etmişlerdir. Köse ve Güteryüz (2009), Erzincan'da 2007-2008 kış döneminde -

22.2 °C'ye kadar düşen sıcaklıkların Karaerik çeşinde primer tomurcuktaki zararını ilçe genelinde ortalama % 64.0 olarak tespit etmişlerdir.

Asmalarda önemli verim kayıplarına ve gelişme geriliğine neden olan kış donları, şiddetlerine göre asmalarda farklı düzeylerde zarar meydana getirirler. Şiddetli kış soğuklarından sonra asmalarda yeniden şekil vermek gerekebilir. Dolayısıyla, düşük kış sıcaklıklarının asmalar üzerindeki etkilerinin bilinmesi, soğuk zararının etkilerinin ortadan kaldırılmasında veya azaltılmasında alınacak önlemler pratik bağcılık açısından önem taşımaktadır (Keller ve Mills, 2007).

Çoğu bitki türünde olduğu gibi asmalarda da düşük sıcaklığa tolerans biyotik ve abiyotik faktörün birbiri ile olan etkileşimlerine bağlı karmaşık bir durumdur. Asmanın düşük sıcaklıklara toleransı; düşük sıcaklığın derecesine, bitkinin düşük sıcaklıklara maruz kaldığı süreye ve döneme, bitkinin bünyesindeki çözülebilir şeker ile prolin içeriğine, üzerine aşılandığı anaca, bağın konumuna, rakımına, budama zamanı ve yöntemine, ürün yüküne, koltuk sürgünü varlığına, terbiye şekli ve destek sistemine, sulamasına, gübrelemesine bağlı olarak değişmektedir (Khanizadeh ve ark., 2005; Köse, 2006; Köse ve Güteryüz, 2009; Kaya, 2011).

Bitkilerin tolerans mekanizmasının anlaşılması, tolerans sıcaklıklarının saptanması, donma sürecinde doku sıcaklıklarındaki değişim, düşük sıcaklığın dokuyu öldürüp öldürmediği ve hangi sıcaklık değerinin bitkilerde nasıl bir etki yapacağını saptanması gibi değişik amaçlara yönelik olarak çok sayıda ölçüm tekniği geliştirilmiştir (Yadava ve ark., 1978; Fennell, 2004; Kaya ve Köse 2017; Cragin ve ark.,2017).

Pekçok amaca yönelik veri eldesine imkân sağlayan, veri tutarlılığı yüksek, kolay uygulanabilen, ucuz ve veri analizi için gereksinim duyulan zamanı minimize eden Diferansiyel Termal Analiz (DTA) günümüzde don toleransı temeline dayalı çalışmalar için standart metot haline gelmiştir (Sutinen ve ark.,1992; Linden 2002; Millsve ark., 2006; Zhangve ark., 2012).

Narince üzüm çeşidinde salamuralık yaprak üretimi konusunda; pestisit kalıntısı (Dülgeroğlu, 2012; Özata, 2013), azotlu gübre uygulaması ve nitrat kalıntısı (Cangi ve Kılıç, 2011; Acar, 2013), üzüm verimi ve ekonomik analiz (Adınır, 2011), üzüm, şıra ve şarap kalitesine etkisi (Bekar, 2016) değişik çalışmalarda araştırılmıştır.

Tokat yöresinde bağlarda genellikle Narince çeşidine ait asmalar kısa budanmakta, hem yaprak hem de üzümü ürün olarak değerlendirilmektedir. Bölgede değişik yıllarda yaşanan kış ve ilkbahar donları bağlara zarar vermektedir (Topçu Altıncı ve ark., 2015). Asmalardan yemeklik amaçla yaprak toplama uygulamalarının, göz verimliliği ve kış gözlerinin düşük sıcaklıklara dayanımına etkisi üzerinde bugüne kadar çalışma yapılmamıştır.

Bu araştırmada, Narince üzüm çeşidinde salamuralık yaprak toplamanın, sürgün gelişimine, göz verimliliğine ve kış gözlerinin Diferansiyel Termal Analiz (DTA) yöntemi ile dona toleranslarını belirlemek amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1.SalamuralıkYaprak Yetiştiriciliği ve Kışlık Gözlerde Göz Verimliliği

Asma yaprağı asmanın en önemli organlarından birisi olup, estetik yönden bitkiler içerisinde doğanın en güzel yapraklarından biridir. Asma yapraklarında çok sayıda içsel maddeye rastlanmakta olup, bunlardan önemlileri tanen, fenolik bileşikler, organik asitler, şekerler, kalsiyum tartarat kristalleri vb. maddelerdir. Asmada yaprağın fizyolojik olarak esas fonksiyonu özümleme, solunum, terleme ve biosentezi gerçekleştirmektedir. Asma yaprağı çeşide özgü bir yapı gösterir ve her çeşitte yapraklar farklı bir morfolojiye sahiptir. Yapraklar 1, 2, 3, 5, 7 parçalı olabilmekte, şekil, tüylülük ve diğer özellikler bakımından farklılıklar gösterebilmektedirler (Çelik, 1998; Ağaoğlu, 1999).

Yeni oluşmuş asma yaprağı; yaprak ayası, yaprak sapı ve yaprak sapına bağlı bir çift yaprakçıktan oluşur. Beşli damarlanma asma yaprağının karakteristiğini verir. Yaprakların büyüklüğü, rengi ve şekli çeşide, büyüme şartlarına ve yaprağın sürgün üzerindeki yerine göre değişmektedir (Kliwer, 1981). Asma yaprağının rengi açık yeşil, sarı-yeşil, koyu yeşil veya kırmızımsı olabilmektedir. Asma yaprağının bileşiminde şekerler, organik asitler, amino asitler, fenolik bileşikler ve bazı vitaminler bulunmaktadır (Ribereau ve Reynold, 1971).

Yavaş ve Fidan (1986), üzümün insan sağlığı ve beslenmesindeki öneminin yanı sıra, değerlendirme şekillerinin de çok yönlü oluşu üzümün değerini daha da artırmıştır. Bağcılık birçok çiftçi ailesinin geçim kaynağı olduğu gibi, farklı değerlendirme şekilleriyle de diğer ürünlerimiz içinde önemli bir yer tutmakta ve ulusal ekonomiye önemli oranda katkı sağlamaktadır.

Ağaoğlu ve ark. (1988), asmanın meyvesi olan üzümünden değişik şekillerde yararlanıldığı gibi, bir yaşındaki dalları fidancılıkta, yaprakları ise konserve ve salamura yapımında kullanılarak üreticilere ek bir gelir sağladığını bildirmektedir. Ülkemizde yetiştiriciliği yapılmakta olan birçok üzüm çeşidinin yaprakları salamuraya yada konserveye işlenerek değerlendirilmektedir. Ancak, özellikle son yıllarda Ege Bölgesi

ve Tokat yöresi başta olmak üzere yaprak üretimini amaçlayan çok sık dikim sistemlerinin uygulandığı yeni bağlar kurulmakta, hatta bazı tesislerde üzüm geliri ikinci plana atılmaktadır.

Gülcü ve Torçuk (2016), yemeklik asma yaprağı üretimi ve pazarlamasında kalite parametreleri konusunda derleme çalışması yapmışlardır. Son yıllarda hazır yemek sektöründe artan talepler, bu üründe üretimden tüketime kadar olan süreçlerde yaprak üretim, hasat ve işleme teknikleri ve kontrol mekanizmalarının da yardımıyla standart kalite ve gıda güvenliğinin sağlanması açısından önem arz etmektedir.

Şekil, kalınlık, tüylülük, dilimlilik gibi kriterler bakımından üzüm çeşitleri çok farklı özellikler gösteren yapraklara sahiptirler. Bu nedenle her çeşidin yaprakları konserve yapımında kullanılmamaktadır. Kalın, tüylü ve fazla dilimli yapraklar tüketiciler tarafından beğenilmediklerinden bu tip yapraklar tercih edilmemektedir. Sarmalık yaprak üretimi için ince, tüysüz, ince damarlı, mümkün olduğunca dilimsiz ve damakta ekşimsi bir tat bırakan çeşitler tercih edilmektedir. Bu nitelik ve üretim miktarı ile en fazla salamuraya işlenen sarmalık çeşitlerimiz Sultani Çekirdeksiz ve Narince çeşitleridir (Göktürk ve ark., 1997).

Tokat ili çok eskiden beri ülkemizin önemli bağcılık bölgelerinden birisidir. 230 m ile 1000 m arasında rakıma sahip alanlarda bağcılık başarılı bir şekilde yapılmaktadır. Tokat'ta bağcılığın yoğun olarak yapıldığı Erbaa, Tokat Merkez, Niksar ve Pazar ilçelerinde asma yaprağı üretimi üzüm üretiminden daha fazla getiri sağlamaktadır. Bölgede yoğun bir şekilde yaprak toplanmaktadır (Yağcı ve ark., 2012).

Tokat bölgesinde, asma yaprağı üretimini esas amaç olarak kabul eden bağlarda bir yıllık dallar ortalama 1-2 göz üzerinden budanmakta ve omca da toplam 10-14 göz kalacak şekilde, 5-7 adet kalem bırakılmaktadır. Genellikle bu gözlerden 8-10 adet yazlık sürgün gelişmektedir. Yaprak toplamaya yazlık sürgünler 15-20 cm ye ulaştıklarında çiçek salkımı taşımayan yaprakların koparılmasıyla başlanmaktadır. Üreticiler Haziran-Temmuz aylarında 1/3-2/3 büyüklüğe erişmiş genç yaprakları toplamaktadır. Bunun yanında bağların soğuktan zarar gördüğü yıllarda üzüm salkımları henüz sumak halindeyken koparılmakta ve genç sürgünler 25-30 cm

uzunluğa erişince üzerlerindeki yapraklar koparılmaya başlanmaktadır. Mayıs ayı başlarına rastlayan bu işlem belli periyotlarla ağustos ayı sonlarına kadar devam etmektedir (Ağaoğlu ve ark., 1988).

Cangi ve Yağcı (2012), üzüm üretimine yönelik bağcılık için ekolojinin çok uygun olmadığı bölgelerin çoğunda asmalardan yaprak üretiminin mümkün olduğunu bildirmektedirler. Bu tip yörelerde kırsal kalkınma kapsamında göçü önlemek ve aile işletmesi şeklinde getirisi yüksek olan salamuralık asma yaprak üretimi önerilmektedir. Bu işletmelerde küçük alanda, düşük masraflı ve kısa zamanda asma yaprak getirisinin yüksek olması yanında, pestisit kalıntısı olmayan yaprak üretmek de daha kolay olacaktır.

Cangive ark. (2005), bölgede salamuralık yaprak üretimi ile ilgili yaptıkları araştırmada, Tokat yöresinde üreticilerin dekardan 333,75 kg yaprak ve 730 kg üzüm hasat ettiklerini, yaprak ve üzümde en yüksek verimin ise Erbaa ilçesinden alındığını (450 kg/da yaprak, 1.050 üzüm kg/da) belirtmiştir.

Ağaoğlu ve ark. (1988), Tokat yöresinde, genellikle toplam bağ alanlarının % 85,6'sında dekardan ortalama 100 kg yaprak toplandığını, ancak dekardan 600-700 kg asma yaprağı toplanan bağlarında bulunduğunu bildirmişlerdir. Elmalı (2008) ise, Tokat ilinde genellikle dekara ortalama 400 kg yaprak toplandığını bildirmiştir.

Ölmez Cangi ve ark. (2017), Tokat'ta yaptıkları anket çalışmasında bölge bağlarında ortalama 5 dönem yaprak hasat edildiğini, büyük bir kısmının (%74.19) 3-5 defa yaprak hasat ettiği, bireylerin ortalama 441.72 kg/da yaprak topladığını bildirmişlerdir. Üreticilerin bir dekar bağdan ortalama 3658 TL gelir elde ettikleri, bu gelirin %66'sını asma yaprağı gelirin oluşturduğunu beyan etmişlerdir. Bölgede asma yaprağının %80.65 oran ile en karlı ürün olarak ilk sırada yer aldığını, asma yaprağından elde edilen gelirin %72.04'lük oranla üreticiler için vazgeçilmez düzeyde önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Diğer bitkilerde olduğu gibi asmada da üretici organlar yapraklardır. Fotosentez sonucu yapraklarda üretilen karbonhidratlar asmanın generatif ve vejetatif gelişiminde

kullanılır. Yaprakların fotosentez hızları, diğerk bir deyişle karbonhidrat üretimleri içsel ve dışsal faktörlerle etkilenir. Dış faktörler, ışık yoğunluğu, sıcaklık ve nem, iç faktörler ise yaprağın yaşı ile tür ve çeşittir (Winklerve ark., 1974).

Asmalarda yaprak alma çiçeklenme öncesi-ben düşme arasındaki dönemde yapılabilir ve farklı sonuçlara yol açmaktadır. Ben düşme döneminde bazal yaprakların fotosentetik aktivitesi orta ve apikal kısımdaki yapraklardan daha düşüktür. Bu dönemde yaprak alma ışık ve sıcaklığa maruz kalma açısından güçlü bir etkiye sahip olsa da, fotosentetik ürün üretim/tüketim dengesi üzerinde etkisi sınırlıdır. Çiçeklenme öncesi bazal yaprakların kaldırılması durumunda ise, verimin azalması, çoğu çeşitte tane kalitesinin artması ile ilişkili olarak üretim/tüketim dengesinde etkili olmaktadır (Poni ve ark., 2006; Intrieri ve ark., 2008). Bu tepkiler çiçeklenme ve tane tutum dönemi arasındaki periyotta sürgünler üzerindeki üretici yaprak sayısı ile sıkı bir ilişkinin yansımasıdır (Coombe, 1962).

Yoğun sürgün gelişiminin olduğu erken dönemde yaprak alma fotosentetik aktivite yüzeyinin azaltılması yüzünden toplam sürgün fotosentez seviyesinin %70 üzerinde azalmasına neden olabilmektedir. Fotosentetik şok tüketim yapan organların gelişmesinin durmasına neden olmaktadır. Bu, verimin düşmesine, salkımda tane sayısında azalma, daha küçük tane iriliğine, kabuk/pulp oranının değişmesi şeklinde gerçekleşmektedir. Üzümün yapısındaki değişiklikler şırada kuru madde ve tane kabuğundaki fenolik madde içeriklerinin birikiminin artışı ile alakalıdır. Üzüm ve tanede en belirgin değişiklikler çiçeklenme sonrasında tanede hücre bölünmesinin yoğun olduğu safhada yaprak toplandığı zaman, daha küçük ve seyrek salkımlar, daha düşük verime neden olmaktadır (Intrieri ve ark., 2008).

Asmalarda gözlerin açılmasından 2-3 hafta sonra sürgünde özümleme ürünlerinin hareketi köklerden yukarı doğru, gözlerin açılmasından 8 hafta sonra ise (çiçeklenmeye kadar) özümleme ürünleri hem aşağı hem de yukarı doğru hareket ederek salkımlarda birikmekte, sürgünlerin büyümesinde kullanılmaktadır. Asmanın genç sürgünlerinin besin maddesi üretebilmesi için en az 8 yapraklı olması gerektiği, alttaki 2 yaprağın kök ve gövde için, üstteki 2-3 yaprağın sürgünün kendisi için ve ortadaki 2 yaprağın ise her iki yönde çalıştığı bildirilmektedir (İlter, 1975).

Yaprak alma çalışmaları, bağıcılığın en çok araştırılan konulardan birisidir. Bu araştırmalar asma fiziolojisi üzerinde ayrıntılı bilgi edinme yanında verim ve kaliteyi doğrudan etkilemesi nedeni ile yetiştiricilik yönünden de yoğunluk kazanmıştır. Yaprak alma çalışmalarının çoğunluğu çiçeklenme ile hasat arasındaki dönemde yapılmıştır. Yaprak alma uygulamalarının etkileri değişik yönlerde incelenmiştir. Alınan sonuçlar çeşide, uygulama şekli ve zamanına bağlı olarak farklılık göstermektedir. Bununla birlikte sert yaprak alma uygulamalarının verim ve gelişmeyi olumsuz yönde etkilediğini bildiren literatür bildirişleri çoğunluktadır (May ve ark., 1969; Kliewer, 1970; Kliewer ve Ough, 1970; Kliewer ve Fuller, 1973).

Bekar ve Cangi (2015)'nin yaptıkları bir çalışmada, salamuralık yaprak hasadının verim ve meyve kalitesine olan etkilerini araştırmışlardır. Narince üzüm çeşidine ait asmalarda kontrol ve 6 dönem yaprak toplama uygulamasının verim, salkım ve tane özelliklerine etkileri incelenmiştir. 6 dönem yaprak hasadı ile dekardan 826-815 kg yaprak (200 000 adet) toplanmıştır. Yaprak toplanan asmalarda kontrole göre verim, salkım ağırlığı, tane iriliği düşmüştür. Bölge üreticilerine üzüm veya sadece yaprak üretimine yönelik modelin uygulanması önerilmiştir.

Beslic ve ark. (2013), Cabernet Sauvignon ve Prokupac çeşitlerinde bazal kısımda yaprak almanın, verimi, salkımda tane sayısı ve tane iriliğini düşürdüğü, sırada kuru maddeyi artırdığını bildirmişlerdir.

İlkbaharda kışlık gözler uyandıktan sonra yazlık sürgünler sürmekte ve bunlar üzerinde yaprak koltuklarından yeni kışlık gözler meydana gelmektedir. Kış gözü içerisinde generatif safhaya geçiş olan fiziolojik ve morfolojik ayırım ile asmanın gelişmesi arasında sıkı bir ilişki vardır. Generatif farklılaşma ile sürgün üzerindeki yaprak sayısı, gelişim hızının yüksekliği ve sürgün uzunluğu arasında bir etkileşim olduğu saptanmıştır (İlter 1968; Ağaoğlu, 1973; Ağaoğlu, 2002).

