

**ÜZÜMLÜ İLÇESİ (ERZİNCAN) KOŞULLARINDA
YETİŞTİRİLEN KARAERİK ÜZÜM ÇEŞİDİNDE
KIŞ SOĞUKLARINDAN SONRA ZARAR DÜZEYİNE
BAĞLI OLARAK UYGUN BUDAMA
SEVİYELERİNİN TESPİT EDİLMESİ**

Muhammed KÜPE

**Yüksek Lisans Tezi
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Doç. Dr. Cafer KÖSE
2013**

Her hakkı saklıdır

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ÜZÜMLÜ İLÇESİ (ERZİNCAN) KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN
KARAERİK ÜZÜM ÇEŞİDİNDE KIŞ SOĞUKLARINDAN SONRA
ZARAR DÜZEYİNE BAĞLI OLARAK UYGUN BUDAMA
SEVİYELERİNİN TESPİT EDİLMESİ**

Muhammed KÜPE

BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

**ERZURUM
2013**

Her hakkı saklıdır



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TEZ ONAY FORMU

ÜZÜMLÜ İLÇESİ (ERZİNCAN) KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN KARAERİK ÜZÜM
ÇEŞİDİNDE KIŞ SOĞUKLARINDAN SONRA ZARAR DÜZEYİNE BAĞLI OLARAK
UYGUN BUDAMA SEVİYELERİNİN TESPİT EDİLMESİ

Doç.Dr. Cafer KÖSE danışmanlığında, Araştırma Görevlisi Muhammed KÜPE tarafından hazırlanan bu çalışma 17/07/2013 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği (3/3) ile kabul edilmiştir.

Başkan: Prof.Dr.Atilla DURSUN

İmza

Üye : Doç.Dr.Cafer KÖSE

İmza

Üye : Doç.Dr. Serkan ERDAL

İmza

Yukarıdaki sonucu onaylıyorum

Enstitü Müdürü

Prof. Dr. İhsan EFEOĞLU

Bu çalışma BAP projeleri kapsamında desteklenmiştir
Proje No: 2012/269

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ÜZÜMLÜ İLÇESİ (ERZİNCAN) KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN KARAERİK ÜZÜM ÇEŞİDİNDE KIŞ SOĞUKLARINDAN SONRA ZARAR DÜZEYİNE BAĞLI OLARAK UYGUN BUDAMA SEVİYELERİNİN TESPİT EDİLMESİ

Muhammed KÜPE

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Cafer KÖSE

Bu çalışma, Karaerik üzüm çeşidi üzerinde 2011-2012 kış dönemindeki düşük sıcaklıkların kış gözlerinde meydana getirdiği zarar düzeyine bağlı olarak bağlarda meydana gelecek verim ve ürün kayıplarının minimum düzeye indirilmesi için en uygun budama düzeyinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmada, düşük sıcaklıkların asmaların kış gözlerindeki primer ve sekonder tomurcuklarda meydana getirdikleri zarar düzeyleri kesit alma yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Yörede sıklıkla meydana gelen düşük kış sıcaklıklarının asmaların kış gözlerinde sebep oldukları zarar düzeyleri belirlendikten sonra farklı budama seviyelerinin muhtemel verim ve vejetatif gelişimleri tahmin edilmiş ve buna göre omcaların göz sayıları ve pozisyonları dikkate alınarak 5 farklı şekilde budanmıştır. Araştırmada, omcaların ilk uyanma, ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme ve ben düşme tarihleri belirlenmiş, kış gözlerinin primer, sekonder ve toplam sürme oranları ile bir yaşlı dal çapları, bir yaşlı dal uzunlukları ve budama odun ağırlıkları tespit edilmiştir. Çalışmada hasat edilen ürünlerde salkım sayıları ve salkım ağırlıkları belirlenerek tahmini verimleri tespit edilmiş, tane ağırlığı ve çekirdek sayısının yanı sıra üzümün kalite parametrelerinden şıranın SÇKM, toplam şeker, tartarik asit içeriği ve pH'ları saptanmıştır. Çalışmada yörede yaygın olarak uygulanan budama, Kontrol uygulaması olarak kabul edilmiş ve bu uygulamalarda omca üzerinde 30 göz (1 çubuk 3 göz), A uygulamasında 40 göz (2 çubuk 2 göz), B uygulamasında 60 göz (2 çubuk 3 göz), C uygulamasında 60 göz (3 çubuk 2 göz) ve D uygulamasında 90 göz (3 çubuk 3 göz) bırakılmıştır. Araştırma sonucunda en iyi verim sonuçları D uygulamasından (13 kg/omca), en düşük verim C uygulamasından (3,4 kg/omca) elde edilirken, ertesini yılın budama odun ağırlıkları dikkate alındığında en iyi vejetatif gelişiminin 3593,0 g/omca ile D uygulamasında, en düşük vejetatif gelişiminin ise 2247,8 g/omca ile Kontrol uygulamasında olduğu ortaya konulmuştur.

2013, 61 sayfa

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

ABSTRACT

Master Thesis

DETERMINING SUITABLE PRUNING LEVEL AFTER WINTER FROST DAMAGE IN KARAERİK GRAPE CULTUVAR GROWN IN ÜZÜMLÜ DISRICT OF ERZİNCAN

Muhammed KÜPE

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

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Cafer KÖSE

This study was undertaken to determine suitable pruning level after winter frost damage causing decreasing of yield and minimize the damage in winter bud of Karaerik grape cultivar during 2011 and 2012. In the research, primer and seconder damage level of bud caused by low winter temperature were determined by using sectioning method. After determining of winter damage usually occurring at the region in winter bud of vine, likely to yield and vegetative development on different levels of pruning were estimated and different five pruning methods were applied depend on bud number and its position in vine. First bud break, first flowering, full flowering and veraison date of grape were detected. Primer, seconder, total bud break rate, diameter of one-year stem, length of one- year stem and weight of stem after pruning were also determined. Cluster number and weight of cluster were reported and yield data was predicted. Grape weight, seed number as well as TSS, total sugar, tartaric acid content and pH were determined. A application (40 buds (2 buds per 2 stems) per vine), B application 60 buds (2 buds per 3 stems) per vine), C application 60 bods (3 buds per 2 stems) per vine) and D application 90 buds (3 buds per 3 stems) per vine) were applied. Pruning extensively made by in the region was accepted as control (30 buds (3 buds per stem) per vine). According to the research result, the best yield (13 kg/vine) was taken from D application while the low yield (3,4 kg/vine) was reported in C application. The best vegetative development was determined as 3593,0 g/vine in D application when pruning stem weight was take concentrated after the application year. The lowest vegetative development was detected in control application and its pruning stem weight was 2247,8 g/v.

2013, 61 page

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

TEŞEKKÜR

Öncelikle Erzurum'da Bahçe Bitkileri yetiştiriciliğinin önünü açan ve bölümde akademik camiaya rehberlik eden saygıdeğer hocamız Sayın Prof. Dr. Muharrem GÜLERYÜZ'e, çalışmalarımın her aşamasını titizlikle takip eden, maddi manevi hiçbir desteğini esirgemeyen ve fikirleriyle bana yol gösteren danışman hocam Sayın Doç. Dr. Cafer KÖSE'ye ve desteğini her zaman yanımda hissettiğim Bahçe Bitkileri Bölüm Başkanı, kıymetli hocam Sayın Prof. Dr. Atilla DURSUN'a en içten şükranlarımı sunarım.

Çalışmalarımın yapılması sırasında desteğini esirgemeyen Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı hocalarıma, özellikle tez yazımı ve örnek analizleri sırasında ilgi ve yardımlarını esirgemeyen, büyük desteklerini gördüğüm ve 'fedakarlık' kelimesinin tam olarak içerisini dolduran Sayın Dr. Gürsel ÖZKAN'a, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Sayın Yrd. Doç. Dr. Murat AYDIN'a, Fen Bilimleri Enstitüsü çalışanlarına, burada isimlerini sayamadığım birlikte çalışmaktan büyük zevk aldığım, bu çalışmanın yürütülmesinde katkı sağlayan değerli arkadaşlarıma, hayatımın her döneminde maddi ve manevi desteğini benden esirgemeyen değerli aileme ve çalışmalarım esnasında gerek bizzat yardımını gördüğüm gerekse çalışmalarımın yoğun olduğu dönemde geç saatlere kadar beni sabırla bekleyen eşime teşekkürü bir borç bilirim.

Erzincan'da tez çalışmamı bağında yürüttüğüm, bağı ile birlikte gönlünü de bize açan Yusuf AKSUN'a da minnettarım.

Muhammed KÜPE

Haziran 2013

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ.....	6
2.1. Düşük Kış Sıcaklıkları ve Etkileri.....	6
2.2. Budama ve Etkileri.....	12
3. METERYAL ve YÖNTEM.....	19
3.1. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri.....	19
3.1.1. Coğrafi özellikler.....	19
3.1.2. Ekolojik özellikler.....	20
3.1.3. Meyvecilik ve Bağcılık durumu.....	22
3.2. Materyal.....	23
3.3. Yöntem.....	24
3.3.1. Zarar düzeylerinin belirlenmesi.....	24
3.3.2. Omcada bırakılacak göz sayısının belirlenmesi.....	25
3.3.3. Fenolojik gözlemler.....	33
3.3.3.a. Gözlerin sürmesi.....	33
3.3.3.b. İlk çiçeklenme tarihi.....	33
3.3.3.c. Tam çiçeklenme tarihi.....	33
3.3.3.d. Primer tomurcukların sürme oranı (%).....	34
3.3.3.e. Sekonder tomurcukların sürme oranı (%).....	34
3.3.3.f. Toplam sürme oranı (%).....	34
3.3.3.g. Omca başına sürgün sayısı (adet).....	34
3.3.3.h. Ben düşme tarihi.....	34
3.3.3.1. Hasat tarihi.....	35

3.3.3.i. Bir yaşlı dal uzunluğu (cm).....	35
3.3.3.j. Bir yaşlı dal çapı (cm)	35
3.3.3.k. Budama odun ağırlıkları (g/omca)	35
3.3.4. Pomolojik özellikler	36
3.3.4.a. Omca başına salkım sayısı (adet)	36
3.3.4.b. Salkım ağırlığı (g)	36
3.3.4.c. Tane sayısı (adet).....	36
3.3.4.d. Tane ağırlığı (g).....	36
3.3.4.e. Çekirdek sayısı (adet)	36
3.3.4.f. Verim (kg/omca)	37
3.3.5. Tanenin kimyasal özellikleri	37
3.3.5.a. Şıranın eldesi	37
3.3.5.b. Şıra'nın SÇKM (suda çözünebilir kuru madde) içeriği (%).....	37
3.3.5.c. Şıranın tartarik asit içeriği (g/100ml)	37
3.3.5.d. Şıra'nın toplam şeker içeriği (%)	38
3.3.5.e. Şıra'nın pH içeriği.....	38
3.3.6. Verilerin istatistik analizi	38
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	39
4.1. Fenolojik Gözlemler.....	39
4.1.1. Gözlerin açılma tarihi	39
4.1.2. İlk çiçeklenme tarihi	39
4.1.3. Tam çiçeklenme tarihi	39
4.1.4. Primer tomurcukların sürme oranı (%)	39
4.1.5. Sekonder tomurcukların sürme oranı (%)	40
4.1.6. Toplam sürme oranı (%).....	40
4.1.7. Ben düşme tarihi.....	41
4.1.8. Hasat tarihi	41
4.1.9. Bir yaşlı dal uzunluğu (cm).....	41
4.1.10. Bir yaşlı dal çapı (cm)	42
4.1.11. Omca başına sürgün sayısı (adet)	42
4.1.12. Budama odun ağırlıkları (g)	43
4.2. Pomolojik Özellikler	43

4.2.1. Omca başına salkım sayısı (adet/omca)	43
4.2.2. Salkım ağırlığı (g)	44
4.2.3. Tane sayısı (adet).....	45
4.2.4. Tane ağırlığı (g).....	46
4.2.5. Çekirdek sayısı (adet).....	46
4.2.6. Verim (kg)	47
4.3. Tanenin Kimyasal Özellikleri	48
4.3.1. Şıranın SÇKM (suda çözünebilen kuru madde) içeriği (%).....	48
4.3.2. Şıranın tartarik asit içeriği (g/100ml)	48
4.3.3. Şıranın toplam şeker içeriği (%).....	49
4.3.4. Şıra pH'sı.....	49
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	50
KAYNAKLAR	58
ÖZGEÇMİŞ	62

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

°	: Derece
'	: Dakika
''	: Saniye
>	: Büyük
<	: Küçük
%	: Yüzde
°C	: Santigrat derece
cm	: Santimetre
da	: Dekar
g	: Gram
kg	: Kilogram
mg	: Miligram
ml	: Mililitre
Öd	: Önemli değil
SÇKM	: Suda çözünür kuru madde
NaOH	: Sodyum hidroksit
Me	: Tartarik asit katsayısı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. A: Primer, Sekonder ve Tersiyer Tomurcuklar canlı; B: Primer Tomurcuk ölü, Sekonder ve Tersiyer Tomurcuklar canlı; C: Primer, Sekonder ve Tersiyer Tomurcuklar ölü.....	25
Şekil 3.2. Kontrol uygulaması (orijinal)	28
Şekil 3.3. A Uygulaması (orijinal).....	29
Şekil 3.4. B Uygulaması (orijinal)	30
Şekil 3.5. C Uygulaması (orijinal)	31
Şekil 3.6. D Uygulaması (orijinal).....	32

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Araştırmanın yürütüldüğü yıl Erzincan İli'ne ait bazı meteorolojik veriler	21
Çizelge 3.2. Üzümlü İlçesi'nde yetiştiriciliği yapılan meyve türlerine ait bazı veriler ..	23
Çizelge 3.3. 2012 yılında Karaerik üzüm çeşidine ait 1 yaşlı dallardan alınan örneklerde gözlerin pozisyonuna ve tomurcukların yapısına göre kesit alma yöntemi ile belirlenen canlılık düzeyleri.....	26
Çizelge 3.4. Zarar düzeylerine göre farklı şiddete ve göz pozisyonuna göre yapılan budama uygulamalarının tahmini sürme ve verim değerleri	27
Çizelge 4.1. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının primer tomurcuk, sekonder tomurcuk sürme oranı ve toplam sürme (%) üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları.....	40
Çizelge 4.2. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının bir yaşlı dal uzunluğu üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları.....	41
Çizelge 4.3. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının kış dinlenme dönemi bir yaşlı dal çapı üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları	42
Çizelge 4.4. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının omca başına sürgün sayısı ve ortalama budama odun ağırlığı üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları.....	43
Çizelge 4.5. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının ortalama salkım sayısı üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları.....	44
Çizelge 4.6. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının ortalama salkım ağırlığı üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları	45
Çizelge 4.7. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının bir salkımdaki ortalama tane sayısı üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları	45
Çizelge 4.8. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının ortalama tane ağırlığı üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları.....	46
Çizelge 4.9. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının ortalama çekirdek sayısı üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları	46

Çizelge 4.10. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının ortalama verim üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları	47
Çizelge 4.11. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının şıranın SÇKM, tartarik asit, toplam şeker ve pH içerikleri ile ilgili varyans analizi sonuçları	48

1. GİRİŞ

Asma farklı iklim ve toprak koşullarında yetişebilmesi nedeniyle dünya üzerinde kuzey yarımkürede 11°-53°, güney yarımkürede 20°-40° enlem dereceleri arasında geniş bir alanda yayılım göstermiştir. Günümüzde birçok ülkede ekonomik anlamda yapılan bağcılık, asmanın ve üzümün birçok değerlendirme şekillerinin varlığı nedeniyle insan yaşamında çok yönlü bir etkiye sahiptir. Bu yüzden asma göçebe hayattan yerleşik duruma geçen insanoğlu tarafından kültüre alınan ilk bitkiler arasında önemli bir yer tutmaktadır. Arkeolojik bulgulardan edinilen bilgilere göre, asmanın ilk kez Anadolu'da kültüre alındığı bilinmektedir. Anadolu toprakları üzerinde süregelen farklı uygarlıklar, bağcılığa özel bir önem kazandırmış ve bu kültürün günümüze kadar ulaşmasını sağlamışlardır (Winkler *et al.* 1974; Çelik vd 1998).

Asma meyvesinin sofralık, şaraplık, kurutmalık, pekmez, pestil, köfte, sucuk, ezme ve yaprağının salamura yapımında da kullanılması gibi farklı değerlendirme şekillerinin olması ticari açıdan önemli türlerden biri haline gelmesine imkan sağlamıştır. Bunun yanı sıra asma bitkisinin olumsuz ekolojik şartlara karşı dayanıklı olması, geniş bir alana yayılmasını da beraberinde getirmiştir (Wample *et al.* 1991; Çelik vd 1998).

Dünya üzerinde toplam 7,3 milyon hektar bağ alanında 68 311 466 ton üzüm üretilmektedir. Bu üretimin 26 819 101 ton'luk kısmını üreten Avrupa kıtası üretimde birinci sırada yer alırken, bunu 21 609 450 ton'luk üretim ile Asya kıtası ve 13 797 545 ton'luk üretim miktarı ile Amerika kıtası takip etmektedir. Dünya üretiminde ise 8 651 831 tonluk üretim miktarı ile Çin ilk sırada yer alırken bu ülkeyi 7 787 800 tonluk üretim miktarı ile İtalya, 6 220 360 tonluk üretim miktarı ile de ABD takip etmektedir (FAO 2012).

Ülkemiz toplam bitkisel üretiminin yaklaşık % 53'ünü oluşturan bahçe bitkileri üretimi ile dünyada önemli bir yere sahip olurken, bağcılık için de en elverişli iklim kuşağında yer almaktadır. Son istatistiki verilere göre ülkemizde yetiştiricilik bölgelerindeki 477

000 ha bağ alanından 4 296 350 tonluk yaş üzüm üretimi yapılmaktadır. Bu üretim değeri ile Türkiye dünya sıralamasında Çin (8 651 831), İtalya (7 787 800), ABD (6 220 360), Fransa (6 590 810) ve İspanya (6 100 000)'dan sonra altıncı sırada yer almaktadır (FAO 2012). Dünya'da üretilen toplam kuru üzüm üretiminin yaklaşık %30'unun üretildiği Ege Bölgesi ülkemizin gerek bağ alanı yönünden, gerekse üzüm üretimi ve verimi yönünden en önemli bölgesi iken, bu bölgeyi sırasıyla erkenci üzüm üretimiyle ön plana çıkan Akdeniz Bölgesi ve hem şaraplık hem de sofralık üzümün üretildiği Marmara Bölgesi takip etmektedir. Bununla birlikte oldukça yüksek rakıma sahip olan Doğu Anadolu Bölgesi'nde Erzincan (Üzümlü ve Merkez) ve Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Artvin ilinde yerel ihtiyacı karşılamak üzere sınırlı düzeyde bağcılık yapılmaktadır. Diğer yandan Iğdır ili ile Erzurum'un bazı ilçelerinin (İspir, Olur, Oltu ve Tortum) iklimi de bağcılık için uygun görülebilmektedir. Bölgenin diğer yörelerinde ise iklimin çok soğuk olması nedeniyle ekonomik anlamda bağcılık yapılamamaktadır (Çelik vd 1998; Yılmaz 2006).

Ülkemiz değişik iklim bölgelerinde birçok mikroklima özelliği taşıyan alanlara sahiptir. Erzincan Ovası'nın Keşiş Dağları eteklerinde bulunan Üzümlü ilçesi de bu mikroklima özelliği gösteren alanlardan bir tanesidir. Bu alanda çevresindeki 1300-1600 rakıma sahip yamaçlarda yetiştirilen Karaerik üzüm çeşidi bölgenin tek standart çeşidi olduğu gibi bölge ve ülke içinde ticari açıdan önemli bir yer tutacak potansiyele sahiptir. Yuvarlak ve söbü taneli iki formu bulunan ve kısa budanan bu iri salkımlı, iri taneli ve siyah renkli sofralık üzüm çeşidi, Eylül ayının ikinci yarısında olgunlaşmaktadır (Çelik vd 1998).

Kuzey Yarıküre'nin karasal iklim alanı içerisinde, kış soğukları bağcılığı sınırlandıran önemli iklim faktörlerinden birisidir (Cindric and Kovac 1988). Kuzey Yarıküre'de yer alan ülkemizin özellikle Doğu Anadolu Bölgesi'nde hüküm süren karasal iklim şartlarında başarılı bir bağcılık, pek çok sınırlayıcı faktörle karşı karşıya kalmaktadır. Bölgede sıklıkla meydana gelen düşük kış sıcaklıkları asmaların toprak üstü organlarında zarar meydana getirmektedir. *V. vinifera* L. çeşitleri için -12°C'de kış gözlerinin, -16°C'de dalların ve -20°C'de ise kolların zarar görmeye başladığı ifade

edilmektedir. Ancak düşük kış sıcaklıklarına mukavemetin dinamik yapısı sebebiyle çeşit veya dokuların canlı kalabildikleri en düşük sıcaklık değeri bakımından kesin bir değer vermek mümkün değildir (Çelik vd 1998; Köse ve Güteryüz 2009). Asmaların düşük kış sıcaklıklarına karşı toleransı; genetik yapı, düşük sıcaklığın derecesi, süresi, düşme hızı, dinlenme dönemi sıcaklıkları, asmanın üzerine aşılandığı anaç, bağın konumu, rakımı, budama zamanı ve yöntemi, ürün yükü, terbiye şekli ve destek sistemi, sulama, gübreleme (özellikle azot), hastalık ve zararlıların kontrol düzeyi gibi birçok faktöre bağlı olan oldukça karmaşık bir durumdur (Khanizadeh *et al.* 2005; Çelik vd 2008). Bu sebeple asma çeşit ve dokularının düşük kış sıcaklıklarına dayanım düzeyleri, kültürel uygulamalar ve çevresel faktörlere bağlı olarak farklılık gösterir.

Düşük sıcaklıkların olumsuz etkilerinden korunmak için bir çok farklı yöntem olmakla birlikte tam bir koruma mümkün olmamaktadır. Düşük kış sıcaklık zararı sonrası muhtemel verim kayıplarının önüne geçmek ve optimum verimlilik elde etmek için genel olarak farklı şiddetlerde verim budaması pratik olarak uygulanmaktadır. Bu uygulamalarda omca üzerinde budama ile bırakılacak farklı göz sayılarını temsil eden farklı şarj uygulamaları ile bu kayıpların önüne geçilebileceği bildirilmektedir.

Asmalarda verim budaması, büyüme ve gelişme ile verimlilik ve kalitenin dengeli bir şekilde düzenlenmesi, bağlardan sağlanan yararın en üst düzeye çıkarılması amacıyla yapılmaktadır. Budama şiddeti ise, omca üzerinde bırakılan göz sayısı olup, bırakılacak göz sayısı, çeşidin verimli gözlerinin pozisyon durumuna, omcanın gelişme gücüne, terbiye sistemine ve bakım şartlarına göre değişmektedir (Çelik vd 1998).

Yıllık dallar üzerindeki boğumlarda yer alan ve içerisinde genellikle üç adet tomurcuk bulunan kış gözünün ortadasındaki primer tomurcuk normal koşullarda sürmeye başlar. Primer tomurcuğun ölmesi ya da zarar görmesi kış donları, ilkbahar geç donları, tomurcuk nekrozu veya zararlılar yolu ile olabilmektedir. Ayrıca gelişmenin daha ileri aşamasında da primer sürgün mekanik (dış) yolla zarar görerek kırılması sonucu sekonder tomurcuk sürmektedir. Sekonder tomurcuklar sürerek hem vejetatif organların devamlılığını sağlar hem de çeşitlere ve yıllara göre değişen ölçüde normal ürüne yakın

ürün verebilirler. Bu nedenle bağıcılıkla primer tomurcuklar ile birlikte sekonder ve tersiyer tomurcuklar da büyük önem arz etmektedirler (Güner 2005).

Asmalarda sürme, çeşit özelliği (gelişme kuvveti, dal yapısı vb) ile çeşidin özelliklerini etkileyen budama, terbiye şekli anaç ve diğer kültürel uygulamalar ile ekolojinin etkisi altında gerçekleşmekte ve göz sisteminde primer tomurcuğun gelişerek verimli yaz sürgünü oluşturması olarak ifade edilmektedir. Bağlarda budama sırasında omca üzerinde bırakılan gözlerdeki primer tomurcukların sürme ve sağlıklı sürgün oluşturma oranı, elde edilecek ürünün kalitesi üzerine doğrudan etkilidir. Primer tomurcuğun sürmediği durumlarda eğer sağlıklı iseler sekonder ve tersiyer tomurcuk sürmektedir. Yapısal olarak primer tomurcuklardan farklı olmayan bu tomurcuklar, verimlilik potansiyeline sahip olmakla birlikte verimsiz ya da düşük verimli olmaları ile tanımlanmaktadır (Çelik vd 1998; Ağaoğlu 1999; Çelik 2003).

Asma organlarında düşük sıcaklıklara karşı duyarlılık dönemlere göre farklılıklar göstermektedir. Kış aylarında meydana gelen donlar asmanın daha çok kış gözleri üzerinde etkili olmakta, vejetatif gelişmenin en duyarlı ve aktif olduğu dönemde ise ilkbahar geç donları asmanın henüz sürmemiş primer sürgünleri üzerinde büyük bir zarar yaparak önemli ekonomik kayıplara sebep olmaktadır (Aydın 2001).