V. Vinifera' larda fiziolojik ve morfolojik ayırım periyodunun mayıs ayı içerisinde başladığı haziran sonu temmuz başlarında tamamlandığı bildirilmektedir (Çelik, 1998; Çelik ve ark., 1998).

Asmaların verimliliği denildiğinde; yaz gelişme döneminde yaprak koltuklarında oluşmaya başlayıp, belli ayırım periyotlarından geçerek gelişmesini tamamladıktan sonra, dinlenme halinde ertesi yılın ilkbaharına ulaşan kış gözlerindeki primer tomurcukların verimliliği anlaşılmaktadır (Karataş ve Ağaoğlu, 2005).

Primer tomurcuklardaki salkım sayısı genellikle 1-4 arasında olup, bu sayı çeşitlere göre değişmektedir (Ağaoğlu, 1999).

Karbonhidratların ve diğer organik maddelerin sentezlenmesinde yapraklar birinci derecede önemli organlar olduğundan, kalite ve kantitenin artışında ve bitkinin büyümesinde yaprak alanının önemi çok fazladır. Yaprak alanı ile üzüm olgunlaşması ve şeker oranı arasında sıkı bir ilişki vardır. Asma yaprağı gözlerin açılmasından 30-40 gün sonra tam iriliğine ulaşmakta ve maksimum fotosentez kapasitesine ulaşmaktadır. İki-üç hafta süre ile maksimum fotosentez yapmaktadır. Yapraklarının yarısı koparılan asmada fotosentez oranının artmasının, stoma direncinin artmasına, fotosentezde etkili olan enzimlerin daha aktif olmasına ve büyüme noktalarına giden özümleme ürünlerinin floemde daha serbest hareket etmesi ile yorumlanmaktadır (Çelik, 1998). Ancak, genellikle salamuralık amaçla yaprak hasadının mayıs sonu ile temmuz ayı ortalarına kadar gerçekleştirildiği ve bu dönemde fizyolojik ve morfolojik ayrımın gerçekleştiği göz önüne alınırsa, aşırı yaprak toplamanın salkım taslaklarının oluşumunu olumsuz yönde etkileyeceği söylenebilir.

Bağlarda yaz budaması kapsamında yer alan yaprak alma, zamanında ve yeterli düzeyde yapıldığında omca üzerinde her hangi bir olumsuz etkisinin olmadığı gibi renkli üzüm çeşitlerinde tanelerin daha iyi renklenmesini ve özellikle yağışlı bölgelerde iyi bir havalanma sağlayarak, hastalıkları da bir ölçüde engellemesi gibi etkileri de söz konusudur (Winkler ve ark., 1974).

Stergios ve Howell(1977), Concord çeşidinde yaprak alma uygulamaları, budama şiddeti ve salkım seyreltme uygulamalarının yıllık sürgünlerin ve kışlık gözlerin soğuğa dayanıklılığını etkilediğini bildirmişlerdir. Ağustos ayında asmalardaki yaprakların elle dökülmesi, sonbaharda aklımasyonu geciktirdiği ve baharda daha hızlı deaklımasyona neden olduğunu ileri sürmüşlerdir. Çoğu uygulamalarda tersiyer tomurcukların sekonder tomurcuklar kadar soğuğa dayanıklı olduğunu belirtmişlerdir.

May ve ark. (1969), çiçeklenmeden yaklaşık 4 hafta sonra Sultani üzüm çeşidinde 6 farklı yaprak almanın tane gelişimi, üzüm ve göz verimliliğine etkisini araştırmışlardır. %10 dan %35 e kadar oranda yaprak alma uygulamalarında, tane gelişiminin azaldığını, takip eden yıldaki göz verimliliğinin azaldığını, yaprak alma oranı arttıkça bu etkinin daha belirgin bir şekilde gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

Asmanın verim potansiyeli; asmanın yaşı, iklim koşulları, bakım şartları ve beslenme durumu gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak yıldan yıla değişim göstermektedir. Asmalarda verimliliğe; anacın, asmalarda büyüme gücünün, apikaldominansi ve sürgün gelişme yönünün, iklim faktörlerinin, gübrelemenin, sulamanın, budamanın, büyüme düzenleyici maddelerin, terbiye sistemlerinin, dikim sıklığının, uç almanın, koltuk almanın, bilezik almanın, toprak yapısının, yer ve yöneyin etkili olduğu bildirilmektedir (Karataş ve Ağaoğlu, 2005).

Kış gözleri asmanın, dolayısıyla bir bağın üzüm verimiyle doğrudan ilişkilidir. Asmalarda verimlilik denildiğinde kış gözünün primer tomurcuğunun verimliliği akla gelmektedir. Kış gözlerindeki salkım taslakları, gelecek yıl vejetasyon devresinde üzüm salkımlarını oluşturmaktadır (Dardeniz ve Kısmalı, 2005).

Göz verimliliği aynı zamanda omcanın yeşil aksamının oluşturduğu mikro iklimi etkileyen ışık miktar ve kalitesi, fotosentetik foton yoğunluğu, rüzgâr hızı, hava sıcaklık ve nemi ile buharlaşmaya da bağlıdır (Dry, 2000).

Asmanın verimliliği, üzümün irilik ve kalitesinin yanı sıra bağın ekonomikliğini belirleyen bir faktördür. Asmanın kışlık gözleri içinde yer alan primer tomurcuklar, yaz gelişme döneminde yaprak koltuklarında oluşmaya başlayıp, belli ayırım periyotlarından geçerek gelişmesini tamamladıktan sonra dinlenmeye girerek, ertesi yılın ilkbaharına ulaşan tomurcuklardır (Ağaoğlu 1969). Bu gözler karışık göz yapısına sahip olup, gözlerin oluşumlarını takiben, ertesi sene yazlık sürgün üzerinde görülecek olan yaprak, sülük, salkım gibi organları verecek şekilde büyüme konileri farklılaşmaktadır. Farklılaşma olayında en önemli yapılar salkımlar olup, kışlık göz

içinde yer alan primer tomurcuklar 1-4 arasında salkım taslağı oluşturabilirler (Buttrose, 1974a).

Asmalarda kış gözlerinin verimliliği, sadece salkım sayısı/göz oranı ile ifade edilmektedir. Kışgözlerinin verimliliği aynı zamanda gözler bağda veya kontrollü koşullarda sürdükten sonra, çiçek salkımı/göz, çiçek sayısı/salkım oranları ile de ifade edilmektedir (Ağaoğlu, 2002).

Göz verimliliğini etkileyen pek çok faktör vardır. Bunlar; anaç, büyüme gücü, apikaldominansi, sürgün yönü, iklim faktörleri, gübreleme, büyümeyi düzenleyici maddeler, sulama, budama yöntemi, dikim sıklığı, yer, yöney, toprak, sık dikim terbiye sistemleridir. Gölgelemenin asmalarda çeşitlere ve pozisyona bağlı olarak göz verimliliğinde %20-60 arasında bir azalmaya neden olduğu saptanmıştır. Gölgeleme doğal koşullarda asma tomurcuk verimliliğini çeşit ve gözlerin pozisyona göre %20-40 azaltmakta, bu etki azalan ışık yoğunluğundan kaynaklanmaktadır (Ağaoğlu, 1969). Yeni Zelanda'da aralık-mayıs aylarında gölgelenen (%26'lık gün ışığı) dallardaki tomurcuklarda daha az salkım taslağı oluşmuştur (Mullins ve ark., 1992).

Asmanın verim potansiyeli; asmanın yaşı, iklim koşulları, bakım şartları ve beslenme durumu gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak yıldan yıla değişebilmektedir. Asma üzerindeki yıllık dalın orta boğumları, genellikle dip ve uç kısımlara kıyasla daha yüksek bir verimliliğe sahip bulunmaktadır (Ağaoğlu ve Kara 1993; Dardeniz ve Kısmalı, 2005). Bağlardan elde edilen üzüm verimi yıldan yıla ve kış gözlerinin yıllık dal üzerindeki seviyesine bağlı olarak değişebildiğinden, kış gözü verimliliğinin her yıl için yeniden belirlenmesi önem taşımaktadır.

Asmalarda verimliliği belirlemede, binoküler mikroskop, kış gözlerinden mikrotom ile kesit alma, yaz sürgünündeki kış gözlerini yazın sürmeye zorlama, tek gözlü çeliklerin sürdürülerek somakların sayılması veya uzun budanan yıllık dal üzerindeki somakların belirlenmesi gibi farklı yöntemler kullanılmaktadır (Dardeniz ve Kısmalı, 2005; Çelik, 2007).

Bağlardan elde edilen üzüm verimi yıldan yıla ve kış gözlerinin yıllık dal üzerindeki seviyesine bağlı olarak değişebildiğinden, kış gözü verimliliğinin her yıl için yeniden belirlenmesi önem taşımaktadır. Bu amaçla; binoküler mikroskop, kış gözlerinden mikrotom ile kesit alma, yaz sürgünündeki kış gözlerini yazın sürmeye zorlama, tek gözlü çeliklerin sürdürülerek somakların sayılması veya uzun budanan yıllık dal üzerindeki somakların belirlenmesi gibi farklı yöntemler kullanılmaktadır (Dardeniz ve Kısmalı, 2005; Çelik, 2007; Ağaoğlu, 2002).

Ağaoğlu ve Kara (1993), Tokat yöresinde yetiştirilen 37 üzüm çeşidinde ilk 10'ar boğumdaki gözlerin pozisyonlarına göre verimliliklerini serada sürdürme yöntemiyle incelemişlerdir. Çeşitlerde maksimum verimliliğin 3. ile 10. gözler arasında değiştiğini, Bekiroğlu ve Şam beyazı çeşitlerinde ilk boğumların verimsiz olduğunu, maksimum salkım sayısını Izabel'de 3.40 adet ile 7. boğumda, en düşük salkım sayısı maksimumu 1.00 salkım ile Şam beyazı çeşidinin 4. ve 5. boğumlarında tespit etmişlerdir. Öküzgözü ve Narince'de 6. boğumdaki gözlerde maksimum salkımı saptadıklarını bildirmişlerdir.

Kara ve Ağaoğlu (1992), 12 farklı Amerikan asma anacına aşılı Hafızali üzüm çeşidinde boğumların pozisyonları ve çaplarına göre verim potansiyelinin değişimini omca üzerinde sürdürme yöntemi ile incelemişlerdir. Boğumların pozisyonlarına göre salkım sayıları, üzerine aşılı buldukları anaçlardan önemli ölçüde etkilendiklerini, maksimum salkım sayısı 2.000 (99 R ve Lot) ile 1.251 (44-53 ve 140 Ru) arasında değiştiğini, bu sayıya sahip boğum numaralarının da anaçlara göre değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir. Denemede kullanılan anaçların hiçbirinde ilk boğumda maksimum salkım sayısına rastlanamazken, 2. ile 10. boğumlar arasında değiştiğini saptamışlardır.

Kara ve Beyoğlu (1995), Konya ili Beyşehir yöresinde üretici bağlarında yetiştiriciliği yapılan Ak üzüm, Antep üzümü, Büzgülü, Çanakkale üzümü, Ereğli üzümü, Gelin Parmağı, Gemre, Razakı, Siyah Dimrit ve Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşitlerinin göz verimliliklerini araştırmışlardır. Arazide omca ve serada sürdürme yöntemi ile göz verimlilikleri saptanmış, en yüksek "Salkım sayısı / Tomurcuk" değerleri sırasıyla Gelin Parmağı'nda 2.78, Büzgülü ve Siyah Dimrit'te 2.60, Ereğli üzümü ve

Gemre'de 2.50, Çanakkale üzümünde 1.89, Ak üzümde 1.78, Antep üzümü ile Razakı'da 1.67 ve Yuvarlak Çekirdeksiz'de 1.61 olarak saptamışlardır.

Akın ve ark. (2011), Konya ve Kayseri'de yetiştirilen Boğazkere, Chardonnay, İtalya, Kalecik Karası, Buludu, Çavuş, Karagevrek ve Şam üzüm çeşitlerinde kış gözü verimliliği ve optimum budama seviyesini saptamak için araştırma yapmışlardır. Üzüm çeşitlerinin yıllık dalları üzerindeki 1.-10. boğumlarından alınan tek gözlüçelikler serada sürdürülmüş, en yüksek somak/göz Boğazkere çeşidinde 5. göz seviyesinde (1.89), en düşük Çavuş çeşidinde 4. ve 5. göz seviyelerinde (1.00) saptamışlardır.

Önder ve Dardeniz (2015), Çanakkale'de yetiştirilen 'Cardinal', 'Italia', 'Yalova Çekirdeksizi' ve 'Yalova İncisi' üzüm çeşitlerinde, farklı boğumlar bazındaki göz verimliliğini, yıllık dalların odunlaşma düzeyi ile göz verimliliği arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Yıllık dalların farklı boğum aralıklarındaki çap, öz, odun (ksilem) ve kabuk+floem genişlikleri ölçülmüş, parametre oranlarını hesaplamışlardır. 'Cardinal', 'Yalova Çekirdeksizi' ve 'Yalova İncisi' üzüm çeşitlerinde çap öz-1, ksilem öz-1 ve ksilem+(kabuk+floem) öz-1 parametre oranları ile somak sayısı (adet) arasında pozitif yönde ilişkiler tespit etmişlerdir.

2.2. Asmalarda Soğuğa Tolerans

Asmaların soğuğa dayanıklılığı sadece çeşide bağlı değil, yıllık büyüme sezonu uzunluğu ve kültürel işlemlerle de ilgilidir. Bitkinin kış soğuklarına aşamalı olarak girmesi ve yetiştirici tarafından yapılacak bazı uygulamalar soğuğa direnç potansiyeli artırır. Asmanın bir yaşlı sürgünlerinin kış dönemine iyi bir şekilde odunlaşmış olarak girmesi kış gözlerinin düşük sıcaklıklara hassasiyetine veya dayanıklılığına etki edecektir.

Ülkemizde değişik bölgelerde farklı yıllarda yaşanan düşük sıcaklıklar bağlarda zararlanmalara neden olmuştur. Diyarbakır'da 2006-2007 yılı kış aylarında -23,4 °C'ye düşen şiddetli soğuklar yörede yetişen üzüm çeşitlerinde yoğun soğuk zararına yol açmıştır. İncelenen çeşitlere ait kış gözlerinin primer tomurcuklarındaki zararlanma düzeyi ortalama %91.0-%99.0 arasında bulunmuştur (Karataş ve ark., 2008).

Kalkan ve ark. (2011), Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü'nde sofralık Karaerik üzüm çeşidine ait bağ alanında 2007-2008 yılı kış döneminde $-30,7^{\circ}\text{C}$ 'ye düşen şiddetli kış soğuklarının etkileri sonucu kış gözlerinde primer tomurcukların zararlanma düzeyini belirlemiştir. Kış gözlerinde genel zararlanma oranı, ortalama olarak %81,62 olarak tespit edilmiştir. 2008 yılı vejetasyon başlangıcında sürme durumları incelendiğinde ortalama sürme oranı %17,73 olarak gerçekleşmiştir. $-30,7^{\circ}\text{C}$ 'ye düşen şiddetli kış soğuklarının etkisi sonucu omcaların %92,27'si zarar görmüştür.

Köse ve Güteryüz (2009), Erzincan da 2007-2008 kış döneminde meydana gelen düşük sıcaklıkların Karaerik üzüm bağlarında meydana getirdiği zararlar ve bazı morfolojik özelliklerin gözlerin düşük sıcaklığa dayanımı üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Altı farklı rakımdan (1660m, 1560m, 1460m, 1360m, 1260m ve 1197m) alınan 1 yaşlı dalların ilk 4 gözünöküler mikroskopta incelenmiştir. Söz konusu dönemde $-22,2^{\circ}\text{C}$ 'ye kadar düşen sıcaklıkların primer tomurcuktaki zararı ilçe genelinde ortalama %64,0 olarak tespit edilmiştir. Boğumlarda bulunan koltuk sürgününün aynı boğumdaki kış gözü primer tomurcuğunun düşük sıcaklığa dayanımını azalttığı ve incelenen 1 yaşlı dal çapları (6,0-8,0mm, 8,1-10,0mm ve 10,1-12,0mm) ile kış gözü primer tomurcuğunun düşük sıcaklığa dayanımı arasında istatistiki öneme sahip negatif bir ilişki olduğunu saptamışlardır.

Tokat ilinde 2012 yılı kış döneminde yaşanan düşük sıcaklıklar nedeniyle bazı bağlarda zararlanmalar görölmüştür. Özellikle 18 Ocak 2012 tarihinde minimum sıcaklık $-17,5^{\circ}\text{C}$ 'ye kadar düşmüş ve aynı gün ortalama sıcaklık ise $-12,5^{\circ}\text{C}$ olarak gerçekleşmiştir. Tokat-Merkez, Erbaa, Niksar, Turhal ve Pazar ilçelerinde Narince üzümü yetiştirilen 32 bağda 2012 Mayıs ayında soğuk zararının etkisi araştırılmıştır. Asmalarda yapraklanma döneminde kış budamasında bırakılan göz sayısı, süren göz sayısı ve süren adventif göz sayıları belirlenmiştir. Asmalarda uyanma oranı %24,0-97,0 arasında değişmiş olup, ortalama uyanma %70,0 olarak gerçekleşmiştir. Rakım arttıka soğuk zararı da artmıştır. Bağlarda özellikle Kazova ve Gökçeli (Niksar) bölgelerindeki taban arazilerde kurulan bağlarda zararlanmanın yoğun olduğu saptanmıştır (Topçu ve ark., 2015).

Kalkan ve ark.(2017), 2012-2013 kış döneminde Erzincan'da meydana gelen düşük kış sıcaklıklarının farklı gövde yüksekliği (75cm, 100cm, 125cm) ile terbiye edilmiş Karaerik üzüm çeşidinin kış gözlerinde neden olduğu don hasarını incelemişlerdir. Çeşide ait 1 yaşlı sürgünler baharda budamadan önce alınmış ve sürgünün bazalında bulunan ilk 4 kış gözünü binoküler mikroskopta inceleyerek düşük sıcaklık hasarını belirlemişlerdir. Kış gözlerinde lipid peroksidasyon düzeyi malonindialdehit (MDA) analizi yapılarak ortaya konulmuştur. Söz konusu dönemde -19,2°C'ye kadar düşen kış sıcaklıklarının 75cm, 100cm ve 125cm gövde yüksekliğine sahip omcaların kış gözlerinde sırasıyla ortalama %24,10; %30,2 ve %22,9 arasında bir hasara neden olduğunu belirlemişlerdir.

Düşük sıcaklıklara tolerans temel olarak genetik faktörlere bağlı olmakla beraber çevresel, abiyotik unsurlar da düşük sıcaklığa dayanım üzerinde önemli etkilere sahiptir (Levitt 1980; SakaiveLarcher, 1987; Guy 1990). Düşük sıcaklığa dayanımın ve/veya toleransın dinamik yapısı nedeniyle tolerans üzerinde etkili olan abiyotik unsurları, net olarak ortaya koymak mümkün olmamakla birlikte, yapılan çalışmalarda asmaların düşük sıcaklığa toleransında etkili olan abiyotik faktörlerin başında, gün uzunluğu, sıcaklık, topografya, ışık, kuraklık ve tuzluluk gibi unsurların yer aldığı belirtilmektedir (Keller, 2015).

Kanopi içerisinde ışık yoğunluğunun dağılımı, çubuk ve gözlerde pişkinleşme ve karbonhidrat rezerv seviyelerini etkilemektedir. Aklimasyonun ilk aşamasında kanopinin dışında güneş ışığına daha fazla maruz kalarak pişkinleşmiş çubuklar, kanopinin içinde ışığı yeterince alamamış ve güneş ışığı alamadığı için de gölgede kalarak yeterince pişkinleşmemiş sürgünlere oranla düşük sıcaklıklara karşı daha toleranslı olmuşlardır (WolpertveHowell, 1986). Taç içerisindeki yüksek ışık seviyesinden dolayı daha fazla fotosentez yapan omcalardakarbonhidrat depo miktarı arttığı için çubuk ve gözlerde düşük sıcaklık tolerans seviyesi yükselmiştir (StergiosveHowell, 1977b; Hammanve ark.,1996; Jonesve ark.,1999).

Her bir asma tür ve çeşidinin sıfır derecenin altındaki sıcaklıklara gösterdikleri tolerans dereceleri birbirinden farklıdır (Zabadalve ark., 2007). Dünya'da en fazla üretim yapılan *V. Vinifera* türü içerisindeki çeşitlerin kış gözleri dinlenme döneminde genellikle -15°C

ile -25°C'nin altındaki düşük sıcaklıklarda, zarar görmektedir (Grant, 2012; Londove Kovaleski, 2017). *V. vinifera* türü içerisinde şarap ve üzüm kalitesi yüksek çeşitlerin sayısı oldukça fazladır. Bu tür içerisindeki çeşitler dünya bağ alanlarının yaklaşık %80'ni kapsamaktadır. Bağ alanlarının büyük bir kısmının soğuğa hassas *V. Vinifera* türüne ait çeşitlerle tesis edildiği bildirilmektedir (Keller, 2015).

Kaya (2011), kış dönemi içerisinde Karaerik üzüm çeşidinin koltuk sürgünü bulunan ve bulunmayan boğumlarından alınan kış gözlerinin doymamış yağ asitlerinin oksidatif yıkımı olan lipidperoksidasyon aktivitesini 5 ayrı dönemde incelemiştir. Koltuk sürgünü bulunan boğumlardan alınan gözlerde lipidperoksidasyonu (MDA ort. 4,6 nmol.ml-1) koltuk sürgünü bulunmayan boğumlardan alınan gözlerden (MDA ort. 4,44 nmol.ml-1) daha yüksek olduğunu saptamıştır. Sonuç olarak koltuk sürgünleri buldukları boğumlardaki kış gözlerinin düşük sıcaklıktan kaynaklanan stres şartlarında hücre duvarlarındaki yağ asitlerinin peroksidede olmasına neden olacağından bu sürgünlerin yaz budamasında çıkarılmalarının stres şartlarının zararlı etkilerini azaltacağını bildirmiştir.

Köse ve ark. (2014), Samsun'da bazı üzüm çeşitlerinin ilkbahar geç donlarından etkilenme durumlarını tespit etmişlerdir. Sonuç olarak, Yalova İncisi geç donlardan en az zarar gören çeşit olarak saptanmıştır. Çavuş ve Trakya İlkeren ise en fazla zarar gören üzüm çeşitleri olarak tespit edilmiştir.

Kalkan ve ark. (2017), Erzincan'da 2012-2013 kış döneminde meydana gelen düşük kış sıcaklıklarının farklı gövde yüksekliği (75cm, 100cm, 125cm) ile terbiye edilmiş Karaerik üzüm çeşidinin kış gözlerinde neden olduğu don hasarını saptamışlardır. Bazal kısımdaki ilk 4 kış gözü binoküler mikroskopta incelemişler ve kış gözlerinde lipidperoksidasyon düzeyi ise malonindialdehit (MDA) analizi yapılarak don zararını ortaya koymuşlardır. Söz konusu dönemde -19,2°C'ye kadar düşen kış sıcaklıkları 75cm, 100cm ve 125cm gövde yüksekliğine sahip omcaların kış gözlerinde sırasıyla ortalama %24,10; %30,2 ve %22,9 arasında bir hasara neden olduğu bildirilmiştir. Kış gözlerindeki hasar oranı ve lipidperoksidasyon aktivite düzeyi sonuçlarına göre gövde yükseklikleri arasında önemli bir fark bulamamışlardır.

2.3. Don Toleransının Belirlenmesi

Çok sayıda bitkide olduğu gibi asma için de, don olayı oldukça karmaşık bir olaydır. Asmalarda don hasarı, hava sıcaklıklarının 0°C'nin altına düştüğü zamanlarda gerçekleşmektedir. Bu hasarın sınır değerleri, tür, çeşit, anaç, rakım, bağın konumu, dinlenme dönemi sıcaklıkları, budama yöntemi ve zamanı, terbiye şekli, sulama, hastalık ve zararlıların kontrolü, kültürel mücadele, beslenme, ürün yükü, genetik faktörler, dayanıklılık ya da uyum yeteneklerine bağlı olarak değiştiği bildirilmektedir (Khanizandehve ark., 2005; Köse ve Güteryüz, 2009; Keller, 2015).

Donma, hücre arası (extracellular) ya da hücre içi (intracellular) buz oluşumu şeklinde meydana gelmektedir (Quamme, 1991). Genellikle düşük sıcaklıklara maruz kalan dokularda donma hücre arasında gerçekleşmektedir (Levitt 1980). Fakat donma meydana gelmeden önce hücre sıvısı süper soğuma (supercooling) özelliği gösterir. Süper soğuma özelliği doku sıvısının donma sıcaklığından daha düşük sıcaklıklarda bile sıvı halde kalma özelliğidir. Süper soğumanın derecesi pek çok faktörün etkisiyle değişir ve bazı organ ve dokular süper soğuma sayesinde düşük sıcaklıklardan korunur. Süper soğumanın sınırları aşıldığında hücre arası buz kristalleri meydana gelir. Böylece hücre içindeki su hücre dışına doğru hareket eder ve bu durum, hücresel seviyede dehidrasyon oluşturarak yavaş yavaş su kıtlığının ortaya çıkması ile hücrelerde hasara neden olmaktadır (Pearce 1999). Böylece buz kristalleri hücre içinde büyür ve hücre zarına hasar verir (Fergusonve ark., 2014; Craginve ark., 2017).

Hava sıcaklıklarının 0°C'nin altına düşmesi durumunda, buz oluşumu genel olarak hücreler arası boşlukta başlar. Asmalarda kontrollü yapay don testleri ile hücreler arası donmanın, genel olarak -5°C ila -10°C sıcaklık aralığında görüldüğü ileri sürülmektedir (Andrewsve ark.,1984; Millsve ark.,2006; Fergusonve ark.,2011). Hücre içi donmaya nazaran hücre arası donmanın daha yüksek sıcaklıklarda meydana gelmesi, kısmen, hücreler arası sıvının hücre içi sıvısından daha düşük çözünen madde içermesi sebebiyle, daha yüksek donma noktasına sahip olmasından kaynaklanmaktadır (Turan 2012). Belirli bir sıcaklık aralığında buzun kimyasal potansiyeli sıvıkinden daha düşük olduğu için, hücrelerarası boşlukta buz oluştuğunda hücrenin dışındaki su

potansiyelinde bir düşüş meydana gelir. Dolayısıyla bu durum, kimyasal potansiyel gradiente göre donmamış suyun hücre içinden hücreler arası boşluğa hareketi ile sonuçlanır (Jan ve Andrabi, 2009). Ancak, donma esnasında hücre zarının önemli görevleri vardır. Bu görevlerden ilki, donma anında fiziksel bir bariyer görevi görerek sitoplazmayı hücreler arası alandan korumaktır. Bilindiği üzere hücre içinde oluşan buzlar hücre içi yapıların bozulmasına ve dokuların ölmesine neden olur (Gustave ark.,2004).

Diğer odunsu türlerde olduğu gibi asmalarda da doku içindeki su, donma noktasında donmaz. Doku suyu donmadan önce süper soğuma (supercooling) gösterir. Bu süper soğuma çeşitli buz çekirdeklenmesi mekanizmaları tarafından kontrol edilir ve genellikle etkili olan mekanizma hücre dışı buz oluşumudur (Jones, 1997). Hücrenin protoplazması süper soğuma esnasında buzun oluşması için gerekli çekirdek oluşumunu baskı altında tutar. Bununla birlikte, hücre çeperi, hem buzun hücreler arasından çepere doğru büyümesini hem de buhar basıncı gradiente bağlı olarak, sıvı haldeki suyun protoplazmadan hücreler arasındaki buzlu bölgeye çıkışına engel olur (WisniewskiveArora 1993). Böylece süper soğuma sayesinde, hücre çözeltisi buz kristali oluşturmadan -38°C'ye kadar soğuyabilir (Rajashekar ve ark., 1982). Bu durum kış soğuklarına karşı gözlerin hayatta kalmasında büyük katkılar sağlayabilir (Quamme, 1991). Ancak, baharda kış gözleri süper soğuma özelliklerini kaybeder. Bu durum gözleri düşük sıcaklıklara karşı hassas hale getirir (Rasmussen ve McKenzie, 1972; Jones, 1997; Rajashekar, 2000).

Hücrenin ölümü ile sonuçlanan hücre içi donma ise; tür, çeşit, genotip ve örneğin alındığı döneme göre değişmekle beraber -2 ila -42°C sıcaklık aralığında meydana gelmektedir (Miller ve ark.,1988; Fennell ve Hoover, 1991; Bordelonve ark., 1997; Jonesve ark., 1999; Fennell, 2004; Craginve ark., 2017).

Bitkilerin tolerans mekanizmasının anlaşılması,tolerans sıcaklıklarının saptanması, donma sürecinde doku sıcaklıklarındaki değişim, düşük sıcaklığın dokuyu öldürüp öldürmediği ve hangi sıcaklık değerinin bitkilerde nasıl bir etki yapacağını saptanması

gibi değişik amaçlara yönelik olarak çok sayıda ölçüm tekniği geliştirilmiştir (Yadavave ark., 1978; Fennell, 2004; Craginve ark., 2017; Kaya ve Köse, 2017).

Pekçok amaca yönelik veri eldesine imkân sağlayan, veri tutarlılığı yüksek, kolay uygulanabilen, ucuz ve veri analizi için gereksinim duyulan zamanı minimize eden Diferansiyel Termal Analiz (DTA) günümüzde don toleransı temeline dayalı çalışmalar için standart metot haline gelmiştir (Sutinene ark.,1992; Linden, 2002; Millsve ark., 2006; Zhangve ark., 2012).

DTA yöntemi temelde hücre çözeltisindeki suyun derin süper soğuma veya süper soğuma özelliği ile ilişkili olan Düşük Sıcaklık Ekzoterm (LTE) sıcaklıklarının ölçülmesi esasına dayanmaktadır. Hücre suyu donarken doku sıcaklığında ani bir artış görülür. Donma esnasında ortaya çıkan bu füzyon sıcaklığı, ekzoterm sıcaklığı olarak ifade edilmektedir (Andrewsve Proebsting, 1987). Dokularda hücre arası suyun aşırı soğuması ile bu bölgede buz kristalleri oluşmaya başlar ve Yüksek Sıcaklık Ekzotermi (HTE) denilen sıcaklık yükselmesi görülür. Yüksek sıcaklık ekzotermine görüldüğü noktada don olayı hücreler arasında (apoplast) meydana geldiğinden bu don öldürücü olarak kabul edilmez. Diğer yandan benzer şekilde hücre içerisinde super soğumuş suyun donması ile Düşük Sıcaklık Ekzotermi (LTE) meydana gelir ve bu noktada don öldürücüdür (Burke ve ark.,1976). Don zararı ile ilişkili oldukları bilinen (Nus ve ark.,1981) Düşük Sıcaklık Ekzotermine farklı organ veya dokularda (göz, çiçek taslağı, sürgün taslağı, ksilem, floem) meydana geldikleri sıcaklık değerlerinin belirlenmesi ile donma derecesi saptanabilmektedir (Quamme, 1991).

DTA testlerinde çok sayıda örnekle aynı anda çalışma imkanı sunan termoelektrik modüller kullanılmaya başlanmıştır. Termoelektrik modül yardımıyla ekzoterm sıcaklıklarının, sıcaklık değeri yerine, elektriksel gerilim değeri olarak (milivolt) ölçülmesiyle DTA testlerindeki birçok sorun 1983 yılında kısmen çözülmüştür (Andrewsve ark.1984).

Köse (2006), asma anaç genotiplerinininormant gözlerin sıcaklık ekzotermi üzerinde yaptığı araştırmada, Termal analiz (TA) sonrası HTE ve LTE değerlerini saptamıştır.

HTE ve LTE değerleri anaç/çeşit kombinasyonlarına göre farklılık gösterdiğini belirlemiştir. TA sonucunda HTE'ler -3.0  C ile -8.6  C arasında; LTE'ler ise -20.1  C ile -23.2  C arasında değişmiştir. En yüksek HTE ve LTE Razakı ve Gemre eşitlerinde belirlenmiştir.

Kaya (2018), Karaerik zm çeşitine ait kış gözlerini farklı zamanda almış ve farklı DTA prosedürlere göre test etmiştir. Dormant dönemleri içerisinde 9 farklı örnekleme sıcaklığında (+8 C, +6 C, +5 C, +3 C, -1 C, -3 C, -4 C, -5 C ve-9 C) alınan kış gözlerini iki farklı DTA test yaklaşımı ile (Test-A ve Test-B) ve standart DTA yöntemine (Test-C) göre don testine tabi tutmuştur. DTA testlerinde doğru, güvenilir ve tutarlı LTE verileri elde edebilmek için, asma kış gözlerinin örnek alma anındaki sıcaklıklarını muhafaza edilerek laboratuvara getirilmesi, bu sıcaklık değerinde teste hazırlanması ve DTA testine örnek alma anındaki bu sıcaklık değerinden başlanmasının daha doğru bir yaklaşım olacağını ileri srmştir.

Kaya ve Köse (2018), Karaerik zm çeşitinde koltuk sürgünü varlığının kışlık gözlerin düşük sıcaklıklara dayanımını araştırmışlardır. Tolerans değerlendirmesinde kriter olarak HTE, LTE değerleri, su, indirgen şeker, toplam üzülebilir protein, antioksidan enzim aktiviteleri parametreleri dikkate alınmıştır. Koltuk sürgünü varlığının kış gözlerinin dona dayanımını olumsuz etkilediği saptanmıştır. Sonuçta, düşük sıcaklıktan asmaların zarar gördüğü bölgelerde, koltuk sürgünlerinin yaz budamasında alınması önerilmiştir.

Buztepe ve ark. (2017), Karaerik zm çeşitinde termal analiz yöntemi kullanarak pozisyona göre kış gözlerinin dona dayanım toleranslarını araştırmışlardır. Bazaldan itibaren ilk altı boğumdaki kış gözlerinde mHTE, ve mLTEdeğerleri saptanmıştır. İlk yıl mHTE ve mLTE değerleri sırasıyla, -6.86  C ve -9.06  C olarak saptanmıştır. 1., 4. ve 2. boğumdaki gözlerin dona daha toleranslı olduğu belirlenmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma 2015 ve 2016 yıllarında Tokat ili Merkez ilçeye bağlı Çarıksız Köyü'nde bulunan üretici bağında gerçekleştirilmiştir. Üretici Mehmet ŞAVKIN'a ait bağ 9.5 da olup, 1989 yılında (28 yaşında) tesis edilmiştir. Asmalar 1103P anacı üzerine aşılı Narince çeşidine ait olup, dikim sıklığı SAxSÜ= 3x1.75 m'dir. Sıralar batı-doğu doğrultusunda güneşe bakan yamaçta tesis edilmiştir. Bağda ek sulama yapılmamaktadır. Asmalar çift kollu telli terbiye sistemine sahip, kısa budama yapılmaktadır. Kolların yerden yüksekliği 25-40 cm'dir. 190 m rakıma sahip bağ enlem $40^{\circ}19'59''K$ ve boylam $36^{\circ}15'48''D$ 'da bulunmaktadır.