Doğu Anadolu Bölgesi'nde düşük kış sıcaklıkları asmalar üzerinde önemli verim ve kalite kayıplarına sebep olmakta, çok şiddetli olmaları durumunda ise asmaların tamamen ölümlerine neden olabilmektedir. Kış donları sonrasında omcaların bir yaşlı dalları (çubuk) üzerinde bulunan kış gözleri zarara uğrayarak verim ve kalite kayıplarına yol açmaktadır. Kış donlarının şiddeti ve süresine bağlı olarak kış gözleri ile birlikte bir ve iki yaşlı dallarda, kollarda ve hatta gövdelerde de zararlanmalar görülebilmektedir. Zarar gören bu bağlara yeniden şekil verilmesi ve zarar görülen yıl ile zararın şiddetine göre akabindeki yıllarda verim alınamaması, gerek yöre çiftçisi için gerekse üzüme bağlı endüstriler için önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Dolayısıyla özellikle Doğu Anadolu'nun azımsanmayacak düzeydeki düşük kış sıcaklıklarının asmalar üzerindeki etkilerinin bilinmesi, bu bölgede soğuk zararının

etkilerinin azaltılmasında pratik bağıcılık için büyük bir önem taşımaktadır (Köse ve Güteryüz 2009).

Ülkemizdeki mikroklima alanlarından olan ve Karaerik üzüm çeşidi için hem Erzincan bağıcılığında hem ülke genelinde önem arz eden Üzümlü ilçesinde sıklıkla meydana gelen düşük kış sıcaklıklarının, özellikle de kış gözlerinde yer alan primer tomurcuklarda ciddi hasarlar meydana getirdiği belirlenmiştir. Ayrıca küresel iklim değişikliğine bağlı olarak yörede alışıla gelmiş kar örtüsünün kış dinlenme döneminde yeterince olmayışı ile de kar örtüsünün koruyucu etkisi ortadan kalkmıştır (Köse ve Güteryüz 2009).

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

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Tarımsal üretimin tüm dallarında olduğu gibi bağcılıkta da amaç birim alandan en yüksek verim ve kalite ile en yüksek kârlılığı sağlamaktır. Bu amacı gerçekleştirmek için yapılan tüm araştırmaların temeli asmalarda verim ve kaliteyi artıracak uygulamalara dayalıdır. Dünyanın bağcılık yapılan birçok bölgesinde verimi ve kaliteyi sınırlandıran en önemli faktör düşük kış sıcaklıklarıdır (Çelik 2007). Bu nedenle araştırmacılar için düşük kış sıcaklıklarının omcalar üzerindeki etkilerinin neler olduğu oldukça ilgi çekici olmuştur. Farklı ülkelerde yapılan çalışmalarda bu olumsuz etkiler ortaya konulmuş ve zararın azaltılması adına bazı öneriler sunulmuştur.

2.1. Düşük Kış Sıcaklıkları ve Etkileri

Üzüm bir ılıman iklim meyvesidir ve dünya üzerinde çok geniş alanlarda yayılım göstermiştir. Özellikle karasal iklimin görüldüğü geçiş bölgelerinde sıklıkla meydana gelen düşük sıcaklıklardan zarar görmektedir. Aydın (2001) kış aylarında meydana gelen donların asmanın daha çok kış gözleri üzerinde ciddi hasarlar meydana getirerek büyük ekonomik kayıplara sebep olduğunu bildirmektedir.

Kuzey Yarıküre’de don zararının sınırlandırdığı bölgelerdeki bağ alanlarında üzüm yetiştiriciliği özellikle kışın sıklıkla meydana gelen don zararlarından etkilenmektedir. Soğuklara dayanıklılığın üzümün genetik yapısının çevre şartlarıyla etkileşmesi sonucu ortaya çıktığını bildiren Fennell (2004), asmanın dona toleransında alışma ve alışmadan çıkma mekanizmalarının anlaşılmasının bu zarardan korunmada etkili olabileceğini ifade etmiştir.

Bağcılık yapılan bölgelerde sıcaklık hızlı bir şekilde düşerse asma bu ani sıcaklık değişimine alışamaz ve soğuk zararı meydana gelebilir. Kuzey Yarıküre’de asmalar düşük sıcaklıklara sıklıkla maruz kalır ve bazen bu düşük sıcaklıklar asmanın

adaptasyon kabiliyetinin üzerinde olabilir. Asmaların adaptasyon kabiliyetlerinin üzerinde düşük sıcaklıklar meydana geldiğinde dayanıklılık düzeylerine göre; gözler, sürgünler, kollar, gövde ve kökler zarar görebilirler. Bu zarar gözlerdeki hafif zararlanmadan, omcanın yapısının tamamen bozulmasına kadar olabilir. Bazı asma varyetelerinde soğuğa alışma daha hızlı olmaktadır. Bu nedenle ani sıcaklık değişimi olan bölgelerde soğuğa dayanıklı tipler daha dikkatli bir şekilde seçilmelidir. Bölgeye uygun tiplerin seçilmemesi yapılan yetiştiriciliğin başarısızlıkla sonuçlanmasına yol açabilir (Lean 2011).

Matthews (1997) hücrede meydana gelen zararlanmanın; sıcaklığın düşük derecelerde olması, zarar için gerekli sıcaklık eşiğinin altında daha uzun süre geçirilmesi; dondan önce düşük sıcaklık ve radyasyon, sıcaklıkta ani düşüş, alıştırmamış doku ve omca sağlığının iyi olmasına bağlı olarak değiştiğini ifade etmektedir. Araştırmacı aynı zamanda kış ölümüne hassas türleri, duyarlılıklarına göre sıralamış ve incelediği türler arasında *V. Rotundifolia*'nın en duyarlı olduğunu, bunu *V. vinifera*, *V. labrusca* ve *V. riparia*'nın izlediğini; dokuların donma zararı derecelerine göre sıralandığında ise primer tomurcuğun en duyarlı ve bunu sekonder tomurcuk, tersiyer tomurcuk ve dal ksileminin izlediğini belirtmiştir.

Richard *et al.* (1990) yaptıkları bir çalışmada bilgisayar destekli termal analiz yöntemini kullanarak 5 haftalık deaklimasyon (alışmadan çıkma) boyunca *Vitis Vinifera*'nın Merlot çeşidinde dinlenme halindeki göz ve sürgün dokularında süper soğuma seviyelerini ölçmüşlerdir. Aynı tarihte aldıkları numunelerde sürgünlerin düşük sıcaklık ekzotermelerinin gözlerinkinden daha düşük olduğunu belirleyen araştırmacılar, budama ile omca üzerinde bırakılan farklı sayıda göz sayılarının göz ya da dokuların dayanıklılığını olumsuz yönde etkilemediğini ortaya koymuşlardır. Araştırmacılar yaptıkları çalışmanın sonucunda, asmanın düşük sıcaklıklara dayanıklılıkta dokularındaki su içeriğinin daha fazla etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Wolf and Warren (2000) Viriginia eyaletinin Winchester şehrinde sekiz farklı şaraplık üzüm çeşidinde (Chardonnay, Gruner Veltliner, Malvasia Bianca, Muscat Ottanel, Petit

Manseng, Viognier, Vidal ve Chardone) verimi, meyvelerin kimyasal içeriklerini ve dinlenmedeki gözlerin soğuk zararını vejetasyon dönemi boyunca incelemişlerdir. Araştırmacılar yörede ticari değeri yüksek iki standart çeşit olan Chardonnay ve Vidal çeşitlerinde yaptıkları denemede tüm çeşitlere kısa budama uygulamışlardır. Sonuçta araştırmacılar; kış ortasındaki dinlenme halindeki gözlerde yaptıkları değerlendirmelerde soğuğa karşı en dayanıklı çeşit olarak Chardonnay çeşidini tespit ederken, en yüksek verimin Vidal (11,0 kg/asma) ve Gruner Veltliner (10,4 kg/asma) çeşitlerinden, en düşük verimin ise Muscat Ottanel (5,1 kg/asma) ve Viognier (5,1 kg/asma) çeşitlerinden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Wample (1994) Washington Yakima vadisinde yaptığı bir çalışmada Cabernet Sauvignon ve Chardonnay üzüm çeşitlerinin gözlerinde düşük sıcaklık ekzoterm (LTE) analizleri ile soğuk zararları üzerine kış dinlenme dönemindeki budamanın etkilerini incelemiştir. Çalışmada her hangi bir metoda tabi kalmadan budama yapılmıştır. Araştırmacı kısa dönemlik örneklerde LTE analizinden 24, 48 ve 72 saat önceki budamaların etkisini incelemiş olup, örnekleri aralık ayından mart ayına kadar haftada iki kez almıştır. Uzun dönemlik örnekler de ise LTE analizinden 1 – 10 hafta önce yapılan budamanın etkisini incelemiştir. Her iki dönemde yapılan budamanın da kış gözlerindeki soğuk zararı üzerinde çok az farklılıklar meydana getirdiğini ortaya koyan araştırmacı, her iki şaraplık üzüm çeşidinde de tomurcuk patlamasının çeşitlerin normal tomurcuk patlama zamanlarına göre daha erkene kaydığını belirlemiştir.

Keller and Mills (2007) yaptıkları bir çalışmada soğuk zararı görmüş Merlot üzümlerinin iyileşmesi ve verimliliği üzerine budama zamanı ve omca üzerinde bırakılan göz sayısının etkilerini incelemişlerdir. Kendi kökleri üzerinde yetiştirilen çift kollu kordon sisteminin uygulandığı 4 yaşlı omcalarda 2003-2004 yıllarında budama uygulaması yapmışlardır. Budama uygulamalarını gözler henüz patlamadan önce, gözler patladıktan sonra, gözler patlamadan önce ve patladıktan sonra yapılan çift budama, minimum budama ve hiç budama yapmaksızın olmak üzere 5 farklı şekilde yapmışlardır. Çalışma omcaların dinlenmeye girdikten sonra düşük kış sıcaklıklarından dolayı gözlerinin yaklaşık %25'inin öldüğü, diğer dokularında da kahverengileşme ile

kendini gösteren %20-%100 floem zararı ve düşük bir oranda ksilem zararı şeklinde olduğu dönemde yapılmıştır. Araştırmacılar, her iki sezonda da floem zararlanmasının tomurcuk patlaması, büyüme ve tane bileşenleri üzerinde hemen hemen hiç etkisinin olmadığını tespit ederken, her bir omcada uyguladıkları farklı budama şiddetlerinin sürgün sayısını, salkım sayısını ve toplam verimi etkilediğini belirlemişlerdir. Araştırmacılar uygulama yaptıkları her iki sezonda da minimum budama yapılan uygulamada en yüksek verim elde ederken, çift budama yaptıkları uygulamadan ve hiç budama yapmadıkları uygulamalardan en düşük verimi elde etmişlerdir. Araştırmacılar, çözünebilir şeker ile verim arasında negatif etkinin bilinmesine rağmen yaptıkları uygulamalarda tane bileşenlerinin etkilenmediğini ortaya koymuşlardır. Sonuç olarak araştırmacılar iki sezon boyunca yaptıkları bu çalışmada budama zamanı ve göz sayısının asmanın hayatta kalmasını ve soğuk zararının elemine edilmesini herhangi bir şekilde etkilemediğini, fakat akabinde büyüme ve asmanın performansının bir miktar etkilendiğini ortaya koymuşlardır.

Dami and Ennahli (2012) Rockies'in doğusunda bağcılık yapılan alanlarda 2009 yılının Ocak ayında ekstrem düşük sıcaklıklar meydana gelmesinin akabinde düşük kış sıcaklıklarını değerlendirmişler ve uygun budama stratejilerinin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Araştırmacılar ABD'nin Ohio Eyaleti'nde sıcaklıkların -22 ile -31°C'ye kadar düşmesi ile bu bölgedeki bağları ciddi anlamda tehlikeye sokmasının ardından bölgede ticari olarak değerlendirilen 30'dan fazla çeşit üzerinde asma gözlerindeki zararlanmaları değerlendirmişlerdir. Değerlendirmenin sonucunda düşük kış sıcaklıklarının gözlerdeki en ciddi zararlanmayı *Vitis Vinifera*'nın hassas çeşitlerinde meydana getirdiği, en az zararlanmayı ise Amerikan çeşitlerinde ve yeni hibrit çeşitlerde meydana getirdiği tespit edilmiştir. Araştırmacılar, -26°C ye maruz kaldıktan sonra yaklaşık olarak gözlerinin % 90'ı zarar gören *Vitis Vinifera* türüne ait Pinot Gris çeşidiyle kurulu bağda bir budama çalışması düzenlemişlerdir. Yaptıkları bu budama uygulamasında, zarar görmüş omcaların hızlı bir şekilde toparlanması için en uygun budama stratejilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada her bir uygulamaya omca üzerinde standart uygulamalara göre daha fazla göz sayısı bırakarak 4 farklı budama uygulaması yapmışlardır. Araştırmacılar kış zararlanmasının gövdede, kollarda ve hatta

omcanın tamamında budama uygulamaları arasında herhangi bir fark olmaksızın devam ettiğini belirlemişlerdir. Dengesi bozulan omcalarda 5 göz üzerinden yapılan tüm uygulamalarda budama şiddetinin azaltılmasıyla birlikte budamadaki sürgün ağırlığının da azaldığını ve takip eden yılda da göz verimliliği üzerinde budama tipinin herhangi bir olumsuz etkisinin olmadığını ortaya koymuşlardır. Çalışmanın sonucuna göre, şiddetli kış soğuk zararlarının akabinde omcanın iyileşmesi üzerine budamanın fizyolojik bir etkisinin olmadığı tespit edilmesine rağmen, pratikte ekonomik olarak 5 göz üzerinden budama yapılmasının daha uygun olacağı tavsiye edilmiştir.

Wolf and Cook (1994) ABD'de 1993-1994 yıllarında aynı şartlarda yetiştirilen 9 üzüm çeşidinde dinlenme dönemleri boyunca haftada bir alınan örneklerde dormant tomurcukların soğuğa dayanımlarının belirlenmesinde termal analiz yöntemlerini kullanarak, arazi gözlemleri ile termal analiz sonuçlarını mukayese etmişlerdir. Sonuçta 1994 yılının Ocak ayında meydana gelen şiddetli don olayının (-24°C) primer tomurcukların %15 (Concord) 'ten %100 (Viognier)' e kadar ölümüne yol açtığını belirlemişlerdir.

Köse ve Güteryüz (2009) yapmış oldukları bir çalışmada 2007-2008 kış döneminde meydana gelen düşük sıcaklıkların Üzümlü ilçesi (Erzincan) Karaerik üzüm bağlarında meydana getirdiği zararlar ve bazı morfolojik özelliklerin gözlerin düşük sıcaklığa dayanımı üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Bu amaçla, 6 farklı rakımdan (1 660 m, 1 560 m, 1 460 m, 1 360 m, 1 260 m ve 1 197 m) alınan 1 yaşlı dalların ilk 4 gözü binoküler mikroskopta incelenmiş, söz konusu dönemde -22,2°C'ye kadar düşen sıcaklıkların primer (ana) tomurcuktaki zararı ilçe genelinde ortalama %64,0 olarak tespit edilmiştir. En yüksek zararlanma 1197m (%82,8) rakımda meydana geldiğini ortaya koyan araştırmacılar en düşük zararın (%45,2) ise, 1360m rakımda olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmada ayrıca, boğumlarda bulunan koltuk sürgününün aynı boğumdaki kış gözü primer tomurcuğunun düşük sıcaklığa dayanımını azalttığı ve incelenen 1 yaşlı dal çapları (6,0-8,0 mm, 8,1-10,0 mm ve 10,1-12,0 mm) ile kış gözü primer tomurcuğunun düşük sıcaklığa dayanımı arasında istatistikî öneme sahip ($p \leq 0,01$) negatif bir ilişki ($r = -0,726$) olduğu ortaya koyulmuştur.

Köse ve Güteryüz (2009) 2007-2008 kış döneminde yapmış oldukları bir çalışmanın devamı olarak 2008-2009 kış döneminde meydana gelen düşük sıcaklıkların Üzümlü ilçesi (Erzincan) Karaerik üzüm bağlarında meydana getirdiği zararlar ve bazı morfolojik özelliklerin kış gözlerinin düşük sıcaklığa dayanımı üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Bu amaçla, ilk çalışmada numune aldıkları 6 farklı rakımdan (1 660 m, 1 560 m, 1 460 m, 1 360 m, 1 260 m ve 1 197 m) alınan 1 yaşlı dalların ilk 4 gözü binoküler mikroskopta incelemişlerdir. Aralık 2008 – Şubat 2009 döneminde zaman zaman 14,6°C'ye kadar düşen sıcaklıkların primer tomurcuktaki zararı ilçe genelinde ortalama %45,6 olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak en yüksek zararın 1 660 m (%58,53) rakımda meydana geldiğini, en düşük zararın ise (%38,28) 1 560 m rakımda olduğunu tespit eden araştırmacılar boğumlarda koltuk sürgünü varlığının, primer tomurcuğun düşük sıcaklığa dayanımını azalttığını ve incelenen 1 yaşlı dal çapları (6,0-8,0 mm, 8,1-10,0 mm ve 10,1-12,0 mm) ile primer tomurcuğun düşük sıcaklığa dayanımı arasında istatistiki öneme sahip ($p \leq 0,01$) negatif bir ilişki ($r = -0,914$) olduğunu tespit etmişlerdir.

Davenport *et al.* (2008) yıl boyunca birçok kez soğuğa maruz kalan Kuzeybatı Pasifik'in iç kısımlarında omcalar üzerinde meydana gelen zararları ve bu zararların azaltılma imkanlarını araştırmışlardır. Don zararının azaltılmasında uygun yer ve çeşit seçiminin önemli olacağını bildiren araştırmacılar vejetasyon boyunca ılıman bir iklime sahip olan bu bölgede dondan korunmak için yağmurlama uygulamasının yerine rüzgâr makinalarının daha elverişli olduğunu vurgulamışlardır. Araştırmacılar sonbahar soğuklarından sonra geliştirilen budama stratejilerinin ise avantaj sağlamadığını ve bunun yerine bu yörelerde anaç kullanımının daha uygun olacağını ifade etmişlerdir.

Karasal iklimin hüküm sürdüğü özellikle geçiş bölgelerinde yüksek kalitede üzümlerin elde edilmesine karşın, düşük kış sıcaklıkları başta kış gözleri olmak üzere omcaların çeşitli toprak üstü kısımlarında zararlanmalara neden olmaktadır. Erzincan genelinde bağcılığın yoğun olarak yapıldığı Üzümlü ilçesinde de düşük kış sıcaklıkları yıllara ve rakıma göre farklılık arz etmekle birlikte verim ve kalite kayıplarına neden olmaktadır. Düşük sıcaklığın omcalar üzerinde meydana getirdiği zararlanmalar sıcaklığın düşüş

hızı, süresi, omcanın içerisinde bulunduğu dönem, omcanın yaşı, bağın konumu, bakım koşulları ve terbiye şekilleri başta olmak üzere birçok faktöre bağlı olarak değişebilmektedir.

2.2. Budama ve Etkileri

Asmalarda kış gözlerinin verimliliği “salkım sayısı/göz” oranı ile ve gözler sürdükten sonra (bağda veya kontrollü koşullarda) çiçek tomurcuğu/göz, çiçek sayısı/salkım oranı ile ifade edilebilmektedir. Bununla birlikte, omcanın ürün verimliliği ile göz verimliliği kavramları birbirleriyle karıştırılmamalıdır. Çünkü bir omcanın ürün verimliliği göz verimliliği, sürgün sayısı/omca, salkım sayısı/sürgün, tane sayısı/salkım oranlarının tamamını kapsayan bir ifadedir (Ağaoğlu 1999; Ağaoğlu 2002). Verimlilik özellikle budama seviyesinin tespitinde büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle; çeşitler itibariyle araştırılması gereken gözlerin verimlilik durumları doğrultusunda optimum fayda ve kaliteyi sağlayacak şekilde budama seviyesinin tespit edilmesi gereklidir.

Bağlarda kış budamasında omcalar üzerindeki 1 yaşlı dallar üzerinde bırakılan göz sayısının ayarlanması olarak bilenen şarj (göz yükü) ile asmaların uyanma zamanları, vejetatif ve generatif gelişimleri, verimleri, ürün kaliteleri ve hasat zamanları etkilenebilmektedir.

Thompson Seedless, Carignane ve Alfonse çeşitlerinde, farklı budama seviyesinin (göz yükü), vejetatif ve generatif gelişmeye olan etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, aşırı şarjın olgunlaşmayı geciktirirken, seyrek ve küçük taneli meyveler oluşturduğu belirlenmiştir. Yapraklar vaktinden önce kurumuştur. Bu çeşitlerde şarjın artması ile kuru madde azalmış, asitlik değeri ise değişmemiştir. Carignane çeşidinde aşırı şarjla yükleme köklerdeki toplam karbonhidrat (nişasta + şeker) miktarını azaltmıştır (Weaver and Pool 1968).

Thompson Seedless çeşidi üzerinde yapılan bir budama çalışmasında omcalar üzerinde 14'er göz bulanan 9, 14 ve 19 çubuk bırakılmıştır. Çalışmanın sonucunda hafif budanan

(9 çubuk/omca) asmalarda denemenin ileriki yıllarında gelişmenin gerilediği gözlemlenmiş, verimde ise uygulamalar arasında yaklaşık iki kat fazla göze rağmen yalnızca % 20'lik bir artış sağlanmıştır (May *et al.* 1973).

Manisa ili koşullarında üç yıl süren bir budama çalışmasında Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde 14'er gözlü 2, 3, 4, 5 ve 6 adet çubuk bırakılarak deneme planlanmıştır. Budamada bırakılan çubuk sayısı artışı ile salkım sayısında artış meydana gelmiştir. Çalışmanın sonucunda hiç bir budama yükünün vejetatif gelişmeye olumsuz etkisi görülmemiştir. 100 tane ağırlığı ve % kuru madde oranı uygulamalardan etkilenmemiştir. Verim artışı ve salkım sayısı arasında orantılı artış bulunmamıştır (Sarmancı ve İlhan 1979).

Christenses *et al.* (1994) Thompson Seedless çeşidinde yaptıkları bir çalışmada verim ve kalite üzerine omcalar üzerinde bırakılan farklı çubuk sayıları ile düzenledikleri farklı şarj uygulamalarının etkilerini araştırmışlardır. Bu amaçla omcalar üzerinde 60, 90, 120 göz/asma şarj uygulamaları yapmışlardır. Artan göz sayılarına paralel olarak sürgün sayısı ve verimin arttığını tespit etmişlerdir. Araştırmacılar yaptıkları çalışmada artan göz sayısının artışı ile hasat edilen üzümün küçük tane ve salkımlı ve daha düşük kuru maddeye sahip olduklarını ortaya koymuşlardır. Sonuç olarak çalışmada Thompson Seedless çeşidinde düşük, orta ve yüksek düzeyde budama uygulamalarının kaliteyi az da olsa olumsuz olarak etkilediğini belirleyen araştırmacılar, daha fazla sayıda göz bırakarak budamanın üreticilere önemli ekonomik yarar sağlayacağını bildirmişlerdir.

Salem *et al.* (1997) Mısır'da yaptıkları bir çalışmada King Ruby ve Thompson Seedles çeşitlerinde farklı göz yüklemeleri yapmışlardır. Araştırmacılar Thompson Seedles çeşidini 72 göz/asma (6 çubuk x 12 göz), 84 göz/asma (7 çubuk x 12 göz), 96 göz/asma (8 çubuk x 12 göz), ve 108 göz/asma (9 çubuk x 12 göz) olmak üzere 4 farklı şekilde budamışlardır. King Ruby çeşidinde ise 12, 18, 24 ve 30 göz/asma (2, 3, 4, 5 ürün dalı x 6 göz) yükleri bırakılacak şekilde budama uygulamaları yapmışlardır. King Ruby çeşidinde 30 göz/asma Thompson Seedless çeşidinde 72-96 göz/asma optimum verim

ve fiziksel salkım özellikleri (salkım ağırlığı, tane ağırlığı, salkımdaki tane sayısı) sağlamıştır.

Marandi (1999) Sefid çekirdeksiz üzümünde 1995–1996 yılları arasında farklı şarj seviyelerinin (20-200 göz/asma) etkilerini araştırmak için yaptığı bir çalışmada verimin asmalar üzerinde bırakılan göz sayısının artışına paralel olarak arttığını belirlemiştir. Her kg budama ağırlığı için asmalar üzerinde 45-50 göz bırakıldığı zaman maksimum verim alan araştırmacı sonuçta, gövde çapı ve budama ağırlığı arasında doğrusal bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur.

Landolt (2011) California’da Syrah şaraplık üzüm çeşidinde yapmış olduğu bir çalışmada tanenin kimyasal içeriği ve hasat parametreleri üzerinde budama seviyesinin ve terbiye şekillerinin etkilerini incelemiştir. Kış budama seviyesinin sürgün kalınlığını ve yaprak varlığını etkileyerek tüm omcanın yoğunluğunu etkilediğini ve akabinde de meyve bölgesinde gölgelenme düzeyini değiştirdiğini belirten araştırmacı tanenin kimyasal içeriği ve hasatta tane parametreleri üzerinde yoğun şekilde uygulanan terbiye şekillerinin 3 farklı düzeyi ile iki farklı budama seviyesinin etkilerini değerlendirmiştir. Sonuç olarak 2008 yılında yaptığı ölçüm ve analizlerde şiddetli budamanın, yaprakların koparılmasının ve sürgünlerin seyreltilmesinin tane olgunluğu üzerinde önemli etkisinin olmadığını belirlerken, 2009 yılında yaptığı ölçüm ve analizlerde ise şiddetli budamanın brix, pH, antosiyanin, fenoller, potasyum ve şeker asit/oranını önemli ölçüde artırdığını fakat sürgün seyreltmenin ve yaprak koparmanın olgunluk oranında herhangi bir etkisinin olmadığını ortaya koymuştur.