Narince üzüm çeşidinin genel özellikleri

Araştırmada deneme materyalini oluşturan Narince çeşidinin özellikleri aşağıda verilmiştir. Bu çeşit esas ürünü üzüm olmakla birlikte, yemeklik amaçla yaprağı tüketiciler tarafından oldukça fazla tercih edilen bir çeşittir. Özellikle Tokat yöresinde getirisinin yüksek olması nedeniyle bağlarda salamuralık amaçla yaprak üreticiliği yoğun olarak yapılmaktadır.

	<p>Olgunlaşma: Orta geç</p> <p>Budama: Kısa-karışık</p> <p>Renk: Sarı</p> <p>Tad: Çeşide özgü aroma</p> <p>Salkım büyüklüğü: 350-450 g (iri)</p> <p>Tane iriliği: 3-4 g (iri)</p>
---	---

Şekil 3.1. Narince çeşidinin görüntüsü ve özellikleri (orjinal)

Narince üzüm çeşidi, Tokat yöresinde yetiştirilmekte, hem sofralık hem de şaraplık olarak değerlendirilmektedir (Şekil 3.1).

Araştırmada 2015 yılında denemede yer alan asmalardan 4 farklı seviyede asma yaprağı toplanmıştır. 2016 yılında ise yaprak toplanan asmalardan alınan bir yaşlı sũrgũnlerde ۆlçũm, tartım, kuru madde oranları ve göz verimlilik değerleri Tokat Gaziosmanpaşa ¼niversitesi Ziraat Fakũltesi Bağcılık Laboratuvarında belirlenmiştir. Bir yaşlı dallardaki (çelik) kışık gözlerde Diferansiyel Termal Analiz (DTA) yöntemi ile dona dayanım testleri ise Atatürk ¼niversitesi Ziraat Fakũltesi Bahçe Bitkileri Bölümü Termal Analiz Laboratuvarı'nda gerçekteşirilmiiştir (şekil 3.2).

Göz verimlilikleri için sürme testleri bitki büyüme odasında, tek gözlü çeliklerin ihtiyaç olan suyun alt kısmında tabladan alabildiği şekilde özel olarak yapılmış “göz sürdürme kasaları”nda gerçekteşirilmiiştir (şekil 3.3).



şekil 3.2. Termal analiz laboratuvarından genel görünüm (orjinal)



şekil 3.3. Göz verimliliğini belirlemede kullanılan göz sürdürme kasaları

3.2. Yöntem

Asmalardan yaprak toplama aşaması 2015 yılında vejetasyon döneminde gerçekleştirilmiştir. Yaprak toplama uygulamalarının bir yaşlı sürgünlerin bazı özellikleri, kışlık gözlerde verimlilik ve dormant gözlerin dona tolerans düzeyleri ile ilgili aşamaları ise 2016 yılında gerçekleştirilmiştir.

3.2.1. Denemenin planlanması ve salamuralık yaprak toplama aşaması (2015)

2015 yılı şubat ayında öncelikle bağda denemenin gerçekleştirileceği asmalar seçilmiştir. Bağda sağlıklı ve homojen gelişme gösteren asmalar işaretlendikten sonra, eşit şekilde göz kalacak şekilde kış budamasına tabi tutulmuşlardır (20±2 göz/omca). Araştırmada asmalarda 4 farklı yaprak hasat uygulaması yer almıştır.

Denemede 4 uygulama (kontrol (0 hasat), 2, 4 ve 6 kez yaprak hasadı) x 3 tekerrür x 10'ar adet asma=120 adet asma yer almıştır.

Yaprakların toplandıkları tarihler; 30 Mayıs, 6 Haziran, 13 Haziran, 17 Haziran, 27 Haziran ve 30 Haziran 2015'dir. Denemede çiçeklenme öncesi ile ben düşme dönemi arasında söz konusu toplama tarihlerinde olgun yaprağın 2/3 büyüklüğüne erişen tüm yapraklar toplanmıştır. Sürgünlerin bazal kısmında dört yaprak daimi olarak bırakılmıştır (Cangi ve Kılıç, 2011). Kontrol asmalarında hiç yaprak toplanmamıştır. 2 dönem yaprak hasadı 30 Mayıs ve 6 Haziran tarihlerinde yapılmıştır. 4 dönem yaprak hasadı ise 30 Mayıs, 6 Haziran, 13 Haziran ve 17 Haziran tarihlerinde yapılmıştır.

3.2.2. Bir yaşlı çeliklerin gelişimi, göz verimliliği ve don testi ile ilgili işlemler (2016)

İlk yıl yaprak toplama uygulamalarının yapıldığı asmalarda gerekli analiz ve testler 2016 mart ayı içerisinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama yapılan asmalardan 6-11 Mart 2016 tarihlerinde 2 aşamada sürgünler alınmıştır. İlk aşamada 6 Mart 2016 tarihinde alınan bir yaşlı dallarda ölçüm, tartım değerleri saptanmıştır. Bu dönemde alınan

eliklerde göz verimlilikleri için kalemlerin dikimleri de yapılmıştır. İkinci aşamada ise kışlık gözlerin dona tolerans düzeyleri için 11 Mart 2016 tarihinde alınan bir yaşlı çelikler bağdan alınarak don testi için aynı gün Erzurum Atatürk niversitesi'ne gtrlmştir.

Bir yaşlı çeliklerde alınan veriler

Yaprak hasadının sürgünlerin bazı özellikleri üzerine etkisini saptamak için, 6 Mart 2016 tarihinde 11-12 göz içeren bir yaşlı çelikler asmalardan kesilerek, nemini kaybetmeyecek şekilde aseptik torbalara koyularak laboratuvara getirilmiştir (şekil 3.4). Bağdan laboratuvara getirilen bir yaşlı çelikler 10 göz üzerinden budanarak gözler bazaldan apikale doğru numaralandırılmıştır (şekil 3.5).

Sürgün ağırlığı, çapı ve uzunlukları her uygulamadan alınan 30 adet bir yaşlı çelikte saptanmıştır.

Bir yaşlı elik ağırlıkları (g/adet): Bir yaşlı çelikler 0,01 g hassaslıktaki dijital terazide tek tek tartılarak saptanmıştır (şekil 3.6).

Bir yaşlı elikapı (mm): Bir yaşlı çeliklerde sürgün çapları, 3 farklı noktada ventral kısmında kumpasla yapılan ölümlerin ortalaması alınarak saptanmıştır. ap lmleri çeliklerin birinci-ikinci göz; beşinci-altıncı göz ve dokuzuncu-onuncu göz arasında yer alan boğumlarda yapılan ölümlerle saptanmıştır (şekil 3.7).

Bir yaşlı elik uzunluğu (cm): Bir yaşlı çelikler tek tek tahta metre ile ölümlerle belirlenmiştir (şekil 3.8).

Bir yaşlı çeliklerde kuru madde oranı (%): Her uygulamada 4 adet bir yaşlı çelikte kuru madde oranları saptanmıştır. Kuru madde oranları çeliklerin 10boğumunda ayrı ayrı saptanmış olup, hem çeliklerin ortalama kuru madde oranları, hem de her uygulamada çeliklerde boğum sırasına göre kuru madde oranı ayrıca saptanmıştır.

Kuru madde örnekleri kışlık gözlerin yer aldığı 3-4 gramlık örneklerde saptanmıştır. Her uygulamada 10 boğumlu 4 adet (tekerrür) bir yaşlı dalda (160 örnek) kuru madde oranları belirlenmiştir. Asma gözlerinden ve sürgün kısmından budama makası ile parçalanan çelik örnekleri tartıldıktan sonra etüvde 105°C de ağırlıkları sabit noktaya gelinceye kadar kurumaya bırakılmıştır (Şekil 3.9). Kuru madde oranları aşağıdaki formülle hesaplanmıştır (Cemeroğlu, 2013).

$$\% \text{ Kuru madde} = (m_3 - m_1 / m_2 - m_1) \times 100$$

M1= Kurutulmuş boş kurutma kabı (g)



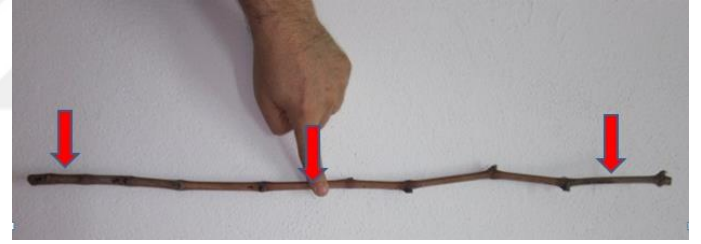
Şekil 3.4. Bağdan çeliklerin alınması



Şekil 3.5. Çeliklerde gözlerin numaralandırılması



Şekil 3.6. Çeliklerin tartılması



Şekil 3.7. Çeliklerde çap ölçümü yapılan boğumlar



Şekil 3.8. Çelik uzunluklarının ölçülmesi



Şekil 3.9. Etüvde kurumaya bırakılan çelik örnekleri

Kış gözlerinde verimliliğinin belirlenmesi (salkım sayısı/tomurcuk)

Uygulamada yer alan Narince çeşidine ait kış gözlerinde verimlilikleri belirlemek amacıyla “Tomurcuk uyanmasını zorlayarak çıkan sürgündeki salkımların saptanması yöntemi” uygulanmıştır (Ağaoğlu, 1970; İltter, 1980). Çalışmada izlenen yol; 6 Mart 2016 tarihinde bağdan alınan çelikler 2 gün oda koşullarında, kaybolan suyun tekrar kazanılması amacıyla da 24 saat daha suda bekletilmiştir. 50 x 25 cm boyutlarında ve 10 cm derinliğinde plastik kasanın içerisine ezilmiş mangal kömürü konularak kasanın üzerine 1 cm x 1 cm boyutunda delikleri olan ve kasa üstünü kapatacak büyüklükte tel örgü yerleştirilmiştir. Daha sonra tel örgünün üzeri plastik örtü ile kaplanmıştır. Her uygulama için 10’ar gözlü 10 çelik (tekerrür) kullanılmıştır. Çeliklerden numaralandırılarak hazırlanan tek gözlü çelikler tesadüf parselleri deneme desenine göre kasa içerisine dikilerek sürdürülmüşlerdir (Taşçı, 2015). Kasalar su ile doldurularak çelik diplerinin su ile temas etmesi sağlanarak kaynaştırma ünitesinde 3 hafta bekletilmiştir (sıcaklık 23-25°C, nem % 50-65) (Şekil 3.10). Her uygulamaya ait göz verimliliği (somak sayısı/göz), uyur haldeki tek gözlü kalemlerin (boğum) sürmeye zorlanması ve gözlerin uyanmasından sonra salkım taslaklarının sayılması yoluyla (salkım sayısı/tomurcuk) tespit edilmiştir. Kasa içerisine odun kömürü konmuş ve ikigünde bir kasadaki su değiştirilmiştir.

Her uygulamaya ait 10 sürgün üzerindeki aynı numaralardaki gözlerden elde edilen rakamların ortalaması alınarak; sürmemiş gözler, salkımsız sürgünler ile bir ve iki salkımlı (somaklı) sürgünlerin hangi gözden ne kadar somak verdiği hesaplanmıştır.



Şekil 3.10. Kasalarda sürmeye bırakılan gözler

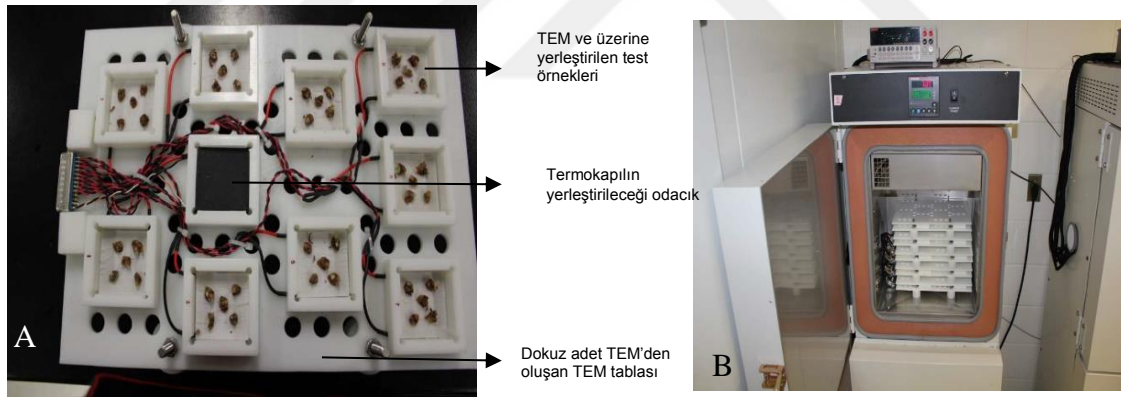
3.2.3. Diferansiyel termal analiz yöntemi ile kışlık gözlerin dona tolerans düzeylerinin belirlenmesi

Diferansiyel Termal Analiz (DTA) yöntemi temelde hücre çözeltilisindeki suyun derin süper soğuma denilen doku suyunun donma sıcaklığından daha düşük sıcaklıklarda bile sıvı halde kalma özelliği ile ilişkili olan Düşük Sıcaklık Ekzotermilerinin (LTE) ölçülmesine dayanır. Hücreler arasındaki suyun aşırı soğumasıyla don olayı meydana gelir ve bu bölgede sıcaklık yükselmesi görülür, buna yüksek sıcaklık exotermi (HTE) denir ki burada hücreler arasında don olayı meydana geldiğinden bu don öldürücü olarak kabul edilmez (Burkeve ark.,1976). Hücreler arası suyun donmasının ardından hücreler içi donma başlar ve hücre içindeki suyun donması ile düşük sıcaklık exotermi (LTE) denilen sıcaklık yükselmeleri görülür ve bu aşamada don öldürücüdür (Burke ve ark., 1976).

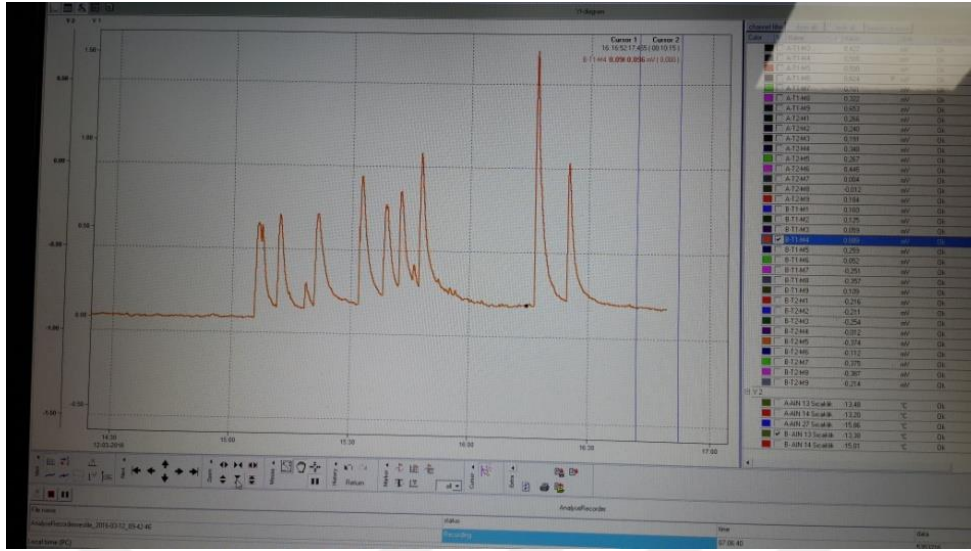
Genel bir aklımasyon ve deaklımasyon sürecini takip etmesi sebebiyle (Ferguson ve ark., 2011) aynı üzüm çeşidinde yıl içerisinde bile dona dayanımın, farklılık gösterdiği bilinmektedir (Sivritepe ve ark., 2001). Bu sebeple, Narince üzüm çeşidi üzerinde yürütülen bu çalışmada farklı yaprak hasadı uygulamalarının kış gözlerinin don toleransı üzerindeki etkilerini belirleyebilmek ve uygulamalar arasındaki farklılığı daha belirgin olarak ortaya koyabilmek için don testine tabi tutulacak örnekler kış gözlerinde don toleransının azaldığı deaklımasyon döneminde alınmıştır. Bu amaçla örnekler deneme bağından 11 Mart 2016 tarihinde alınmıştır.

Farklı yaprak hasadı yapılmış olan (0, 2, 4 ve 6 kez yaprak hasadı) uygulama gruplarının her biri için 15-20 adet olmak üzere alınan 1 yaşlı çelikler (10-15 gözlü) nem kaybını önlemek için polietilen torbalara koyulmuş (Kovacs ve ark., 2002; Mills ve ark., 2006) ve 12.03.2016 tarihinde don testlerinin yapılacağı Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Termal Analiz Laboratuvarı'na ulaştırılmıştır. Her bir uygulama grubu için (0, 2, 4 ve 6 kez yaprak hasadı) ayrı ayrı olmak üzere bir yaşlı dalların ilk 9 gözünden, gözlerin üzerlerinde bir miktar odun dokusu (1-2mm) kalacak şekilde (Andrews ve ark., 1984, Wolf ve Pool, 1987; Fennel, 2004; Mills ve ark., 2006) tek gözlü test örnekleri hazırlanmıştır. Sürgün üzerindeki pozisyonlarına göre ayrı gruplar halinde hazırlanan tek gözlü test örnekleri Termoelektrik Modül

(TEM) Tablalarına yerleştirilmiştir. Örneklerin TEM ler üzerine yerleştirilmesinde ısı iletiminin artırılması için termal iletken macun kullanılmıştır (Şekil 3.11). Her bir yaprak hasadı grubu için 3 tekerrülü ve her tekerrürde 27 göz olacak şekilde örneklerin TEM tablalarına yerleştirilmiş ve tabla kapakları kapatılarak tablalar +4 °C'deki programlanabilir test çemberine (Tenney Junior Environmental Test Chamber) koyulmuştur. Örnekler test çemberinde +4 °C'de 1 saat bekletildikten sonra saatte 4 °C'lik sıcaklık düşüş hızında don testi gerçekleştirilmiştir. Don testi -40°C'de sonlandırılmıştır. Don testi sürecinde örneklerin donması sonucu oluşan ekzotermik sıcaklık artışları sebebiyle TEM'lerde üretilen elektriksel gerilim (milivolt) ve tablaların sıcaklık değerleri gerçek zamanlı olarak (real time) datalogger aracılığı ile bilgisayara kaydedilmiştir. Elde edilen gerilim-zaman grafiğindeki gerilim pikleri (Şekil 3.12) sayesinde yüksek sıcaklık ekzoterm sıcaklıkları (HTE) ve düşük sıcaklık ekzoterm sıcaklıkları (LTE) belirlenerek gözlerin %50 sinin öldüğü sıcaklık değeri (LT₅₀) saptanmıştır (Mills ve ark 2006).