Sehrawat *et al.* (1998) Thompson Seedless çeşidinde budamanın; vejetatif gelişme, verim ve meyve kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Fransa’da 20 yaşlı ve çift kollu kniffen terbiye sistemi uygulanmış bağda yürütülen bu çalışmada, omcalar üzerinde 8, 10 ve 12 sürgünden ve her sürgünde 4, 6 ve 8 göz bırakılarak budama yapılmıştır. Daha sert budama ürünün azalmasına sebep olmuştur. Budama şiddeti arttığında meyve toplam kuru madde miktarı artmış, asitlik ise azalmıştır.

Shinde ve Rane (1980) Bangalore Purple çeşidinde budama zamanı ve şiddetinin, omca gelişimi, verim ve ürün kalitesi üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada omcaları, 75, 100, 125, 150, 175 ve 200 g budama odunu için 1 göz bırakılacak şekilde budamışlardır. Araştırmacılar en yüksek sürme oranının, en şiddetli ve daha erken budama yapılan asmalarda olduğunu, bununla beraber en yüksek verim (5,1kg/omca) 125 g budama odunu için 1 göz bırakılan ve daha erken budanan asmalardan elde edildiğini tespit etmişlerdir.

Dvornin (1987) merkez Moldavia’ da sofralık bir üzüm çeşidi olan Suruchenskii Belyi’ nin verimliliği için pek çok budama yöntemini karşılaştırmıştır ve en uygun şarjın (omca üzerinde bırakılan göz sayısı) 6-7 göz içeren kısa budanmış çubuklar ile omca başına 60-70 göz uygulaması olduğunu tespit etmiştir.

Çağdaş (2008) Ankara koşullarında yürüttüğü bir çalışmada Kalecik Karası üzüm çeşidinin 9, 12 ve 16 no’lu klonlarının susuz ve sulu koşullarda üç farklı şiddette budandıkları durumda gösterdikleri performanslarını belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada üç dönemde (tane tutumu, ince koruk ve ben düşme) yapılan sulama ile tane ağırlığındaki artışa bağlı olarak artan verimin, ürün kalitesini düşüren önemli bir farklılığa neden olmadığı belirlenmiştir. Ürün yükü olarak susuz yetiştiricilikte omca başına 12 göz uygulamasının kalite parametrelerini artırırken, verimi düşürdüğü; sulamalı yetiştiricilikte 21 göz uygulamasının ise verimi artırırken kaliteyi düşürdüğü belirlenmiştir. Buna göre verim-kalite dengesini daha iyi sağladığı gözlenen 15 ve 18 göz uygulamalarının Ankara koşullarında hem susuz hem de sulu yetiştiricilik için daha uygun olduğu tespit edilmiştir.

Polat ve Uzun (2007) yaptıkları bir çalışmada plastik sera içerisinde yetiştirilen Trakya İlkeren üzüm çeşidinde, 4 farklı terbiye sisteminde (tek kollu kordon, bükülü tek kollu guyot, dikey kordon ve Y sistemi), 3 farklı salkım şarjı (4, 6 ve 8 salkım/asma) ve 3 farklı göz sarjı (12, 15 ve 18 göz/asma) uygulamalarının, erkencilik, verim ve kalite faktörleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. Farklı terbiye sistemleri ve asma şarjlarının erkencilik üzerinde çok fazla etkisinin olmadığını tespit eden araştırmacılar, terbiye

sistemleri içerisinde en yüksek verimin 18 gözlü Y ve tek kollu kordon sistemlerinden sağlandığını ortaya koyarken, salkım esas alınarak yapılan şarjlarda ise toplam verimin 8 salkımlı asmalarda, 4 ve 6 salkımlılara göre daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Çelik (2003) Aydın ili koşullarında yaptığı bir çalışmada aşısız ve 1613C ve 1616C anaçları üzerine aşılı Yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşidinde tepe almanın ve farklı şarj uygulamalarının üzüm verim ve kalitesi ile vejetatif gelişme üzerine etkilerini araştırmıştır. Araştırmacı çalışmanın sonucunda, üzüm verim ve kalitesi ile birlikte vejetatif gelişmede de artışın sağlanması bakımından aşısız ve 1616C üzerine aşılı asmaların yüksek şarjdan (78 göz/asma), 1613C üzerine aşılı asmalarda ise normal şarjdan (52 göz/asma) budama yapılması gerektiğini tespit etmiş, düşük şarj uygulamasının (26 göz/asma) her durumda üzüm verim ve kalitesi üzerine olumsuz etkilerinin olduğunu belirlemiştir.

Ülgener (2010) Kalecik (Ankara) koşullarında 2007–2010 yılları arasında yürüttüğü çalışmada 1997 yılında üç anaç (5BB, 41B, 1103P) üzerine aşılı olarak elde edilmiş ve gövde üzerinde 3-4 ürün dallı baş (Baş) ve çift kollu kordon (ÇKK) şekilleri oluşturulmuş Kalecik Karası parselinde 4 farklı şarj (150g budama odunu için 3, 4, 5, 6 göz bırakılarak budama) uygulamasının fenolojik gelişme evreleri ve gelişme kapasitesi ile ürün verim ve kalitesi üzerine etkilerini incelemiştir. Sonuçta ürün yükündeki artışa paralel olarak beklenen farklılıkların genellikle gerçekleşmediğini ortaya koyan araştırmacı, Kalecik koşullarında kısıtlı su verilerek 1,5 m x 3,0 m dikim sıklığı ile yetiştirilen Kalecik Karası omcalarının, çift kollu kordon şeklinde 20-25 göz, 3-4 ürün dallı baş şeklinde ise 15-20 göz bırakılarak budanmaları gerektiğini vurgulamıştır.

Kalecik (Ankara) koşullarında 2002-2004 yıllarında yürütülen bir araştırmada ikisi sofralık (Ata sarısı ve Italia), ikisi şaraplık (Kalecik Karası ve Narince) olmak üzere 4 farklı üzüm çeşidinde anaç ve terbiye-budama ile ilişkili olarak sürme performansının belirlenmesi amaçlanmıştır. Son yılların en şiddetli ve uzun süreli soğuklarının yaşandığı 2001-2002 kış dönemindeki don zararından dolayı 2002 yılına ait ortalama sürme oranı (%69,4), 2003 yılına (%82,8) göre daha düşük olarak gerçekleşmiştir. Söz

konusu soğuklardan en fazla etkilenen çeşidin, ancak %35,8 oranında sürme performansı gösterebilen Ata Sarısı olduğu tespit edilmiştir. Tüm diğer faktörlerin ortalaması olarak, şaraplık üzüm çeşitlerinin sürme performansı (%90,3), sofralık çeşitlerden (%61,0) çok daha yüksek bulunmuştur. Kalecik karası (%90,4) ve Narince (%90,1) şaraplık üzüm çeşitlerinin sürme oranları aynı değerde ve yüksek bulunurken, sofralık üzüm çeşitlerinden Italia çeşidinde normal sayılabilecek düzeyde (%75,1), Ata Sarısı'nda ise (%46,9) düşük düzeyde gerçekleştiği ortaya koyulmuştur. Anaçlar itibariyle, 5 BB anacına ait sürme performansı (%86,6), aynı oranda (%73,4) sürmenin gözlendiği 41 B ve 1103 P' e göre daha yüksek bulunurken; kısa budanan çift kollu kordon (%76,1) ve karışık budanan baş (%75,6) terbiye şekillerinin budama performansları hemen hemen aynı düzeyde bulunmuştur. Denemenin yürütüldüğü 2002 ve 2003 yılları itibariyle Kalecik Karası ve Narince üzüm çeşitlerinde primer tomurcuk nekrozuna rastlanmamış, ancak Italia' da çok daha sınırlı olmak üzere, üçten fazla tomurcuklu yapıya Ata Sarısı'nda oldukça sık rastlanmıştır. Gelişme kuvveti ve toplam sürgün gelişmesi yönünden; şaraplık üzüm çeşitlerinin, sofralık üzüm çeşitlerinden; 5 BB anacının 1103 P ve 41 B'den daha az belirgin olmak üzere baş şeklinin, çift kollu kordon şeklinden daha güçlü geliştiği belirlenmiştir (Güner 2005).

Başaran (2006) Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Bağı'nda, 41 B anacı üzerinde, çift kollu Guyot terbiye sistemi uygulanarak yetiştirilmiş olan Kalecik Karası üzüm çeşidine ait 16 klonda asma performansı ile göz verimliliği, ürün miktar ve kalitesi arasındaki ilişkileri araştırmak üzere yaptığı çalışmada, her bir klona ait 12 omcanın tek tek budama odunu ağırlığı, bir yaşlı dal çapı, sürme oranları, salkım sayısı/göz oranlarını tespit etmiştir. Bununla birlikte, her bir klon için 25 tane ağırlığı, suda çözünebilir kuru madde miktarı, titrasyon asitliği ve meyve suyu pH' larını belirlemiştir. Denemenin sonucunda klonların bir yaşlı dal çapı ile budama odunu ağırlığı, sürme oranları, salkım sayısı/göz oranları ve kalite parametreleri arasındaki ilişki incelendiğinde, bu özellikler ile sürgün çapı arasındaki ilişkilerin istatistiki olarak önemli olmadığı ortaya çıkmıştır.

Dardeniz ve Kısmalı (2005) 6 yaşlı omcalarda 3 yıl boyunca yürüttükleri çalışmada meteryal olarak Uslu, Yalova İncisi, Amasya, İtalia, Cardinal ve Ata Sarısı üzüm çeşitlerini kullanmışlardır. Araştırmacılar çalışmada, çeşitlerin ve yılların göz verimliliğine olan etkileri ile kış gözlerinin 1 yıllık dal üzerindeki farklı budama seviyelerine göre verimliliği mukayese etmişlerdir. Dormant haldeki tomurcuklardaki ürün seviyesini ve maximum üzüm üretimi için optimum budama seviyesini belirlemeyi amaçlayan araştırmacılar, şubat ayı içerisinde gerçekleştirilen kış budaması sırasında 15 göz (boğum) üzerinden uzun budama yapmışlardır. Omcaların ana kollarındaki 4'er adet baş üzerinde bulunan diğer yıllık sürgünlerde ise 2 gözden kısa budama gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre Ata Sarısı ve Cardinal çeşitlerinde iki gözden kısa budama, Yalova İncisi, Amasya ve Italia çeşitleri için 2-3 gözden kısa budama ve Uslu çeşidi için de 3-5 gözden budamanın uygun olduğunu tespit etmişlerdir.

Bağlarda kış budaması ile omcalar üzerinde bırakılacak göz sayılarının (şarj) ayarlandığı birçok çalışmada araştırmacılar genel olarak budamada bırakılan göz sayısının üzüm çeşidi ve anacı, terbiye şekli, iklim ve bakım şartlarına göre farklılık göstermekle birlikte belli bir sayıya kadar artırılması ile verimin arttığını ortaya koyarken, kalite parametrelerinde ise önemli farklılıkların olmadığını tespit etmişlerdir.

3. METERYAL ve YÖNTEM

3.1. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri

Bu çalışma 2012- 2013 yılları arasında Erzincan iline bağlı Üzümlü İlçe Merkezi'nde yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü Üzümlü ilçesi şehir merkezine 22 km mesafede bulunmaktadır ve ilçe genelinde meyvecilik ve bağcılık faaliyetleri yoğun bir şekilde yapılmaktadır (Köse 2002).

3.1.1. Coğrafi özellikler

Karasal iklimin hakim olduğu Erzincan ili Doğu Anadolu Bölgesi'nin Kuzey Batı Bölümü'nün Yukarı Fırat Havzası'nda $39^{\circ} 02' - 40^{\circ} 05'$ kuzey enlemleri ile $38^{\circ} 16' - 40^{\circ} 45'$ Doğu boylamları arasında yer almaktadır. Erzincan Ovası; doğuda Erzurum, batıda Sivas, güneyde Tunceli, güneydoğuda Bingöl, güneybatıda Elazığ, Malatya, kuzeyde Gümüşhane, Bayburt ve kuzeybatıda Giresun illeri ile çevrilidir. Yüzölçümü 11.903km^2 olup il merkezinin denizden yüksekliği 1 185 metredir (Hayli 2002; Anonim 2012a).

Erzincan Ovası'nda ekonomik anlamda bağcılığın yapıldığı en önemli yerleşim yeri olan Üzümlü ilçesi, Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Fırat Bölümü'nde Keşiş Dağı'nın eteklerinde yer alır. $38^{\circ} 30'$ kuzey enlemleri ile $39^{\circ} 61'$ doğu boylamları arasında yer alan ilçe arazisinin büyük bölümü (%80) Erzincan havzasının kuzeyinde uzanan Esence dağları (3 549 m) sahasında, küçük bir bölümü (%20) ise Erzincan Ovası'nda (1 200 m) bulunmaktadır (Köse 2002; Anonim 2012a).

Rakımı 1 400 m olan Üzümlü ilçe merkezinin Erzincan şehir merkezine uzaklığı 22 km'dir. Doğu batı istikametinde uzanan Keşiş Dağları üzerinde kurulu olan İlçenin iklimi mikroklima özellik göstermektedir. Bu nedenle üzümlü ilçesi ve bağlı köyleri bağcılığın önemli derecede geliştiği yerlerdir. Bu bölgede bağlar genellikle 1 300-1 500

m yükseklikteki yamaç arazilerde birikme konileri üzerinde kurulmuştur (Köse 2002; Kaya 2011).

3.1.2. Ekolojik özellikler

Doğu Anadolu Bölgesi, ülkemizin dağlık alanı en fazla olan ve en yüksek rakımlı bölgesi olması münasebetiyle iklim bakımından diğer coğrafi bölgelere göre büyük farklılıklar gösterir. Erzincan ilinin; yüzey şekilleri, ovaları ve dağlarla çevrili olması bu yörede daha ılıman karakterli iklimlerin ortaya çıkmasına imkan sağlamıştır. Böylece yöre, bahçe bitkilerinin geniş çapta yetiştirilmesini mümkün kılan bir mikroklima alan özelliği kazanmıştır (Hayli 2002; Anonim 2012b).

Erzincan Meteoroloji İstasyonu'na ait 2011 yılı rasat kayıtlarına göre Erzincan ovasının yıllık sıcaklık ortalaması 16,6°C iken, en soğuk ay olan Ocak ayı ortalamasının -3,7°C, en sıcak ay olan Ağustos ayı ortalamasının da 23,9°C olduğu görülmektedir. Erzincan, çevre illere göre daha uzun ve sıcak yaz mevsimi yaşamaktadır. Yıllık nem ortalaması ise %62'dir (Anonim 2012b).

Erzincan genelinde meyvecilik ve bağcılığın en yoğun şekilde yapıldığı Üzümlü ilçe merkezinin 1994 yılı özel rasat verilerine göre; yıllık ortalama sıcaklığı 9,4°C olarak tespit edilmiştir. Üzümlü ve çevresinde yağışın yıl içerisindeki dağılışı oldukça düzensizdir. Yağış maksimumu Nisan ayında (74,2 mm.), minimumu ise Temmuz ayında (6,5 mm.) yaşanır. Aralık ayından itibaren düşen yağış miktarı azalmakta ve Şubat ayında kış minimumu (34,7 mm.) yaşanmaktadır. Üzümlü'de yağışın mevsimlere göre dağılımında ilk sırayı ilkbahar (%39,9) mevsimi alırken bunu sırasıyla, kış (25,1), sonbahar (%24,6) ve yaz (%10,4) mevsimleri takip etmektedir. İlçe genelinde yaz mevsiminde görülen yüksek sıcaklık ve düşük yağış koşullarının bir sonucu olarak kuraklık sorunu ortaya çıkmaktadır. Uzun yıllar ortalamasına göre Üzümlü ve çevresinde kar şeklindeki yağışlar Ekim ayı (0,2 gün) sonlarından başlayıp, Nisan ayı başlarına (1,4 gün) kadar sürmektedir. İlçe merkezinde kar yağışlı gün sayısı 22,4 gün, kar ile örtülü gün sayısı 65,8 gün, en yüksek kar örtüsü kalınlığı 65 cm olarak tespit

edilmiştir. Kuşkusuz bu değerler, ilçenin dağlık kesimlerinde çok daha yüksektir (Anonim 2012a).

Erzincan Ovası'nın araştırmanın yürütüldüğü yıla (2012) ait bazı önemli meteorolojik verileri Çizelge 3.1'de verilmiştir. Denemenin yürütüldüğü yıl ayların ortalama sıcaklık değeri 11,8°C, ortalama en düşük sıcaklık Ocak ve Şubat aylarında sırasıyla -17,6 ve -16,2 olarak kaydedilmiştir. Denemenin yürütüldüğü yıl maksimum sıcaklık ise ortalama olarak 24,6 °C olurken, nispi nem ise %55,1 olarak kaydedilmiştir (Anonim 2013).

Çizelge 3.1. Araştırmanın yürütüldüğü yıl Erzincan İli'ne ait bazı meteorolojik veriler (Anonim 2013)

İKLİM ELEMENLARI	YILLAR	AYLAR												ORT
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Sıcaklık (°C)	2012	-1,8	-4,6	2,2	12,9	17	22	25,1	24,7	21	13,4	7,7	2,1	11,8
Ort. Sıcaklık (°C)	1960-2012	-2,9	-1,2	4,4	10,7	15,6	20	24	23,7	18,9	12,1	5,2	0,1	10,9
Min. Sıcaklık (°C)	2012	-17,6	-16,2	-8,9	0	7,5	7,7	9,2	12,2	8,4	3,1	-2,7	-6,9	-4,2
Min. Sıcaklık (°C)	1960-2012	-26,7	-25,2	-22,4	-8,2	-0,4	2	5	6,4	0,6	-6,2	-17,4	-25	-6,4
Mak. Sıcaklık (°C)	2012	8,6	7	13,5	26,1	33,8	33,8	39,1	37,1	33,5	30,8	20,3	12,2	24,6
Mak. Sıcaklık (°C)	1960-2012	14	17,2	25,2	30	33,8	35,2	40,6	40,2	36,6	30,8	22,5	19	28,8
Top. Yağış (mm)	2012	59,8	18,3	12,6	56,9	39,5	32,2	19,9	9,8	22,9	46,1	37,7	26,8	31,9
Top. Yağış (mm)	1960-2012	28,1	30,3	41,2	53,8	54,5	30,2	11,4	6,8	14,3	43,4	39,3	28,8	31,8
Ort. Nisbi Nem (%)	2012	73,5	69,9	-	47,9	52,2	39,9	35,9	38,5	37	64,2	73,6	73,5	55,1
Ort. Nisbi Nem (%)	1960-2012	73,8	71,4	64,7	59,3	57,4	52	47,5	47,4	51,6	64,9	72,2	74,8	61,4

3.1.3. Meyvecilik ve Bağcılık durumu

Erzincan Ovası, tarımsal faaliyetler ve potansiyel bakımından Doğu Anadolu Bölgesi'nde dikkat çekici özelliklere sahiptir. Doğu Anadolu'da ayrı bir iklim karakteri gösteren Erzincan Ovası'nda tarımsal gelirin önemli bir kısmı, bölgede yapılan meyvecilik ve bağcılıktan sağlanmaktadır (Hayli 2002).

Erzincan Ovası, verimli alüvyal toprakları, bölge ortalamalarına göre daha elverişli sıcaklık şartları ve ana ulaşım hatları üzerindeki konumu ile önemli bir tarım bölgesidir. Erzincan'ın Üzümlü İlçesi'nde tarım arazilerinin 7 091 hektarında sulu tarım, 9 120 hektarında ise kuru tarım yapılmaktadır. Sulu tarım yapılan arazinin 5 091 hektarı dere, çay ve ırmak sularıyla, 2 000 hektarı ise yer altı suları ile sulanmaktadır. Erzincan Ovası'nın en korunaklı yerlerinden biri olan Keşiş Dağları'nın eğiminin azaldığı ve tarıma uygun hale geldiği Üzümlü ilçesi, bölge meyveciliği açısından önemli bir potansiyele sahiptir (Köse 2002).

İlçede genel olarak tarıma ayrılan arazinin yaklaşık %7'lik kısmı meyveciliğe aittir. İlçe genelinde üzüm, elma ve kayısı başta olmak üzere bir çok meyve türünün yetiştiriciliği yapılmaktadır. İlçede ilk akla gelen tarımsal ürün üzümdür. İlçe genelinde 550 ha bağ alanı üzerinde yaklaşık 7 500 kg/ha üzüm verimi ile yıllık ortalama 4 125 ton üzüm üretimi yapılmakta ve üretilen üzümün büyük bir kısmı sofralık olarak değerlendirilmektedir (TÜİK 2012). Üzümlü ilçesinde pek çok üzüm çeşidi yetiştirilmekte ise de yoğun olarak yetiştirilen çeşit Erzincan üzümü, Cimin üzümü gibi isimlerle de anılan Karaerik üzüm çeşididir. Bölgenin tek standart sofralık üzüm çeşidi olan Karaerik üzüm çeşidi yörede ve civar illerde oldukça yüksek fiyatlara alıcı bulan bir çeşittir. Çeşit genel olarak yöreye has yerde sürünen bir sistem olan baran sistemi şeklinde yetiştirilmekte ancak, son yıllarda iklimsel değişimlere bağlı olarak yeni arayışlar neticesinde farklı gövde yüksekliğine sahip değişik sistemlerle de bağlar kurulmaktadır (Çelik vd 1998; Köse 2002; Kaya 2011; Anonoim 2012b).

Çizelge 3.2. Üzümlü İlçesi'nde yetiştiriciliği yapılan meyve türlerine ait bazı veriler (Anonoim 2012a; TUIK 2012)

Meyveler	Kapladığı Alan (Hektar)	Ağaç Başına Ortalama Verim (Kg)	Üretim (Ton)
Armut	90	33	1 150
Ayva	-	26	32
Elma	223	73	2 990
Erik	-	27	200
Kaysı	182	26	500
Şeftali	-	33	75
Kiraz	24	84	399
Vişne	-	41	150
Zerdali	-	37	650
Ceviz	-	54	160
Dut	-	30	1 050
Üzüm	550	7 500 kg/hektar	4 125
Çilek	3	0,4 kg/hektar	1,2

3.2. Materyal

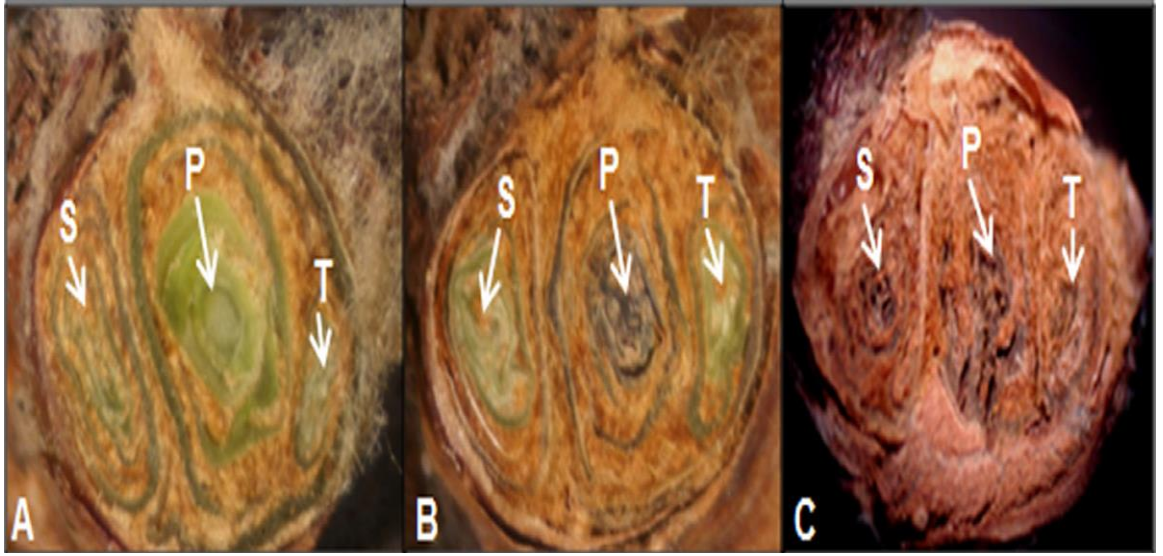
Bu çalışma, 2012-2013 yılları arasında Erzincan bağcılığında en büyük paya sahip Üzümlü İlçesi'nde, Karaerik üzüm çeşidi üzerinde yürütülmüştür. Kendine özgü aroması ile tanınan çeşit Eylül ayı sonu ile Ekim ayı başlarında olgunlaşmakta, bu özelliği ile de il genelinde ve çevre illerde büyük rağbet görmektedir. Düşük kış sıcaklıklarından korunmak amacıyla yöreye özgü Baran sisteminde (yerde sürünen bir sistem) yetiştirilen Karaerik üzüm çeşidi, küresel ısınmaya bağlı olarak kar örtüsünde meydana gelen azalmalar ve iklimsel değişimlerin etkisi ile son yıllarda kış donlarından önemli ölçüde zararlanmaktadır (Köse ve Güteryüz 2009).