Şekil 3.11. **A:** Termoelektrik Modül (TEM) Tablası ve örneklerin TEM'lere yerleştirilmesi, **B:** TEM tablalarının test kabinine yerleştirilmesi



Şekil 3.12. Kış gözlerinde DTA testi ile belirlenen yüksek ve düşük sıcaklık ekzotermi (orjinal)

3.2.4. Deneme deseni ve verilerin istatistiksel analizi

Denemede 4 uygulama (Kontrol, 2, 4, 6 kez yaprak hasadı) x 3 tekrür x 10'ar adet asma = 120 adet asma yer almıştır.

Çeliklere ait veriler, göz verimliliği ve don testi değerleri ayrı ayrı analiz edilmiştir. Araştırmada elde edilen veriler tesadüf parselleri deneme deseninde faktöriyel yöntemle göre varyans analizine tabii tutularak ortalamalar Duncan'a göre gruplandırılmıştır. Çizelgelerde, gruplandırma yaparken, satırda yer alan ortalamalar (uygulamaların ve anaçların uygulamalara göre ortaya çıkar ortalamalar) 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.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırmada yaprak toplama uygulamalarında; 2 dönem hasatta 115 kg/da, 4 dönem hasatta 186 kg/da ve 6 dönem hasatta 215 kg/da salamuralık yaprak toplanmıştır. Asmalardan toplanan yaprak miktarının normal seviyede olduğu görülmüştür.

4.1. Yaprak Hasadı Uygulamalarının Çeliklerin Gelişimine Etkisi

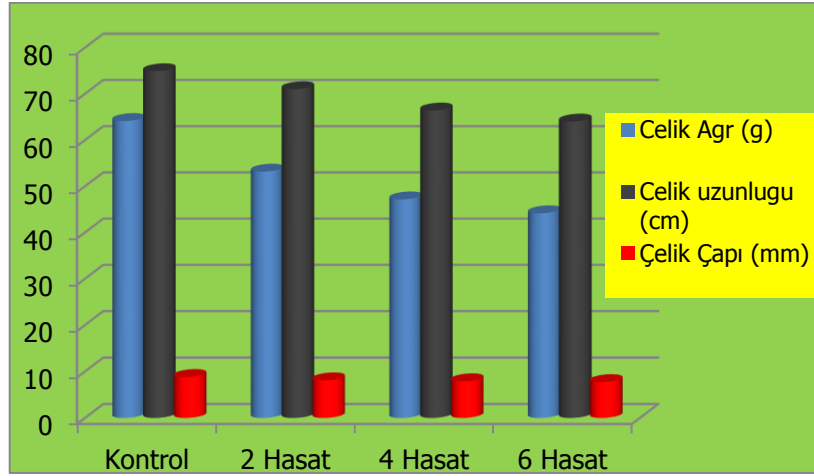
Araştırmada Narince üzüm çeşidinde aynı vejetasyon döneminde gelişen sürgünlerde; çelik uzunluğu, çelik ağırlığı ve çelik çapına salamuralık yaprak toplama uygulamaları arasında istatistiki açıdan %5 seviyesinde farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bazaldan itibaren ilk 10 boğumda yapılan ölçüm ve tartım sonuçlarına göre, yaprak hasadı uygulamaları çelik ağırlığı, çelik uzunluğu, ortalama boğum uzunluğu ve çelik çapının azalmasına yol açmıştır. Bu açıdan, yaprak hasadı uygulamaları aynı grupta yer alırken kontrol uygulaması farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4.1).

On boğumlu çeliklerde çelik ağırlığı 64.12 g-44.15 g; çelik uzunluğu 74.89 cm-64.0 cm; ortalama boğum uzunluğu 7.49 cm-6.40 cm; ortalama çelik çapı 8.81 mm-7.71 mm arasında değişmiştir. Çeliklerde yapılan ölçüm sonuçlarına göre, en yüksek değer kontrol uygulamasında, en düşük ise altı dönem yaprak toplanan asmalarda saptanmıştır (Çizelge 4.1; Şekil 4.1.).

Çizelge 4.1. Narince çeşidinde yaprak hasadı uygulamalarının çelik (10 boğum) gelişimine etkisi

Uygulamalar	Çelik Ağırlığı (g/adet)*	Çelik Uzunluğu (cm)*	Ortalama Boğum Uzunluğu (cm)*	Çelik Çapı (mm)*
Kontrol	64.12 a	74.89 a	7.49a	8.81a
2 Hasat	53.17 b	71.00 ab	7.10ab	8.09 b
4 Hasat	47.16 b	66.39 b	6.64b	7.89 b
6 Hasat	44.15 b	64.00 b	6.40b	7.71 b

*Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p<0.05$ seviyesinde önemsizdir.



Şekil 4.1. Narince çeşidinde yaprak hasadı uygulamalarının çelik gelişimine etkisi

4.2. Yaprak Hasadı Uygulamalarının Çeliklerin Kuru Madde Oranına Etkisi

Çalışmada 10 gözlü boğumlarda saptanan kuru madde oranları Çizelge 4.2’de sunulmuştur. Çeliklerin ortalama kuru madde oranları ile boğumlardaki kuru madde oranları üzerine yaprak hasadı uygulamalarının etkisi istatistikiaçından %5 seviyesinde farklılıklara neden olmuştur.

Çeliklerin ortalama kuru madde oranları iki dönem yaprak hasadı uygulamasında en yüksek (%50.98) altı dönem hasat uygulamasında en düşük oranda (%47.93) belirlenmiştir. Boğumlardaki kuru madde oranları uygulamalara göre incelendiğinde, 2 dönem yaprak hasadı uygulaması çeliklerin kuru madde oranının artmasını sağlamış, 4 ve 6 dönem yaprak hasadı uygulamalarının ise çeliklerin kuru madde oranının düşmesine yol açtığı görülmüştür (Çizelge 4.2).

Boğum pozisyonuna göre kuru madde oranları uygulamalara göre istatistiki açıdan farklılık göstermiştir. Genel olarak ilk 10 boğumda yapılan değerlendirmede, en yüksek kuru madde oranı 2 dönem hasat yapılan örneklerde, en düşük ise 6 dönem hasat yapılan örneklerde saptanmıştır. Ortalama kuru madde oranları ile bazaldanapikale doğru boğum pozisyonları arasında doğrusal bir ilişki saptanmamıştır. Ancak dip

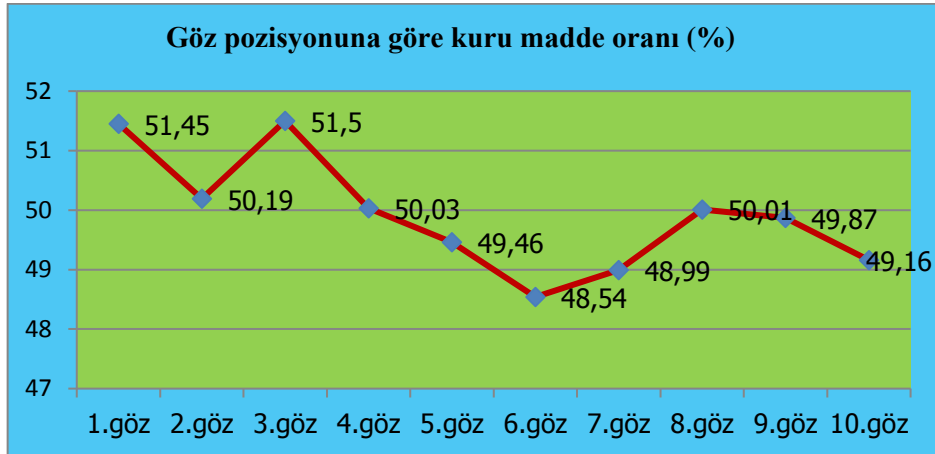
gözlerde (1-4 göz)kuru madde oranının daha yüksek olduğu, orta boğumlarda daha düşük olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2; Şekil 4.2).

Çizelge 4.2. Narince çeşidinde yaprak hasadı uygulamalarının boğumların kuru madde oranına etkisi

Boğum No *	Uygulamalar				
	Kontrol**	2 Hasat**	4 Hasat**	6 Hasat**	Ortalama**
	Kuru Madde Oranı (%)				
1. Göz*	A51.76 a	A52.03b	A50.56 ab	A50.11a	51.45 a
2. Göz*	B48.41 b	A52.28b	B49.901c	C47.04bc	50.19ab
3. Göz*	AB50.5 a	A52.34b	A51.68 ab	B48.45b	51.50 a
4. Göz*	B48.44 b	B50.20d	A49.10a	B47.80b	50.03ab
5. Göz*	B49.38 ab	A51.62a	B48.78 a	B48.91b	49,46 ab
6. Göz*	B47.79 b	A53.01ab	AB49.84b	B46.58bc	48.54 b
7. Göz*	C48.29 b	A52.05a	B50.80 ab	C48.90b	48.99 ab
8. Göz*	B48.40 b	A53.22a	AB51.43 ab	AB49.38ab	50.01 ab
9. Göz*	B49.23 b	A51.19b	B49.20 a	BB48.23a	49.87ab
10. Göz*	B48.44 b	A50.16c	B48.75b	C43.89c	49.16ab
Ortalama	B49.06	A50.98	B49.99	C47,93	

*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 4.2. Narince çeşidinde göz pozisyonuna göre kuru madde oranları

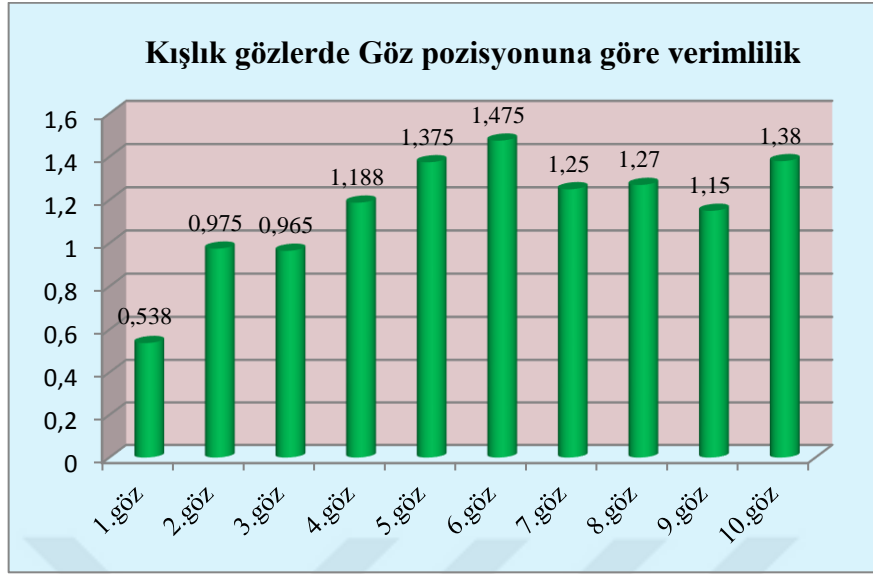
4.3. Yaprak Hasadı Uygulamalarının Göz Verimliliğine Etkisi

Yaprak hasat uygulamaları arasında göz verimliliği bakımından istatistiki açıdan fark çıkmış olup, kontrol, 2 ve 4 dönem hasat aynı grupta yer alırken, altı dönem bu açıdan en düşük değeri vermiştir. En fazla salkım sayısı 1.215 adet salkım/boğum ile iki dönem yaprak hasat uygulamasında, en düşük ise 0.97 adet salkım/boğum ile altı dönem yaprak hasat uygulamasında belirlenmiştir (Çizelge 4.3). Göz verimliliği açısından boğumlar arasında istatistiki açıdan %5 seviyesinde farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Dip gözlerin genel olarak daha düşük verime sahip olduğu, 5 ve 6. gözlerin en verimli gözler olduğu saptanmıştır. Bu açıdan ortalama olarak en düşük salkım sayısı birinci gözde 0.538 adet salkım/boğum, en yüksek ise 1.475 adet salkım/boğum ile 6. gözde belirlenmiştir (Çizelge 4.3; Şekil 4.3).

Çizelge 4.3. Narince çeşidinde yaprak hasadı uygulamalarının göz verimliliğine etkisi

Boğum No	Uygulamalar				
	Kontrol*	2 Hasat*	4 Hasat*	6 Hasat*	Ortalama*
	Salkım Sayısı/Boğum				
1. Göz	0.50 d	0.65e	0.55 e	0.45 e	0.538 d
2. Göz	1.10 ab	1.15 cd	0.90 d	0.75 d	0.975cd
3. Göz	0.95 cd	0.95 de	1.11 cd	0.85 cde	0.965 cd
4. Göz	1.30 ab	1.25 abc	1.25bc	0.95 cd	1.188 c
5. Göz	1.35 a	1.55 a	1.45 b	1.15 abc	1.375 ab
6. Göz	1.40 ab	1.60 a	1.65 a	1.25 a	1.475 a
7. Göz	1.15bc	1.40 ab	1.30bc	1.15 abc	1.25 b
8. Göz	1.25abc	1.30 abc	1.30bc	1.20 ab	1.270 b
9. Göz	1.15bc	1.20 bcd	1.3bc	1.10 bcd	1.150 c
10. Göz	1.10bc	1.10 cd	1.15 cd	0.85 cde	1.038 cd
ort	A 1.175	A1.215	A1.176	B 0.970	

*Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark $p < 0.05$ seviyesinde önemsizdir.



Şekil 4.3. Narince çeşidinde kışlık gözlerde göz pozisyonuna göre verimlilik durumu

4.4. Yaprak Hasadı Uygulamalarının Kış Gözlerinin Don Toleransına Etkisi

Dokularda hücre arası suyun aşırı soğuması ile bu bölgede buz kristalleri oluşmaya başlar ve Yüksek Sıcaklık Ekzotermi (HTE) denilen sıcaklık yükselmesi görülür. Yüksek sıcaklık ekzotermimin görüldüğü noktada don olayı hücreler arasında (apoplast) meydana geldiğinden bu don öldürücü olarak kabul edilmez. Diğer taraftan benzer şekilde hücre içerisinde super soğumuş suyun donması ile Düşük Sıcaklık Ekzotermileri (LTE) meydana gelir ve bu noktada don öldürücüdür (Burkeve ark., 1976).

Bu araştırmada kış gözü primer tomurcuklarında hücre içi buz oluşum sıcaklığının yani donma olayının göstergesi olan (LTE₅₀) değerleri esas alınmıştır. Üç tekerrürlü olarak gözlerde saptanan kış gözlerinde %50'nin (LTE₅₀) ölüm değerleri Çizelge 4.4'de verilmiştir. Kış gözlerinin ölüm sıcaklıkları üzerine uygulamaların etkileri %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Kış gözlerinde en düşük ölüm sıcaklığı iki ve dört dönem yaprak hasadı yapılan uygulamalarda belirlenirken, en yüksek ölüm sıcaklığı kontrol ve altı dönem yaprak hasat uygulamasında saptanmıştır. Altı dönem yaprak hasadında kış gözlerinde LTE₅₀ değeri -8.34 °C'de, dört dönem hasadında ise -9.36 °C'de gerçekleşmiştir (Çizelge 4.4).

Kış gözlerinin ölüm sıcaklığı üzerine boğum numaralarının etkisi %5 seviyesinde etkili olmuştur. Genel olarak dip gözlerin daha düşük sıcaklıklarda öldüğü saptanmıştır. Kış gözlerinde ölüm sıcaklığı en yüksek -8.19 °C ile 7. ve 8. boğumlarda, en düşük ise -9.67 °C ile birinci gözde ölçülmüştür. Genel olarak sürgünlerin dip kısmında yer alan ilk 4 göz orta kısımdaki boğumlarda yer alan gözlere göre daha düşük sıcaklıklarda zarar görmüştür (Çizelge 4.4; Şekil 4.4).

Çizelge 4.4. Narince çeşidinde yaprak hasadı uygulamalarının kışlık gözlerin donma sıcaklığına (LTE₅₀) etkisi (°C)

Boğum No	Kontrol	2 Hasat	4 Hasat	6 Hasat	Ortalama **
1. Göz*	-8,68 A	-8,88 A	-11,61 C	-9,51 B	-9.67 b
2. Göz*	-9,75 B	-8,65 A	-9,50 B	-8,36 A	-9.06 b
3. Göz*	-8,85 A	-10,06 B	-10,64 C	-9,03 A	-9.65 b
4. Göz*	-7,25 A	-9,09 C	-9,49 C	-8,04 B	-8.47 a
5. Göz*	-6,90 A	-9,48 B	-9,36 B	-10,16 C	-8.97 b
6. Göz*	-5,66 A	-10,16 C	-8,71 B	-9,20 B	-8.34 a
7. Göz*	-9,98 D	-8,86 C	-7,68 B	-6,22 C	-8.19 a
8. Göz*	-9,23 D	-7,22 A	-7,86 B	-8,46 C	-8.19 a
9. Göz*	-11,18 C	-11,28 C	-8,84 B	-6,09 A	-9.35 b
ORT	-8,61 A	-9,30 B	-9,36 B	-8,34 A	

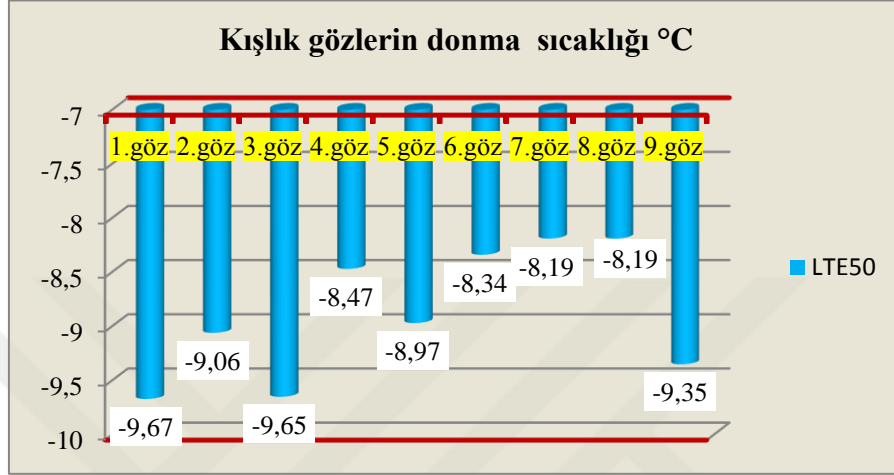
*Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark p<0.05 seviyesinde önemsizdir.

**Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark p<0.05 seviyesinde önemsizdir.

Narince çeşidinde farklı sayıda yaprak hasadının yapıldığı asmalarda vejetasyon döneminde gelişen sürgünlerde oluşan kışlık gözlerde donma testlerinde elde edilen minimum ve maksimum değerler Çizelge 4.5’de sunulmuştur.

Dokularda hücre arası suyun aşırı soğuması ile bu bölgede buz kristalleri oluşmaya başladığı Yüksek Sıcaklık Ekzoterm (HTE) değerlerinin uygulama ve boğum sayısına göre değiştiği görülmektedir. En düşük ortalama maksimum HTE değerleri Kontrol (-3.65 °C) ve altı hasat (-4.51 °C) uygulamasındaki kışlık gözlerde saptanırken, ortalama minimum HTE uygulamasında uygulamalar birbirine yakın değerler (-11±1 °C) vermişlerdir. Kontrol uygulamasında hücreler arasında buz kristallerinin oluşması maksimum HTE -0.09 °C de (6. boğum) başlarken minimum HTE -14.15 °C de (8. boğum) meydana gelmiştir. İki yaprak hasadı uygulamasında ise maksimum HTE -5.12

°C de (1. boğum) minimum HTE -15.03 °Cde (9. boğum) saptanmıştır. Dört yaprak hasat uygulamasında maksimum HTE -3.10°C ile 7. boğumda, minimum. HTE -16.05 °C ile 1. boğumda; altı yaprak hasadında ise maksimum HTE -0.18 °C ile 7. boğumda, minimum HTE -12.49 °C ile 1. boğumda belirlenmiştir.



Şekil 4.4. Narince çeşidinde kışlık gözlerde göz pozisyonuna göre donma sıcaklıkları

Kışlık gözlerde donma (düşük sıcaklık ekzoterm sıcaklıklarında (LTE) minimum ve maksimum değerleri uygulamalara ve boğum sırasına göre değişiklik göstermiştir. HTE değerlerinde olduğu gibi maksimum LTE değerleri diğer uygulamalara göre kontrol ve altı hasat uygulamalarında daha düşük çıkmıştır. Kontrol uygulamasında kışlık gözlerde donma maksimum -1.11°C ile 6. boğumda başlarken minimum -14.29 °C ile 8. boğumda saptanmıştır. İki yaprak hasat uygulamasında max ve min LTE değerleri -2.5 °C(8. boğum) ile -15.24°C (9. boğum) da belirlenmiştir. Dört yaprak hasat uygulamasında max ve min LTE değerleri sırasıyla -4.49 °C (7. boğum) ile -16.16 °C de (1. boğum) belirlenmiştir. En fazla yaprak hasadı yapılan altı hasat uygulamasında max ve min LTE değerleri -1.5 °C(9. boğum) ile -13.89 °C(5. boğum) saptanmıştır.

Kışlık gözlerde ortalama LTE değerleri HTE değerlerinden daha düşük çıkmıştır. Yani, hücreler arası donma daha yüksek sıcaklıklarda gerçekleşirken, hücre içi donma daha düşük sıcaklıklarda saptanmıştır. Gerek HTE ve gerekse LTE değerleri ile bazaldanapikale doğru boğum sıraları arasındadoğrusal bir ilişki görülmemiştir.

Çizelge 4.5. Narince çeşidinde yaprak hasadı uygulamalarının kışlık gözlerin apoplast (yüksek sıcaklık ekzotermünün(HTE)) ve donma (düşük sıcaklık ekzoterm sıcaklıkları (LTE)) sıcaklığına etkisi

Boğum No	Kontrol				İki Hasat				Dört Hasat				Altı Hasat			
	HTE		LTE		HTE		LTE		HTE		LTE		HTE		LTE	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
1. Göz	-5,93	-10,57	-6,32	-11,06	-5,12	-11,00	-6,35	-11,39	-6,97	-16,05	-7,16	-16,16	-6,22	-12,49	-6,38	-12,73
2. Göz	-5,74	-11,34	-8,08	-11,93	-6,00	-10,74	-6,19	-10,91	-6,25	-12,53	-6,30	-12,66	-6,07	-10,23	-6,27	-10,44
3. Göz	-5,33	-10,33	-6,61	-10,79	-5,94	-11,90	-7,80	-12,17	-4,85	-14,18	-6,45	-14,95	-5,20	-12,10	-5,32	-12,56
4. Göz	-1,48	-9,84	-3,54	-10,66	-5,70	-11,14	-6,49	-11,64	-6,65	-11,83	-6,94	-12,07	-4,32	-10,09	-5,39	-10,43
5. Göz	-2,11	-10,63	-2,70	-10,95	-6,69	-11,46	-7,16	-11,71	-5,68	-11,41	-6,78	-11,81	-4,80	-12,07	-6,54	-13,89
6. Göz	-0,09	-9,71	-1,11	-9,76	-7,99	-12,63	-8,11	-12,69	-5,54	-11,66	-5,93	-11,83	-5,71	-10,79	-7,7	-10,98
7. Göz	-1,82	-10,85	-8,20	-11,98	-6,19	-10,83	-6,69	-11,15	-3,10	-10,64	-4,49	-11,07	-0,18	-10,05	-1,71	-10,47
8. Göz	-2,16	-14,15	-3,93	-14,29	-1,73	-11,02	-2,50	-11,59	-4,80	-10,85	-4,86	-10,93	-6,82	-9,72	-6,89	-9,92
9. Göz	-8,18	-13,01	-9,15	-13,09	-7,73	-15,03	-7,85	-15,24	-6,57	-10,22	-6,68	-11,04	-1,29	-10,40	-1,5	-10,69

5. TARTIŞMA

Narince asma çeşidinde yapılan çalışmada, yemeklik amaçla asmalardan farklı seviyelerde yaprak toplama uygulamaları, sürgünlerin (bir yaşlı çeliklerin) gelişmesini olumsuz yönde etkilemiştir. Çeliklerde (10 boğumlu) alınan veriler incelendiğinde, yaprak toplama uygulamaları çelik uzunluğu, ortalama çelik çapı, ortalama boğum uzunluğu ve çelik ağırlığının azalmasına neden olmuştur. Kontrol uygulamasına ait çeliklerden elde edilen değerler, 2,4 ve 6 dönem yaprak hasadı yapılan asmalardan elde edilen çelik verilerine göre daha yüksek çıkmış ve istatistiki olarak farklı grupta yer almıştır. En kısa ve en hafif çelikler 6 dönem yaprak toplanan asmalardan elde edilmiştir.

Araştırmada yaprak toplama uygulamalarında; 2 dönem hasatta 115 kg/da, 4 dönem hasatta 186 kg/da ve 6 dönem hasatta 215 kg/da salamuralık yaprak toplanmıştır. Daha önce bölgede yapılan çalışmalarda 1 dekar bağdan ortalama 333 kg (Cangi ve ark., 2005), 400 kg taze asma yaprağı toplandığı (Elmalı, 2008) dikkate alınır, bu çalışmada asmalardan dönemlere göre toplanan yaprak miktarının normal seviyelerde toplandığı görülmüştür.

Çalışmamızda çeliklerin ortalama uzunlukları 64cm-74.9cm ve ortalama çapları ise 7.71mm -8.81 mm arasında değişmiştir. Kara ve Ağaoğlu (1992) Narince çeşidinde ilk 10 boğumun ortalama çapının anaçlara göre 11.47 mm (8B) ile 9.92 mm (420A) arasında değiştiğini, 1103 P anacında ise çelik çapının 10.95 mm olduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızın yapıldığı bağda ek sulama yapılmaması ve asmalardan önemli miktarda yaprak toplanması nedeniyle bir yaşlı dal (çelik) çap ve boylarının daha düşük değer vermesi normal görülmüştür.

10 boğumlu çeliklerde kuru madde oranları kışlık gözleri de içeren odun kısmından alınan örneklerde saptanmıştır. Çeliklerde ortalama ve göz pozisyonuna göre boğumların kuru madde oranları değerlendirildiğinde; kuru madde oranı 2 ve 4 dönem yaprak toplanan asmalarda daha yüksek çıkmıştır. Kontrol ve altı dönem yaprak toplanan asmalarda daha düşük çıkmıştır. Asmalardan aşırı yaprak toplanması ve aşırı

gölgede kalması kuru madde oranını olumsuz etkilemiştir. Göz pozisyonuna göre kuru madde oranları incelendiğinde, bazaldaki ilk 4 gözde kuru madde oranı daha yüksek, orta kısımlarda daha düşük ve uç gözlerde tekrar hafif bir yükselme olduğu görülmüştür. Bu çalışmada kuru maddeler kışlık gözlerinin yer aldığı boğum kısımlarının da dahil edildiği örneklerde belirlenmiş olması bu değişimde etkili olmuştur.

Yoğun sürgün gelişiminin olduğu erken dönemde yaprak alma fotosentetik aktivite yüzeyinin azaltılması yüzünden toplam sürgün fotosentez seviyesinin % 70 üzerinde azalmasına neden olabilmektedir. Fotosentetik şok tüketim yapan organların gelişmesinin durmasına neden olmaktadır (Intrieri ve ark., 2008). Ayrıca sert yaprak alma uygulamalarının verim ve gelişmeyi olumsuz yönde etkilediği pek çok kaynakta bildirilmektedir (May ve ark., 1969; Kliewer, 1970; Kliewer ve Ough, 1970; Kliewer ve Fuller, 1973). Yaprak hasat döneminin artması ve toplanan yaprak miktarının artması ile fotosentez kapasitesini etkilediği, omcadavejetatif gelişmenin göstergesi olan bir yaşlı dal gelişiminin olumsuz etkilendiği çalışmamızda açıkça görülmüştür.

Asmalardan yaprak hasadı uygulamaları kış gözlerinde verimliliği kısmen etkilemiştir. Özellikle 6 dönem hasat uygulamasında göz verimliliği olumsuz yönde etkilenmiştir. İki ve dört dönem yaprak toplama kış gözlerinde göz verimliliğine olumlu etki yapmıştır.

Generatif farklılaşma ile sürgün üzerindeki yaprak sayısı, gelişim hızının yüksekliği ve sürgün uzunluğu arasında bir etkileşim olduğu saptanmıştır (İlter 1968; Ağaoğlu, 1973; Ağaoğlu, 2002). *V. Vinifera*'larda fizyolojik ve morfolojik ayırım periyodu mayıs ayı içerisinde başlamakta haziran sonu temmuz başlarında tamamlandığı bildirilmektedir (Çelik, 1998; Çelik ve ark., 1998).

Bizim çalışmamızda yaprak hasadı çiçeklenme öncesi (mayıs sonu) ile haziran sonu arasında gerçekleştirildiği dikkate alınır, morfolojik ve fizyolojik ayırım periyodu döneminde yaprakların toplandığı görülmüştür.

Çiçeklenme ve tane tutum dönemi arasındaki periyotta sürgünler üzerindeki üretici yaprak sayısı ile verimlilik sıkı bir ilişki içerisindedir (Coombe, 1962). Yeşil budama uygulamalarından uç alma ve yaprak seyreltmenin asma gözleri içersindekigeneratif

oluşum üzerine az ya da çok teşvik edici veya ket vurucu etkileri olabilmektedir (Currle ve ark., 1983). Yoğun sürgün gelişiminin olduğu erken dönemde yaprak almanın fotosentetik aktivite yüzeyinin azaltması nedeniyle fotosentez seviyesi azalmakta olup bu durum verimin düşmesine, tanenin fiziksel ve kimyasal özelliklerine etki etmektedir (Intrieri ve ark., 2008).

May ve ark. (1969), çiçeklenmeden yaklaşık 4 hafta sonra Sultani asmalarında %10 dan %35'e kadar oranda yaprak alma uygulamalarının, tane gelişimini azalttığını, takip eden yıldaki göz verimliliğini azalttığını, yaprak alma oranı arttıkça bu etkinin daha belirgin bir şekilde gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

Çalışmamızda özellikle altı dönem yaprak toplanan asmalarda bir yıl sonraki göz verimliliğinin en düşük değerde çıkması, daha önce fizyolojik ve morfolojik ayırım periyodu döneminde yaprak alma uygulamalarının olumsuz etkileri ile ilgili bulgularla örtüşmektedir (May ve ark.,1969; Currle ve ark., 1983;Intrieri ve ark., 2008).

Araştırmamızda hiç yaprak toplanmayan ve asmanın iç kısımları yeterince güneş ışığından yararlanamadığı kontrol uygulamasında bir yıl sonra kış gözlerinde verimlilik düşük çıkmıştır. Bu durum, asmanın gölgelenmesi durumunda kış gözü verimliliğini çeşit ve gözlerin pozisyona göre %20-40 azalttığı bulgusu (Ağaoğlu, 1969) ile alakalı olduğu düşünülmektedir.

Dengeli miktarda asmadan yaprak almanın kış gözü verimliliğini olumlu yönde etkilediğinin göstergesi, 2 ve 4 dönem yaprak toplama uygulamaları ile gerçekleştiği görülmüştür.

Çalışmamızda ortalama göz verimliliği uygulamalara göre 0.97-1.215 adet salkım arasında; göz pozisyonuna göre ise 0.538-1.475 adet salkım arasında değişmiştir. Çalışmamızda kış gözlerinde verimlilik kontrol ve altı dönem yaprak toplanan asmalarında 2 ve 4 dönem yaprak toplanan asmalara göre düşük çıkmıştır. Boğum pozisyonu açısından dip gözlerde verim daha düşük çıkmıştır. En yüksek salkım sayısı

5. ve 6. boğumdaki gözlerde belirlenmiştir. Salkım sayıları ilk boğumlarda düşük, orta kısımlarda yüksek ve son kısımlara doğru ise azalma gösterdiği saptanmıştır.

Her gözdeki salkım taslağı sayısı çeşitlere göre farklı olup bu sayı aynı çeşitte, gözlerin bir yaşlı dal üzerinde yer aldığı boğuma göre değişmektedir. Salkım taslaklarının oluşumu üzerine iklim faktörlerinden sıcaklık (Buttrose, 1974a; Ağaoğlu ve Kara, 1990), ışık intensitesi (Ağaoğlu, 1969, 1975), gün uzunluğu (Buttrose, 1974a), gölgeleme veya ışık yoğunluğu (Fidan, 1985; Çelik, 2007), sulama (Buttrose, 1974b), gübreleme, boğum pozisyonu ve anaç (Clingeffer, 1989; Kara ve Ağaoğlu, 1992) ile yetiştirildiği çevre şartları (Fidan, 1985), yıllık dalların odunlaşma düzeyi (Önder ve Dardeniz, 2015) gibi çeşitli faktörlerin birbiriyle kombine halde etkili olduğu ortaya konmuştur.

Asma üzerindeki yıllık dalın orta boğumları, genellikle dip ve uç kısımlara kıyasla daha yüksek bir verimliliğe sahiptir (Ağaoğlu ve Kara 1993; Dardeniz ve Kısmalı, 2005).

Daha önce Narince çeşidinde göz verimliliği konusunda yapılan çalışmalarda; verimliliğin ilk boğumdan itibaren maksimum değere varıncaya kadar arttığı, sonra tekrar azaldığı bildirilmiştir (Ağaoğlu ve Kara, 1993; Karataş ve Ağaoğlu, 2005). Yine maksimum verimlilik açısından yapılan gruplandırmada, Narince çeşidini II. ve III. grupta (4-6 ve 7-10. boğum) da yer aldığı bildirilmiştir. (Ağaoğlu, 1976; Çelik 1987; Çelik ve ark., 1988; Ağaoğlu ve Kara, 1993).

Kara ve Ağaoğlu (1992), Narince çeşidinde boğumlarda ortalama salkım sayısını 1.83 adet/boğum (SO4) ile 1.34 adet/boğum (5BB) arasında saptamışlardır. 1103P anacında ilk 10 boğumda ortalama salkım sayısını 1.60 adet/boğum, en fazla salkımın ise 6. boğumda belirlendiğini ileri sürmüşlerdir.