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

3.3. Yöntem

3.3.1. Zarar düzeylerinin belirlenmesi

Karaerik üzüm çeşidine ait 1 yaşlı dallar Yusuf AKSUN'a ait verime yatmış bağdan alınmıştır. Örneklerin alındığı ve denemenin kurulduğu bağ, 1m gövde yüksekliğine sahip, duvar şekli destek sistemi üzerinde 2 kollu kordon terbiye şeklinde yetiştirilmiş, 2.5 m x 2.0 m sıra arası ve sıra üzeri mesafelerde dikilmiş omcalardan oluşmaktadır. Düşük kış sıcaklığının meydana getirdiği zarar düzeylerinin belirlenerek uygun budama planının oluşturulması amacıyla bağın çeşitli yerlerinden 8-10 adet kış gözüne sahip 100 adet çubuk 26-27 Mart 2012'de alınmıştır. Alınan örneklerde nem kaybı olmaması için örnekler polietilen torbalara konulmuş, aynı gün içerisinde laboratuara getirilmiştir. Alınan sürgün örneklerinde zarar düzeyinin daha belirgin tespit edilebilmesi amacıyla enzimatik esmerleşmenin sağlanması için 24 saat oda sıcaklığında bekletilmiş ve daha sonra gözler jilet yardımıyla açılarak binoküler mikroskop altında primer, sekonder ve tersiyer tomurcukların canlılığı Odneal (1984), Çelik vd (2008), Köse ve Güleryüz (2009)'a göre belirlenmiştir (Şekil 3.1). Bağlardaki zarar düzeyinin belirlenmesinde, çeşidin verimli olan ilk 3 gözü esas alınmış ve bu gözlerde primer ve sekonder tomurcuklarda zarar düzeyi ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Gözlerin toplam canlılık oranı, kesit alınan gözlerdeki primer ve sekonder tomurcukların yeşil dokulu olanları canlı kabul edilip, kahverengileşmiş olanları ölü kabul edilerek belirlenmiştir.



Şekil 3.1. A: Primer, Sekonder ve Tersiyer Tomurcuklar canlı; B: Primer Tomurcuk ölü, Sekonder ve Tersiyer Tomurcuklar canlı; C: Primer, Sekonder ve Tersiyer Tomurcuklar ölü

3.3.2. Omcada bırakılacak göz sayısının belirlenmesi

Budama uygulaması öncesinde zarar düzeyleri gözlerin pozisyonuna ve tomurcukların yapısına göre kesit alma yöntemi ile belirlenmiştir (Çizelge 3.3). Canlılık düzeyleri dikkate alınarak uygulamalarda omca üzerinde bırakılacak göz sayıları göz pozisyonlarına göre kademeli olarak artırılmıştır.

Gözlerin sayısını ve pozisyonlarını dikkate alarak yaptığımız farklı budama uygulamalarında tahmini sürme ve verim durumu matematiksel olarak ortaya koyulmuştur. Oluşturduğumuz matematiksel tahmin ile göz pozisyonlarına göre verim randımanı ve vejetatif randıman tahmini yapılmıştır. Tahminler esnasında yöre çiftçisinin Karaerik üzüm çeşidinde geleneksel olarak uyguladığı budamada omca üzerinde bıraktığı toplam 30 gözün tamamının sürmesi halinde verim ve vejetatif randıman %100 olarak kabul edilmiştir. Verim randımanı hesaplanırken 1., 2. ve 3. gözlerin primer tomurcuklarının canlılıkları dikkate alınırken, vejetatif randımanın belirlenmesinde 1., 2. ve 3. gözlerin primer tomurcukları ile birlikte 1., 2. ve 3. gözlerin sekonder tomurcuklarının da canlılık oranları dikkate alınmıştır (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.3. 2012 yılında Karaerik üzüm çeşidine ait 1 yaşlı dallardan alınan örneklerde gözlerin pozisyonuna ve tomurcukların yapısına göre kesit alma yöntemi ile belirlenen canlılık düzeyleri

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

Verim randımanı = (Primer sürgün sayısı x 100) / Omca üzerinde olması gereken sürgün sayısı

Vejetatif randıman = (Primer sürgün sayısı + Sekonder sürgün sayısı x 100) / Omca üzerinde olması gereken sürgün sayısı

Primer sürgün sayısı = (1. gözlerdeki primer tomurcuk canlılık oranı x Omca üzerinde bırakılan 1. göz adedi) + (2. gözlerdeki primer tomurcuk canlılık oranı x Omca üzerinde bırakılan 2. göz adedi) + (3. gözlerdeki primer tomurcuk canlılık oranı x Omca üzerinde bırakılan 3. göz adedi)

Sekonder sürgün sayısı = (1. gözlerdeki sekonder tomurcuk canlılık oranı x Omca üzerinde bırakılan 1. göz adedi) + (2. gözlerdeki sekonder tomurcuk canlılık oranı x Omca üzerinde bırakılan 2. göz adedi) + (3. gözlerdeki sekonder tomurcuk canlılık oranı x Omca üzerinde bırakılan 3. göz adedi)

Omca üzerinde olması gereken sürgün sayısı = Karaerik üzüm çeşidinde geleneksel olarak uygulanan budamada omca üzerinde bırakılan toplam 30 gözün tamamının sürmesi ile oluşan toplam 30 sürgünü ifade etmektedir.

Çizelge 3.4. Zarar düzeylerine göre farklı şiddete ve göz pozisyonuna göre yapılan budama uygulamalarının tahmini sürme ve verim değerleri

	Kontrol	A	B	C	D
1. gözlerde sürmesi beklenen primer tomurcuk sayısı	4,4	8,8	7,3	13,2	13,2
2. gözlerde sürmesi beklenen primer tomurcuk sayısı	3,8	7,6	6,3	11,4	11,4
3. gözlerde sürmesi beklenen primer tomurcuk sayısı	1,9		3,2		5,7
1. gözlerde sürmesi beklenen sekonder tomurcuk sayısı	3,1	5,5	5,2	8,3	9,4
2. gözlerde sürmesi beklenen sekonder tomurcuk sayısı	3,5	6,3	5,9	9,4	10,5
3. gözlerde sürmesi beklenen sekonder tomurcuk sayısı	2,5		4,2		7,6
Sürmesi beklenen toplam primer tomurcuk sayısı	10,1	16,4	16,8	24,6	30,3
Sürmesi beklenen toplam sekonder tomurcuk sayısı	9,1	11,8	15,3	17,7	27,5
Sürmesi beklenen toplam göz sayısı	19,2	28,2	32,1	42,3	57,8
Zarar olmadığı koşullarda sürmesi beklenen göz sayısı	30	40	60	60	90
Verim randımanı	33,7	54,7	56,1	82,0	101,0
Vejetatif randıman	64,2	94,0	106,9	140,9	192,5

Budama uygulamalarının tamamı 31 Mart 2012 tarihinde yapılmıştır. Erzincan ili Üzümlü ilçesi koşullarında Karaerik üzüm çeşidi üzerinde yapılan bu çalışmada düşük kış sıcaklıkların omcaların kış gözlerinde meydana getirdikleri zararlanmalar sonucunda oluşacak verim kaybını azaltmak ve gelişmenin dengelenmesini sağlamak adına göz sayıları ve göz pozisyonları dikkate alınarak yapılan budama uygulamaları aşağıdaki gibidir.

1. Uygulama (Kontrol Uygulaması): Geleneksel olarak yörede uygulanan budama şekli esas alınmıştır. Uygulamada omca üzerinde bırakılan 10 çubuk 3 göz üzerinden budanmıştır. Toplamda bu uygulamada 10 adet 1. göz, 10 adet 2. göz ve 10 adet 3.göz bırakılmıştır.



Şekil 3.2. Kontrol uygulaması (orijinal)

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



Şekil 3.3. A Uygulaması (orijinal)

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



Şekil 3.4. B Uygulaması (orijinal)

4. Uygulama (C Uygulaması): Belirlenen omcalarda iki yaşlı dallar üzerinde üçer çubuk bırakılarak her bir çubuk ikişer göz üzerinden budanmış uygulamaya ait tekerrürlere ait her bir omcada toplam 60'ar göz bırakılmıştır. Omca üzerinde bırakılan bu göz sayısı 3.uygulama (2 çubuk 3 göz)'da bırakılan göz sayısına eşit olmasına rağmen, gözlerin çubuk üzerindeki farklı pozisyonlarının düşük sıcaklıklara karşı dayanımları farklı olduğundan diğer bir uygulama olarak değerlendirilmiştir. Toplamda bu uygulamada 30 adet 1. göz ve 30 adet 2. göz bırakılmıştır.



Şekil 3.5. C Uygulaması (orijinal)

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



Şekil 3.6. D Uygulaması (orijinal)

Çalışmada, omcaların ilk uyanma, ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme ve ben düşme tarihleri belirlenmiş, kış gözlerinin primer, sekonder ve toplam sürme oranları, omcaların bir yaşlı dal uzunluk ve çapları ile budama odun ağırlıkları tespit edilmiştir. Çiftçi şartlarında gerçek verim değerinin belirlenmesi zor olduğundan verim değeri omca üzerindeki salkım sayısı x omcayı en iyi temsil eden 2 salkımın ortalaması şeklinde saptanmıştır. Erzincan ili Üzümlü ilçesindeki Karaerik üzüm çeşidi ile kurulu bir bağda yapılan farklı budama uygulamalarının yer aldığı çalışmada hasat edilen ürünlerde salkım sayıları ve salkım ağırlıkları tespit edilmiş, tane ağırlığı ve çekirdek sayısının yanı sıra üzümün kalite parametrelerinden şıranın SÇKM, toplam şeker, tartarik asit içerikleri ve pH'ları belirlenmiştir. Çalışma 2 tekerrürlü olarak planlanmıştır. Denemede, her tekerrürde 2'şer omca olmak üzere toplam 20 adet sağlıklı omca kullanılmıştır. Tekerrürlerde aynı uygulamaya tabi tutulmuş ikişer omca yer almış ve beş farklı budama uygulaması (Kontrol, Uygulama A, Uygulama B, Uyguma C ve Uygulama D) yapılmıştır.

3.3.3. Fenolojik gözlemler

3.3.3.a. Gözlerin sürmesi

Gözlerdeki pulların iyice açılmasıyla sürgün ucunun görüldüğü tarih olarak kaydedilmiştir (Çelik 2007).

3.3.3.b. İlk çiçeklenme tarihi

Çiçek tomurcuklarının %25'inin açıldığı tarih esas alınmıştır (Çelik 2007).

3.3.3.c. Tam çiçeklenme tarihi

Kaliptranın %50'sinin döküldüğü devre esas alınmıştır (Çelik 2007).

3.3.3.d. Primer tomurcukların sürme oranı (%)

Primer tomurcukların sürme oranları, sürgünlerin çıkış yerleri ve gelişme düzeylerine göre makroskobik olarak belirlenmiştir (Güner 2005). Primer tomurcuktan süren sürgün sayısının toplam göz sayısına bölünmesiyle bulunmuştur.

3.3.3.e. Sekonder tomurcukların sürme oranı (%)

Sekonder tomurcukların sürme oranları, sürgünlerin çıkış yerleri ve gelişme düzeylerine göre makroskobik olarak belirlenmiştir (Güner 2005). Sekonder tomurcuklardan oluşan sürgün sayısının toplam göz sayısına bölünmesi ile bulunmuştur.

3.3.3.f. Toplam sürme oranı (%)

Her bir omcanın süren kış gözleri sayılıp omca üzerinde bırakılan toplam göz sayısına bölünmüş ve çıkan değer % olarak verilmiştir.

3.3.3.g. Omca başına sürgün sayısı (adet)

Her bir omcanın primer ve/veya sekonder tomurcuklarından süren sürgünlerin adet olarak sayılmasıyla elde edilmiştir.

3.3.3.h. Ben düşme tarihi

Ben düşme tarihlerinin belirlenebilmesi için bağdaki uygulamalara ait omcalar gezilerek tek tek salkımlarına bakılmış, renklenmenin başladığı ilk tarihler esas alınmıştır (Kepenekci 2007).

3.3.3.i. Hasat tarihi

Hasat, uygulamalar arasındaki SÇKM (suda çözünebilir kuru madde içeriği) farklılıklarını belirlemek için tarihe göre yapılmıştır. Bu bağlamda hasat ilçe genelinde genel olarak ilk ürünlerin hasat edildiği dönem olan 4 Eylül 2012 tarihinde yapılmıştır.

3.3.3.i. Bir yaşlı dal uzunluğu (cm)

Mart ayının ikinci yarısında 2. yılın kış budaması yapılmadan önce her uygulamada bulunan 2'şer omcadan rastgele seçilen 4'er adet bir yaşlı dalın iki yaşlı dala bağlandığı noktadan en uç kısmına kadar olan uzunluğu ölçülerek elde edilmiştir.

3.3.3.j. Bir yaşlı dal çapı (cm)

Mart ayının ikinci yarısında 2. yılın kış budaması yapılmadan önce her uygulamada bulunan 2'şer omcadan rastgele seçilen 4'er adet bir yaşlı dalın 2. ile 3. boğumları arasında çaplar kumpas yardımıyla ayrı ayrı ölçülerek çıkan toplam sonuç sürgün sayısına bölünmüş ve ortalama sürgün çapı belirlenmiştir.

3.3.3.k. Budama odun ağırlıkları (g/omca)

Vejetatif gelişmenin bir ölçüsü olarak kabul edilen budama odun ağırlığı, ertesi yıl budama döneminde her omcanın budanmasından elde edilen dalların tartımı yapılması ile elde edilmiş ve değerler (g/omca) olarak kabul edilmiştir (Güner 2005).