Göz verimliliği ile ilgili bulgularımızda; göz pozisyonlarına göre salkım sayısının değişimi ve en fazla salkım bulunan boğumlar açısından daha önceki çalışmalara benzer şekilde seyrettiği görülmüştür (Çelik, 1987; Çelik ve ark. 1988; Kara ve Ağaoğlu 1992; Ağaoğlu ve Kara 1993; Dardeniz ve Kısmalı, 2005).

Narince çeşidinde daha önce kış gözlerinde belirlenen göz verimlilik değerleri, bizim çalışmamızdan biraz daha yüksektir. Bu durumun, bizim çalışmamızda yaprak alma uygulamalarının yapılması, göz verimlilik değerlerinin yıl, iklim, anaç çevre şartları, yıllık dalların odunlaşma düzeyi vb etmenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir (Fidan, 1985; Ağaoğlu ve Kara,1990; Önder ve Dardeniz, 2015).

Kış gözlerde Diferansiyel Termal Analiz (DTA) yöntemi ile yapılan ölçümlerde, yaprak toplama uygulamaları kış gözlerinin dona tolerans düzeyini %5 seviyesinde etkilemiştir. Kış gözlerinde en düşük ölüm sıcaklığı iki ve dört dönem yaprak hasadı yapılan uygulamalarda belirlenirken, en yüksek ölüm sıcaklığı kontrol ve altı dönem yaprak hasat uygulamasında saptanmıştır. Bu durum, sürgünlerde aşırı yaprak toplanan ve asma taç içinin daha az güneş ışığı alan asmaların sürgünlerinin pişkinleşmesinin daha zayıf olması ile alakalı görülmüştür.

Kültürel uygulamalar içerisinde taç yönetimi; sürgün ve tomurcukların daha iyi pişkinleşipsoğuk zararına mukavemet kazanması açısından önemli olduğu bildirilmektedir(Damive ark., 2005). Özellikle asmada koltuk sürgünü alımı, obur alma, uç alma, tepe ve yaprak alımı gibi yerinde yapılan kültürel müdahaleler ile dengeli bir taç yönetimi oluşturulduğu zaman düşük sıcaklıklara tolerans artmaktadır. Bizim çalışmamızda dengeli yaprak alma uygulamaları ile dona toleransın arttığı saptanmıştır.

Göz pozisyonuna göre kış gözlerinin dona tolerans durumları incelendiğinde, ilk dört boğumda yer alan gözlerin orta kısımdaki gözlere göre dona daha toleranslıolduğunu göstermektedir. Bu durum göz verimliliği yüksek olan orta kısımdaki gözlerin daha fazla salkım içermesi ile alakalı görülmüştür. Kışlık gözlerde salkım sayısının artması dona dayanım konusunda hassasiyeti artırmaktadır.

Buztepe ve ark. (2017), 15 aralık 11 mart tarihleri arasında Karaerik çeşidinde ilk altı boğumda termal analiz yöntemi ile mHTE ve mLTEdeğerlerini saptamışlardır. Örnek alım dönemine ve boğumda gözlerin yer aldığı pozisyona göre dona dayanımın değiştiğini bildirmişlerdir. Ayrıca bazal gözlerin dona daha dayanıklı olduğunu bizim bulgularımıza paralel şekilde saptadıklarını belirtmişlerdir.

Wolpert ve Howell (1986), değişik sıcaklıklarda soğuk zararının olabileceğini, hatta aynı zamanda dikilen, aynı çapa ve pozisyona sahip sürgünlerden alınan örneklerde soğuk zararı görülebildiğini bildirmişlerdir. Asmalarda bazal ve apikal kısımdaki tomurcuk ve sürgün dokularında soğuk zararı konusunda farklılıklar olabileceğini ileri sürmüşlerdir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, Narince üzüm çeşidinde farklı miktarda yemeklik asma yaprak toplamanın, sürgün gelişimi, göz verimliliği ve kış gözlerinin don toleransına etkisi araştırılmıştır. Çalışmada ilk yıl asmalardan 0,2,4, ve 6 dönem salamuralık yapraklar toplanmıştır. İkinci yıl ise 10 boğumlu sürgünlerde (çelik) gerekli veriler alınmıştır. Çeliklerde ağırlık, boy, çap ve kuru madde oranları belirlenmiştir. Her uygulamada göz sürdürme metodu ile 10 boğumda ayrı ayrı göz verimlilikleri saptanmıştır. Ayrıca Diferansiyel Termal Analiz (DTA) yöntemi ile çeliklerin ilk 9 boğumundaki kış gözlerinin yüksek sıcaklık ekzoterm sıcaklıkları(HTE) ve düşük sıcaklık ekzoterm sıcaklıkları (LTE)sıcaklıkları saptanmıştır. Araştırma bulgularının değerlendirilmesi sonrası ortaya çıkan sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

- Asmalardan yoğun miktarda yaprak toplamak sürgün ağırlık, boy ve çap gelişimini olumsuz yönde etkilemiştir. Bu etki %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.
- Aşırı yaprak toplama ve hiç yaprak almama uygulamaları sürgünlerin kuru madde oranını olumsuz yönde etkilemiş, bu etki %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Bu durum kontrol ve en fazla yaprak toplanan uygulamalarda daha belirgin bir şekilde görülmüştür. Kuru madde oranı ilk boğumlarda yüksek orta kısımlarda ise daha düşük olduğu saptanmıştır.
- Yaprak toplama uygulamaları kışlık gözlerde verimliliğe etkisi %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Kışlık gözlerde salkım sayısı/boğum en fazla iki dönem yaprak toplanan asmalarda, en az altı dönem yaprak toplanan asmalardan alınan çeliklerde belirlenmiştir. Asmalarda kışlık göz verimliliği için omcalarda dengeli bir şekilde yaprak toplamanın olumlu etki ettiği görülmüştür.
- Narince çeşidinde kışlık gözlerin göz pozisyonlarındaki genel özelliği olan, ilk boğumlarda düşük, daha sonra artan ve son kısımlarda azalan göz verimlilik durumu bu çalışmada da benzer şekilde saptanmıştır. En yüksek göz verimliliği 5. ve 6. boğumlardaki gözlerde saptanmıştır.
- Kışlık gözlerde Diferansiyel Termal Analiz (DTA) yöntemi ile yapılan ölçümlerde, en yüksek ölüm sıcaklığı kontrol ve altı dönem yaprak hasat

uygulamasında saptanmıştır. Çeliklerin dip gözlerinin dona daha toleranslı, orta kısımdaki gözlerin ise daha hassas olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak, asmalardan yemeklik amaçla fazla yaprak toplamanın sürgün gelişimini olumsuz etkilediği, göz verimliliğini düşürdüğü, kışlık gözlerin dona daha hassas hale gelmesine neden olduğu açıkça görülmüştür. Asmalardan 2-3 defa dengeli bir şekilde salamuralık yaprak toplanması durumunda, vejetatif ve generatif gelişimde dengenin kurulabileceği, kış gözlerinin düşük kış soğuklarından daha az etkilenebileceklerisöylenebilir.

Tokat yöresinin en önemli üzüm çeşidi olan Narince, üzüm yetiştiriciliği için orta uzunlukta budamaya uygun olmasına rağmen, salamuralık yaprak üretiminin ön planda olması nedeniyle asmalar kısa budanmaktadır. Bu budama yöntemi nedeniyle asmalar kışın yaşanan düşük kış soğuklarından daha az etkilenmekte ve genellikle istikrarlı ürün (yaprak ve üzüm) alabilmektedir.

Üreticilerin sadece üzüm yetiştiriciliğine yönelik bağıcılık yapacakları zaman, yüksek verim ve dondan daha az etkilenmeleri için yaz budamasını ihmal etmemeleri, en fazla 3-4 dönem yaprak toplamaları önerilmiştir.

7. KAYNAKLAR

- Acar, İ., 2013. Farklı Azotlu Gübre Form ve Dozlarının Salamuralık Asma Yapraklarında Verim ve Nitrat Birikimine Etkisi, (Yüksek Lisans Tezi) GOÜ. Fen Bil. Ens., Bahçe Bit. Ana Bilim Dalı. Tokat
- Adınır, M., 2011. Salamuralık Yaprak Toplanan Omcalardaki Koruk Üzümün (*V. Vinifera*) Tursu Olarak Değerlendirilmesi, (Yüksek Lisans Tezi) GOÜ. Fen Bil. Ens. Bahçe Bit. Ana Bilim Dalı. Tokat
- Ağaoğlu, Y.S., 1969. Sofralık Üzüm Çeşitlerinden Hasandede, Kalecik Karası, Papaz Karası, Öküzgözü ve Furmint'in Tomurcuk Yapıları, Floral Gelişme Devreleri ve Bu Çeşitlere Uygun Budama Metotlarının Tesbiti Üzerinde Mukayeseli Araştırmalar (Doktora Tezi) Ankara Üniversitesi Fen Bili. Ens. 297 S. Ankara
- Ağaoğlu, Y.S., 1973. Asmaların kışlık gözlerinin verimliliği üzerinde bir araştırma. Yalova bahçe kült. Araş. Eğt. Merkezi Dergisi 6 (1-2): 47-56
- Ağaoğlu, Y.S., 1975. Asmalarda verim potansiyelinin önceden tahmini ve gübreleme ile sulamanın muhtelif meyve oluşumu safhalarındaki etkileri basılmamış konferans.
- Ağaoğlu, Y.S.,1976. Asmalarda tomurcuk verimliliğine etki eden faktörler ve verim potansiyelinin önceden tahmini. Ziraat mühendisliği sayı: 120, 9-13, 1976
- Ağaoğlu, Y.S., Yazgan, A. ve Kara, Z., 1988. Tokat yöresinde yaprak salamuracılığına yönelik asma yetiştiriciliği bir araştırma. Türkiye 11. Bağ. Sem.315-03, 6-1988i Bursa.
- Ağaoğlu, Y.S. ve Kara, Z.,1990. Tokat ilindeki bağ işletmelerinin bazı tarımsal karakteristikleri üzerinde bir araştırma, cumhuriyet üniversitesi tokat ziraat fakültesi dergisi 6 (1): 307-329
- Ağaoğlu, Y.S. ve Kara, Z., 1993. Tokat yöresinde yetiştirilen bazı üzüm çeşitlerinin göz verimliliklerinin belirlenmesi üzerinde araştırmalar. Doğa. J. of agricultural and forestry. 17: 451-458
- Ağaoğlu, S., 1999. Bilimsel ve uygulamalı bağcılık (asma biyolojisi) ankara üniversitesi ziraat fakültesi. Kavaklıdere eğitim yayınları No:1. 205 s.
- Ağaoğlu, S., 2002. Bilimsel ve uygulamalı bağcılık (asma fizyolojisi) kavaklıdere eğitim yayınları, No: 5
- Akın, A., Çotur, E. ve Değirmenci, A. 2011. Determination of the bud fertility of some grape varieties grown in konya and kayseri. Yüzüncü yıl university journal of agricultural sciences (Turkey).
- Alleweldt, G., 1964. Die Umwel tabhaengigkeitdes vegetativen wachstumsruhe und der blüten bildungvonreben (*Vitis* species). DieBlütenbildung. Vitis 4, 240-261.
- Alleweldt, G. ve İlter, E., 1969. Untersuchungen uberdie beziehungen zwischen blütenbildung; und triebwachstumbei reben. Vitis 8. 286-313.
- Andrews, P.K., Sandidge, C.R. ve Toyama, T.K., 1984. Deep supercooling of dormant and deacclimating vitis buds. Amer. J. Enol. Viticult. 35:175-177.
- Andrews, P.K. ve Proebsting Jr, E.L., 1987. Effects of temperature on the deep supercooling characteristics of dormant and deacclimating sweet cherry flower buds. J. Am. Soc. Hort. Sci. 112 (1987) 334-340
- Bekar, T. ve Cangı, R., 2015. Narince üzüm çeşidinde yaprak hasadının üzüm verimi ve meyve kalitesine etkisi ,vii ulusal bahçe bit kon, 25-29 Ağus. Çanakkale

- Bekar, T., 2016. Narince (*Vitis vinifera* L.) Üzüm Çesidinde Yaprak Hasat Sıklığı Ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının Tane, Sıra ve Sarap Kalitesine Etkisi, (Doktora tezi), GOÜ. Fen Bil. Ens., Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Tokat.
- Beslic, Z., Todic, S. ve Matijasevic, S., 2013. Effect of timing of basal leaf removal on yield components and grape quality of grapevine cultivars cabernet sauvignon and prokupa (V. *vinifera* l.). Bulgarian J. of agricultural science, 19(1),96-102.
- Bordelon, B.P., Ferree D.C. ve Zabada T.J., 1997. Grape bud survival in the Midwest following the winter of 1993-1994. Fruit Varieties Journal 51:53-59.
- Burke, M. J., Gusta, L.V., Quamme, H.A. ve Weiser, C.J., Li, P.H., 1976. Freezing and Injury in Plants. Annu. Rev. Plant Physiology. 27:507-528.
- Buttrose, M.S., 1974a. Climatic Factors and Fruitfulness in Grapevines. Hort. Abst., 44 (6),319-325
- Buttrose, M.S., 1974b. Fruitfulness in grape-vines: effect of waterstress. Vitis 12, 299-305
- Buztepe, A., Kose C. ve Kaya O., 2017. Evaluation of cold tolerance of dormant buds according to position using thermal analysis in Karaerik (*V. vinifera* L.) grape. Inter National J. of Research and Review. 4(10):38-45.
- Cangi, R., Kaya, C., Kılıç, D. ve Yıldız, M., 2005. Tokat Yöresinde Salamuralık Asma Yaprak Üretimi, Hasad ve İşlemede Karşılaşılan Sorunlar Ve Çözüm Önerileri 6. Ulusal Bağ. Sempozyumu, Bildiri Kitabı (2005), Cilt:2, 632-640, Tekirdağ, 19-23 Eylül 2005.
- Cangi, R. ve Kılıç, D., 2011. Effects of bud loading levels and nitrogen doses on yield, physical and chemical properties of brined grape leaves. African J. of Biotechnology, 10(57), 12195-12201.
- Cangi, R., Yağcı, A. ve Kılıç, D., 2012. Iğdır yöresinde salamuralık asma yaprağı üretim imkanları, 1. Uluslar arası Iğdır sem., 21-23 Nisan 2012 Iğdır
- Clingeffer, P.R., 1989. Effect of arying node number per bearer on yield and juice composition of cabernet sauvignon grapevines. Australian J. of experimental agriculture, 29, 701-705
- Coombe, B.G., 1962. The Effect of Removing Leaves, Flowers and Shoot Tips on Fruit-Set in *Vitis vinifera* L. J. hort. Sci. 37, 1-15
- Cragin, J., Serpe Keller M. ve Shellie K., 2017. Dormancy and cold hardiness transitions in wine grape cultivars chardonnay and cabernet sauvignon. American journal of enology and viticulture, Amer. J. Enol. Vitic., 2016. 16078.
- Curle, O., Bauer, O., Hofacker, W., Schumann, F. ve Frish, W. 1983. Biologie der rebe, d. Meininger verlag und druckerei gmbh, 6730, neustadt
- Dry, P., 2000. Canopy management for Fruitfulness Australian J. of Grape and Wine Research, 6 (2000), pp. 109-115
- Çelik, S., 1987. Yapıncak üzüm çeşidinde kışlık gözlerin verimliliği üzerine sürgün üzerindeki pozisyonlarının etkisi. Doğa 11(3): 550-557
- Çelik, H., Marasalı, B. ve Demir, I., 1988. Ankara koşullarında yetiştirilen bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin farklı boğumlarındaki kışlık gözlerin verimlilik düzeylerinin belirlenmesi üzerinde bir araştırma. Türkiye III. Bağcılık simpozyumu bildiri özetleri 31 Mayıs - 3 Haziran, Bursa, Sayfa No: 15
- Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B. ve Söylemezoğlu, G., 1998. Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: 1, 253 S. Ankara
- Çelik, S. ve Kök, D., 1998. Tekirdağ ekolojisinde yetiştirilen bazı sofralık üzüm

- çeşitlerinde kışlık gözlerin sürmeye zorlanmasıyla verim potansiyelinin önceden saptanması. 4. Bağcılık sempozyumu bil. 20-23 Ekim 1998, Yalova, 40-45
- Çelik, S., 1998. Bağcılık (ampeloloji), cilt-1, Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi. Bahçe Bitkileri Bölümü, Tekirdağ, p. 426
- Çelik, S., 2007. Bağcılık (ampeloloji). Cilt-1. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. 426 s. Tekirdağ
- Dami, I., Ferree, D.C., Kurtural, S.K. ve Taylor, B.H., 2005. Influence of cropload on 'chambourcin' yield, fruit quality, and winter hardiness under midwestern united states environmental conditions, *actahort*, 689:203-208.
- Dardeniz, A. ve Kısımlı, İ., 2005. Bazı sofralık üzüm çeşitlerinde kış gözü verimliliğinin saptanması ile optimum budama seviyelerinin tespiti üzerine araştırmalar. *Ege üniversitesi Zir. Fak. Dergisi*, Bornova, izmir, 42(2): 1-10.
- Dülgeroğlu, Y., 2012. Salamuralık Asma Yaprağı Üretiminde Fungus Kalıntı Miktarı Üzerine Hasat Zamanı Ve Salamura Yöntemlerinin Etkisi, (Yüksek Lisans Tezi) GOÜ. Fen Bil. Ens., Bahçe Bit. Ana Bilim Dalı. Tokat
- Elmalı, Ö., 2008. Tokat İli Merkez İlçede Bağcılıkla Uğraşan İşletmelerin Üretim ve Pazarlama Sorunları, (Yüksek Lisans Tezi) GOÜ. Fen Bil. Ens., 152 s., 51 Tokat
- Fennell, A. ve Hoover, E., 1991. Photoperiod influences growth, bud dormancy and cold acclimation in *vitis labruscana* and *v. Riparia*. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 116:270-273.
- Fennell, A., 2004. Freezing tolerance and injury in grapevines. *J. of crop improvement* 10: 201 – 235.
- Ferguson, J.C., Tarara, J.M., Mills, L.J., Grove, G.G. ve Keller, M., 2011. Dynamic thermal time model of cold hardiness for dormant grapevine buds. *Ann. Bot.* 107,389–396.
- Ferguson, J.C, Moyer M.M., Mills L.J., Hoogenboom G. ve Keller M., 2014. Modeling dormant bud cold hardiness and bud-break in twenty-three *vitis* genotype reveals variation by region of origin. *American J. of enology and viticulture* 65:59–71
- Fidan, Y., 1966. Sofralık Üzüm Çeşitlerinden Hafızali, Hamburg Misketi, Çavuş, Balbal ve Razakı'nın Tomurcuk Yapıları İle Mahsuldarlık Durumları Üzerinde Araştırmalar. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Neşriyatı D-112, Ankara.
- Fidan, Y., 1985. Özel Bağcılık. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay.: 930 Ders Kitabı No:265, 401 S.,
- Grant, T.N.L., 2012. Characterization of Cold and Short Day Acclimation in Grape Genotypes of Contrasting Freezing Tolerance. Doctoral dissertation, The Ohio State University. Columbus. USA.
- Gusta, L.V., Wisniewski M., Nesbitt N. T. ve Gusta M.L., 2004. The Effect of Water, Sugars, and Proteins on The Pattern of Ice Nucleation and Propagation in Acclimated and Nonacclimated Canola Leaves. *Plant Physiology*, 135(3), 1642-1653.
- Guy, C.L., 1990. Cold acclimation and freezing stress tolerance: role of protein metabolism. *Annual review of plant biology*, 41(1), 187-223.
- Göktürk, N., Artık, N., Yavaş, Ş. ve Fidan, Y., 1997. Bazı üzüm çeşitleri ve asma anacı yapraklarının yaprak konservesi olarak değerlendirilme olanakları üzerinde bir araştırma. *Gıda*, (1997) 22 (1):15-23. s.

- Gülcü, M. ve Torçuk, A.İ., 2016. Yemelik asma yaprağı üretimi ve pazarlamasında kalite parametreleri. Meyve bilimi, 1, 75-79.
- Hamman, R.A., Renquist A.R. ve Hughes, H.G., 1990. Pruning effects on cold hardiness and water content during deacclimation of merlot bud and cane tissues. American journal of enology and viticulture, 41(3), 251-260.
- Hellman, E., 2008. Grapevine cold hardiness. <http://winegrapes.tamu.edu/grow/hardy.html>
- Howell, G.S. ve Shaulis, N., 1980. Factors influencing within-vine variation in the cold resistance of cane and primary bud tissues. Am. J. Enol. Vitic. 31(2)158-161
- İlter, E., 1968. Untersuchungen uber die beziehungen zwischen der infloreszenzbildung und dem vegetativen wachstum bei reben, diss. Inst. Pflanzenbau u. Pflanzenzucht. Univ. Giessen, 89s
- İlter, E., 1980. Yapraklara Uygulanan Bazı Kimyasal Maddelerin Asmalarda Kış Gözü Verimliliğine Etkisi Üzerinde Araştırmalar. E.Ü. Ziraat Fak. Yayınları No: 372, s 132.
- Intrieri C., Filippetti I., Allegro G., Centinari M. ve Poni S., 2008. Early Defoliation (Hand Vs Mechanical) for Improved Crop Control and Grape Composition in Sangiovese (*Vitis vinifera* L.). Aust. J. Grape Wine Res., 14 (1), 25-32
- Jan, N. ve Andrabi K.I., 2009. Cold Resistance in Plants: A mystery unresolved. Electronic Journal of Biotechnology, 12(3), 14-15
- Jones, K.S., 1997. Relationship of Metabolite Levels and An Ice Nucleation Barrier with Depth of Supercooling in Overwintering Grape Buds. MS Thesis. The University of Guelph. Canada.
- Jones, K. S., Paroschy J., Mckersie B.D. ve Bowley S.R., 1999. Carbohydrate Composition and Freezing Tolerance of Canes and Buds in *Vitis vinifera*. J. of Plant Physiology, 155(1), 101-106.
- Kalkan, N.N., Karadoğan B. ve Değirmenci Karataş, D., 2011. Karaerik üzüm çeşidinde 2007-2008 yılı şiddetli kış soğuklarının oluşturduğu etkilerin incelenmesi, urfa. Türkiye 6. ulusal bahçe bitkileri kongresi. 04-08 Ekim 2011-Urfa, 163-167.
- Kalkan, N.N., Kaya, Ö., Karadoğan, B. ve Köse, C., 2017. Farklı gövde yüksekliğine sahip karaerik (*Vitis vinifera* l.) Üzüm çeşidinin kış gözlerinde soğuk zararı ve lipid peroksidasyon düzeyinin belirlenmesi. Alinteri zirai Bilimler Dergisi., 2017, 11.
- Kara, Z. ve Ağaoğlu, Y.A., 1992. Farklı amerikan asma anaçlarına aşılınmış narince üzüm çeşidinde boğumların pozisyonları ve çaplarına Göre Verim Potansiyelinin Değişimi Üzerinde Bir Araştırma I. Ulusal Bahçe Bit. Kong. İzmir 13-16 Ekim. 587-591
- Kara, Z. ve Beyoğlu, N., 1995. Konya ili beyşehir yöresinde yetiştirilen üzüm çeşitlerinin göz verimliliklerinin belirlenmesi üzerinde bir araştırma, 2. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi 3-6 Ekim, Adana II. Cilt, 524-528
- Karataş, H. ve Ağaoğlu, Y.S., 2005. Fruitfulness in Grapevines, Alatarım, cilt 4, sayı:1, 13-22
- Karataş, H., Özdemir G., Filizay, M. ve Değirmenci, D. (2008). Diyarbakır (merkez) koşullarında yetiştirilen üzüm çeşitlerinde 2006- 2007 kış dönemi soğuk zararının etkileri.. 1. Ulusal Bağ. Şarap sem. ve sergisi, Denizli-2008., 441-447.
- Kaya, Ö., 2011. Üzümlü İlçesi (Erzincan) Koşullarında Yetiştirilen Karaerik Üzüm

- Çeşidinde Koltuk Sürgünü Varlığının Kış Gözlerinin Dona Dayanımı Üzerindeki Etkilerinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Fen Bil. Enstitüsü, Erzurum.
- Kaya, Ö. ve Köse, C., 2017. Determination of resistance to low temperatures of winter buds on lateral shoot present in Karaerik (*vitisvinifera* l.) Grapecultivar. *Acta physiologiae plantarum*, 39(9), 209.
- Kaya, Ö. ve Köse, C., 2018. Düşük sıcaklık zararının asma üzerindeki etkileri. *Yüzüncü yıl üniversitesi tarım bilimleri dergisi*, 28(2), 241-253.
- Keller, M. ve Mills, L.J., 2007. Effects of pruning on recovery and productivity of cold-injured merlot grapevines. *Am. J. Enol. And vitic.*, 58(3):351-357
- Keller, M., 2015. *The Science Of Grapevines Anatomy and Physiology*. Burlington, MA: Academic Press. USA. Washington
- Khanizadeh, S., Rekika D., Levasseur A., Groleau Y., Richer C. ve Fisher H., 2005. The effects of different cultural and environmental factors on grapevine growth, winter hardiness and performance, in three locations, in canada. *Small fruits review*, 4(3), 3-28.
- Kliewer, W.N. ve Antcliff, A.J., 1970. Influence of defoliation, leaf darkening and cluster shading on the growth and composition of sultana grapes, *Am. J. Enol. Vit.* 21: 26-36.
- Kliewer, W. ve Ough, C., 1970. The effect of leaf area and crop level on the concentration of amino, acids and total nitrogen in ‘Thompson Seedless’ grapes. *Vitis* 9, 196-206.
- Kliewer, W. ve Fuller, R., 1973. Effect of time and severity of defoliation on growth of roots, trunk, and shoots of Thompson Seedless Grapevines. *Am. J. Enol. Vitic.* 24, 59-64.
- Kliewer, W. M., 1981. *Grapevine Physiology*. Division of Agricultural Sciences, University of California, 21231, California, USA
- Kovács, L. G., Du, G. ve Ding, P., 2002. Tissue moisture loss during sample preparation lower sex other temperatures in dormant grape buds. *Hort. Science*, 37(4), 701-704.
- Kose, C., 2006. of Dormant Buds of Rootstock Genotypes. *Vitis-GeilweilerhoF*, 45(3), 145.
- Köse, C. ve Güleriyüz, M., 2009. Üzümlü ilçesi (Erzincan) karaerik üzüm bağlarında 2008-2009 kış soğuklarının kış gözlerinde yol açtığı zararlar. *Atatürk üniversitesi, Ziraat Fakültesi derg.*, 40(1): 55-60.
- Köse, B., Ateş, S. ve Çelik, H. 2014. Samsun'da yetiştirilen bazı üzüm çeşitlerinin ilkbahar geç donlarından etkilenme derecelerinin belirlenmesi. *Türkiye tarımsal araştırmalar dergisi*, 1(2), 162-169.
- levitt, j., 1980. *responses of plants to environmental Stress, Volume 1: Chilling, Freezing, and High Temperature Stresses*. Academic Press.
- Linden, L., 2002. *Measuring Cold Hardiness in Woody Plants*. Academic dissertation, University of Helsinki
- Londo, J. P. ve Kovalski A.P., 2017. Characterization of wild north american grapevine cold hardiness using differential thermal analysis. *American J. of Enology and Viticulture*, ajev-2016
- May, P., Shaulis, N.J. ve Antcliff, A.J., 1969. TheEffect of Controlled Defoliati on the Sultana Vine. *Amer. J. Enol. Vitic.* 20:237-250
- Miller, D. P., Howell, G.S. ve Striegler R.K., 1988. Cane and bud hardiness of

- selected grapevine rootstocks. *Amer. J. Enol. Vitic.*, 39(1), 55-59.
- Mills L. J, Ferguson J.C. ve Keller M., 2006. Cold-hardiness evaluation of grapevine buds and canetissues. *Amer. J. Enol. Vitic.* 57: 194 – 200.
- Mullins, M.G., Bouquet, A. ve Williams, L.E., 1992. *Biology of Grapevine*. Department of Viticulture and Enology University of California, Davis, USA. Cambridge Univ.Press.
- Nus, J. L., Weigle J.L. ve Schradle J.J., 1981. Superimposed Amplified Exotherm Differential Thermal Analysis System [for detecting low-temperature exotherms of excised dormant flower buds, freezing]. *HortScience (USA)*. 16:753–754
- Oraman, M.N., 1959. Yeni bağcılık. Ankara üniversitesi ziraat fakültesi Yay. 78. A.ü. Basımevi. s 298.
- Ölmez Cangi, S., Cangi, R. ve Oruç, E., 2017. Approaches to Agricultural Insurance Applications of Farmers Producing Vine Leaves: The Sample of Tokat Province. *Turkish J. of Agriculture-Food Science and Technology*, 5(12), 1640-1650.
- Önder, M. ve Dardeniz, A., 2015. Bazı sofralık üzüm çeşitlerinde yıllık dalların odunlaşma düzeyi ile göz verimliliği arasındaki ilişkilerin belirlenmesi. 8. Bağcılık sempozyumu. Selçuk tarım ve gıda bilimleri dergisi–A, 27, 98-107.
- Özata, K., 2012. Tokat Yöresinde Üretilen Salamuralık Asma Yapraklarında Pestisit Kalıntı Düzeylerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa GOÜ. Fen Bil. Ens.
- Pearce, R.S., 1999. Molecular Analysis of Acclimation to Cold. *Plant growth regulation*, 29(1-2), 47-76. Tokat
- Pool, R., Wolf, T., Welser, M.J. ve Goffinet, M.C., 1992. Environmental Factors Affecting Dormant Bud Cold Acclimation of Three Vitis Varieties. Pp 611-616. In: Gay, G. et al (Eds). *Proc. of The IV International Symposium on Grapevine Physiology*, Istituto Agrario San Michele All'Adige, Torino, Italy, 11-15 May 1992
- Poni S., Casalini L., Bernizzoni F., Civardi S. ve Intriari C., 2006. Effects of early defoliation on shoot photosynthesis, yield components and grape quality. *Am. J. Enol. Vitic.*, 57, 397- 407
- Quamme, H.A., 1991. Application of thermal Analysis to Breeding Fruit Crops for Increased Cold Hardiness. *HortScience*, 26(5), 513-517.
- Rajashekar, C., Westwood M.N. ve Burke M.J., 1982. Deep supercooling and cold hardiness in genus cyrus. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 107:968-972.
- Rajashekar, C.B., 2000. Cold Response and Freezing Tolerance in Plants. *Plant-Environment Interactions*, 321-341.
- Rasmussen, D.H. ve MacKenzie A.P., 1972. Effect of Solute on İce-Solution İnterfacial Free Energy; Calculation From Measured Homogeneous Nucleation Temperatures. In *Water structure at the water-polymer interface* (pp. 126-145). Springer US.
- Ribereau, G.J. ve E. Reynold, 1971. *Science et Techniques de la Vigne*. Tome 1., Biologie de la Vigne. Sols de Vignobles. Ed. Dunod. Paris.
- Sakai, A. ve Larcher W., 1987. Low Temperature and Frost As Environmental Factors. In *Frost Survival of Plants* (pp. 1-20). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Stergios, B.G. ve Howell G.S., 1977b. Effect of site on cold acclimation and deacclimation of concord grapevines. *Amer. J. of Enol. Vitic.*, 28:43-48.

- Sutinen, M. L., Palta J.P. ve Reich P.B. 1992. Seasonal Differences in Freezing Stress Resistance of Needles of *Pinus Nigra* and *Pinus Resinosa*: Evaluation of the Electrolyte Leakage Method. *Tree Physiology*, 11(3), 241-254.
- Taşçı, F., 2015. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde (*Vitis Vinifera* L.) Göz Verimliliklerinin Ve Optimum Budama Seviyelerinin Belirlenmesi", Yüksek Lisans Tezi, GOÜ. Fen Bil. Ens. Tokat
- Topçu Altıncı , N., Sucu, S., Cangı, R., Yağcı, A. ve Kılıç, D., 2015. Tokat bölgesinde yetiştirilen narince üzüm çeşidinde 2012 kış soğuklarının yol açtığı zararlar, selçuk tarım ve gıda bilimleri dergisi-a 27 (Türkiye 8. bağıcılık ve teknolojileri sempozyumu, özel sayısı): (2015) 413-419
- Turan, Ö., 2012. Nohut Çeşitlerinde Düşük Sıcaklığa Dayanıklılığın Fizyolojik, Biyokimyasal ve Moleküler Düzeyde İncelenmesi. (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Biyoloji Anabilim Dalı. Ankara
- Sivritepe, N., Burak, M. ve Yalçın, T., 2001. Ata sarısı, uslu ve yalova incisi üzüm çeşitlerinde dona dayanımının belirlenmesi, ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg.,15:25-38
- Winkler, A. J.,Cook , J. A., Kliwer , W. M. ve Lider, L.A., 1974 . *General Viticulture*. 633 P.,Univ. of California. Pres, Berkeley .
- Wisniewski, M. ve Arora R., 1993. Adaptation and Response of Fruit Trees to Freezing Temperatures. *Cytology, Histology And Histochemistry of Fruit Tree Diseases*. CRC Press, Boca Raton, Florida, 299-320
- Wolf, T.K. ve Pool, R.M.,1987. Factors affecting exotherm detection in the differential thermal analysis of grapevine dormant buds. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 112: 520-525.
- Wolpert, J.A. ve Howell, G.S., 1986. Effect of night interruption on cold acclimation of potted 'Concord' grapevines. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 111:16-20.
- Yadava, U.L., Doud, S.L. ve Weaver, D.J., 1978. Evaluation of different methods to assess cold hardiness of peach trees. *J. of the American Society for Horticultural Scienc.* 100(3):318-321.
- Yavaş, İ. ve Fidan, Y. 1986. Üzüm değerlendirme şekillerinin insan sağlığı yönünden önemi. Gıda sanayinin sorunları ve serbest bölgenin gıda sanayine beklenen etkileri sempozyumu.15-17 Ekim 1986, s 216-221, Adana
- Zabadal, T.J., Dami I.E., Goffinet M.C., Martinson T.E., ve Chien M.L., 2007. Winter injury to grapevines and methods of protection, Michigan State University Publications on Grape Production, Michigan, USA, p. 36-37.
- Zhang, J., Wu X., Niu R., Liu Y., Liu N., Xu W. ve Wang Y., 2012. Cold resistance evaluation in 25 wild grape species. *Vitis*, 51(4), 153-160.

8.ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Ali ÖZGÜR
Doğum Yeri ve Tarihi: Karaman/1986
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
Telefon : 0530 4919557
e-mail : ozgur_ali1986@hotmail.com

Eğitim Bilgileri

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Lise	Fatih Y.D.A. Lisesi (KARAMAN)	2005
Önlisans	Selçuk Üniversitesi, Teknik Bilimler M.Y.O. Tarım Makineleri (KONYA)	2007
Lisans	Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü (ADANA)	2010

Meslek Deneyimi

2012 - Ziraat Mühendisi – Örnek Tarım A.Ş. (Karaman)
2013-2016 - Ziraat Mühendisi – Gerger Tarım İlçe Müdürlüğü (Adıyaman)
2016-..... - Ziraat Mühendisi – Akören Tarım İlçe Müdürlüğü (Konya)