3.3.4. Pomolojik özellikler

3.3.4.a. Omca başına salkım sayısı (adet)

Her uygulama için omca üzerindeki salkımlar ben düşmeden önce ve hasat döneminde olmak üzere tek tek sayılarak tespit edilmiştir. İki farklı dönemde belirlenen salkım sayıları bir biri ile uyum içerisinde olmuştur.

3.3.4.b. Salkım ağırlığı (g)

Uygulama yapılan her bir omcadan şekil, büyüklük ve renklenme bakımından omcayı temsil eden 2'şer salkım hassas terazide tartılmış, elde edilen toplam değer salkım sayısına bölünerek ortalama salkım ağırlığı belirlenmiştir.

3.3.4.c. Tane sayısı (adet)

Her bir uygulama için rastgele hasat edilen 2'şer salkımındaki tam olgunlaşan tanelerin sayılması ile tespit edilmiştir (Çalışkan 1985).

3.3.4.d. Tane ağırlığı (g)

Denemede yer alan uygulamalardaki omcalara ait salkımlardan tesadüfi olarak alınan 10'ar adet tanenin 0,1g duyarlı terazide tartılmasıyla gram olarak belirlenmiştir (Gürsöz 1993; Köse 2002).

3.3.4.e. Çekirdek sayısı (adet)

Her uygulama için omca üzerinden rastgele seçilen salkımlardan 10'ar adet meyve alınarak çekirdek sayıları sayılmış ve tane başına ortalama çekirdek sayısı adet olarak tespit edilmiştir (Köse 2002).

3.3.4.f. Verim (kg/omca)

Verim değeri, omca üzerindeki salkım sayılarının omcayı temsil eden 2'şer salkımın ortalama ağırlığı ile çarpılmasıyla elde edilmiştir.

3.3.5. Tanenin kimyasal özellikleri

3.3.5.a. Şıranın eldesi

Şıra tüm uygulamalarda omca üzerindeki salkımları en iyi şekilde temsil eden salkım örneklerinin alınıp, salkımların orta kısımlarında yer alan olgun tanelerinin suyunun çıkarılmasıyla elde edilmiştir.

3.3.5.b. Şıra'nın SÇKM (suda çözünebilir kuru madde) içeriği (%)

Şıranın SÇKM içerikleri Palette marka PR-32 dijital el refraktometresi kullanılarak % olarak belirlenmiştir (Pırlak *et al.* 2003).

3.3.5.c. Şıranın tartarik asit içeriği (g/100ml)

Şıra asitliği, titrimetrik metodla belirlenmiştir. Bu amaçla 1 ml meyve suyu alınarak üzerine birkaç damla (5 damla) fenolftalein damlatılmış ve karıştırıldıktan sonra üzerine 15 ml saf su eklenerek 0,1 normal NaOH ile titre edilmek suretiyle harcanan NaOH miktarı kaydedilmiştir. Titre edilebilir asit miktarları aşağıdaki formüle göre hesaplanarak tartarik asit cinsinden belirlenmiştir (Özkan 2012).

Titre edilebilir asitlik (g/100 ml) = $(S \times F \times N \times M_e / \text{Kullanılan örnek miktarı}) \times 100$

S= Titrasyonda harcanan NaOH miktarı

F= NaOH'in faktörü

N= NaOH'ın normalitesi

Me= Tartarik asit cinsinden: 0,075

3.3.5.d. Şıra'nın toplam şeker içeriği (%)

Şıranın toplam şeker içeriği toplam şeker test kitleri kullanılarak "RQflex plus 10" (merck, Germany) cihazı ile reflektometrik olarak tespit edilmiştir (Özkan 2012).

3.3.5.e. Şıra'nın pH içeriği

Şıranın pH içeriği pH test kitleri kullanılarak "RQflex plus 10" (merck, Germany) cihazı ile reflektometrik olarak tespit edilmiştir (Özkan 2012).

3.3.6. Verilerin istatistik analizi

Deneme, tam şansa bağlı deneme deseninde 2 tekerrürlü ve her tekerrürde 2'şer omca olacak şekilde planlanmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin istatistik analizinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Ortalamaların varyans analizinde önemli olanların önem derecesi Duncan çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir (Düzgüneş vd 1993). Oransal verilerin normal dağılışa uygunluğu test edilmiş ve bu verilerde normal dağılım görülmüş ve açılı transformasyonuna gerek duyulmamıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Fenolojik Gözlemler

Gözlerin açılma tarihi, ilk çiçeklenme ve tam çiçeklenme tarihi, primer tomurcukların ile sekonder tomurcukların sürme oranları ve toplam sürme oranı, ben düşme tarihi, hasat tarihi, bir yaşlı dal çap ve uzunlukları, budama odun ağırlıkları ve omca başına sürgün sayıları fenolojik gözlemler içerisinde değerlendirilmiştir.

4.1.1. Gözlerin açılma tarihi

Gözlerin ilk açılma (uyanma) tarihi bakımından uygulamalar arasında farklılık görülmemiştir ve bütün uygulamalarda gözler ilk olarak 26.04.2012 tarihinde açılmıştır.

4.1.2. İlk çiçeklenme tarihi

Uygulamalar arasında gözlerin ilk çiçeklenme tarihi bakımından farklılık görülmemiştir. Bütün uygulamalarda ilk çiçeklenme 25.05.2012 tarihinde gerçekleşmiştir.

4.1.3. Tam çiçeklenme tarihi

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

4.1.4. Primer tomurcukların sürme oranı (%)

Gözlerdeki primer tomurcukların sürme oranı üzerine uygulamalar arasındaki fark istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur. Bu değer A uygulamasında (2 çubuk 2 göz)

%22,6 olarak tespit edilmiştir. Bu değeri sırasıyla Kontrol uygulaması (1 çubuk 3 göz) %18,9, B uygulaması (2 çubuk 3 göz) %18,9, C uygulaması (3 çubuk 2 göz) %17,7 ve D uygulaması (3 çubuk 3 göz) %16,7 takip etmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının primer tomurcuk, sekonder tomurcuk sürme oranı ve toplam sürme (%) üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları

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

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

4.1.5. Sekonder tomurcukların sürme oranı (%)

Gözlerin sekonder tomurcuklarının sürmesi bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan çok önemli ($p<0,01$) bulunmuştur. En yüksek değer %78,5 ile A uygulamasından elde edilirken bu uygulamayı %59,5 ile Kontrol uygulaması, %45,1 ile B uygulaması, %43,6 ile D uygulaması takip etmiştir. En düşük değer ise %25,7 ile C uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

4.1.6. Toplam sürme oranı (%)

Omca üzerinde bırakılan kış gözlerinin primer ve/veya sekonder tomurcuklarının sürmesi olarak kabul edilen toplam sürme bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak çok önemli ($p<0,01$) bulunmuştur.

En yüksek değer %82,7 ile A uygulamasından elde edilirken bu uygulamayı %67,2 ile Kontrol uygulaması, %54,8 ile B uygulaması, %52,9 ile D uygulaması %38,2 ile de C uygulaması takip etmiştir (Çizelge 4.1).

4.1.7. Ben düşme tarihi

Denemenin yürütüldüğü yıl yapılan bütün uygulamalar arasında meyvelerin ben düşme (renk değişimi) tarihleri arasında bir farklılık görülmemiştir. Bütün uygulamalarda ben düşme tarihi 15.08.2012 olarak belirlenmiştir.

4.1.8. Hasat tarihi

Denemenin yürütüldüğü yıl yapılan bütün uygulamalarda hasat aynı tarihte (04.09.2012) yapıldığından uygulamalar arasında farklılık söz konusu olmamıştır.

4.1.9. Bir yaşlı dal uzunluğu (cm)

Çizelge 4.2. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının bir yaşlı dal uzunluğu üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları

Uygulama	Bir yaşlı dal uzunluğu (cm)
Kontrol	252,4
Uygulama A	254,7
Uygulama B	245,3
Uygulama C	208,5
Uygulama D	252,9
<i>P değeri</i>	0,998 ^{öd}

Öd: önemli değil ($p>0,05$).

Uygulamaların yapıldığı omcalara ait sürgün uzunlukları bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistikî açıdan önemsiz bulunmuştur. Omca başına sürgün

sayısının artması ile bir yaşlı dal uzunluğu arasında negatif ilişkinin olduğu bilinmesine rağmen omcanın gelişme kuvvetinin de bir yaşlı dal uzunluğunda önemli etkisinin olduğu göz ardı edilmemelidir. A uygulamasında sürgün uzunluğu 254,7 cm olarak belirlenirken, bu uygulamayı 252,9 cm ile D uygulaması, 252,4 cm ile Kontrol uygulaması, 245,3 cm ile B uygulaması ve 208,5 cm ile C uygulaması takip etmiştir (Çizelge 4.2).

4.1.10. Bir yaşlı dal çapı (cm)

Bir yaşlı dal çapı bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiki yönden çok önemli olmuştur. Bir yaşlı dal çapı bakımından en yüksek değer 1,4 ile Kontrol uygulamasında elde edilirken, bu uygulamayı 1,3 ile B uygulaması, 1,2 ile D uygulaması, 1,07 ile A uygulaması ve 1,05 ile C uygulaması takip etmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının kış dinlenme dönemi bir yaşlı dal çapı üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları

Uygulama	Bir yaşlı dal çapı (cm)
Kontrol	1,4 a
Uygulama A	1,07 bc
Uygulama B	1,3 a
Uygulama C	1,05 c
Uygulama D	1,2 ab
<i>P değeri</i>	0,005**

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

4.1.11. Omca başına sürgün sayısı (adet)

Omca başına sürgün sayısı uygulamalar arasında istatistiki açıdan çok önemli bulunmuştur. En yüksek değer omca başına 51,5 adet ile D uygulamasından elde edilirken, bu uygulamayı sırasıyla 36,5 adet ile C uygulaması, 31,5 adet ile A

uygulaması, 31 adet ile B uygulaması ve 23 adet ile Kontrol uygulamaları takip etmiştir (Çizelge 4.4).

4.1.12. Budama odun ağırlıkları (g)

Farklı budama şiddetlerinin uygulandığı denemede odun ağırlığı bakımından uygulamalar arasındaki fark istatistiki açıdan çok önemli ($p<0,01$) bulunmuştur. En yüksek odun ağırlığı değeri D uygulamasından (3 593,0 g) elde edilmiştir. Diğer uygulamalar aynı istatistiki grupta yer alırken matematiksel olarak en düşük odun ağırlığı Kontrol uygulamasından (2 247,8 g) elde edilmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının omca başına sürgün sayısı ve ortalama budama odun ağırlığı üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları

Uygulama	Omca başına sürgün sayısı (adet)	Budama odun ağırlıkları (g)
Kontrol	23,0 a	2 247,8 b
Uygulama A	31,5 b	2 561,8 b
Uygulama B	31,0 bc	2 675,0 b
Uygulama C	36,5 bc	2 310,3 b
Uygulama D	51,5 c	3 593,0 a
<i>P değeri</i>	0,000 ***	0,001**

***: çok çok önemli ($p<0,001$); **: çok önemli ($p<0,01$) Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir.

4.2. Pomolojik Özellikler

4.2.1. Omca başına salkım sayısı (adet/omca)

Çizelge 4.5 incelendiğinde omcalardaki salkım sayısı bakımından uygulamalar arasındaki farklılıkların istatistiki açıdan çok önemli ($p<0,01$) olduğu görülmektedir. En yüksek

salkım sayısı değeri D uygulamasından (40,5 adet) elde edilmiştir. Diğer bütün uygulamalar istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır. D uygulamasını sırasıyla A uygulaması (22 adet), B uygulaması (19 adet), Kontrol uygulaması (17,5 adet) ve C uygulaması (14 adet) takip etmiştir.

Çizelge 4.5. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının ortalama salkım sayısı üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları

Uygulama	Salkım sayısı (adet/omca)
Kontrol	17,5 b
Uygulama A	22,0 b
Uygulama B	19,0 b
Uygulama C	14,0 b
Uygulama D	40,5 a
<i>P değeri</i>	0,001**

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

4.2.2. Salkım ağırlığı (g)

Denemede yer alan omcalardaki salkım ağırlığı üzerine uygulamaların etkisi istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Buna rağmen, ölçümler sonucunda en yüksek salkım ağırlığı 335,0 g ile kontrol uygulamasından elde edilmiştir. En düşük salkım ağırlığı ise 219 g ile B uygulamasında ortaya çıkmıştır. Bu değer D uygulamasında 317,0 g A uygulamasında 281,8 g ve C uygulamasında 219,3 g olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının ortalama salkım ağırlığı üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları

Uygulama	Salkım ağırlığı (g)
Kontrol	335,0
Uygulama A	281,7
Uygulama B	219,0
Uygulama C	219,3
Uygulama D	317,0
<i>P değeri</i>	0,496 ^{öd}

Öd: önemli değil ($p>0,05$).

4.2.3. Tane sayısı (adet)

Tane sayısı bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.7. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının bir salkımdaki ortalama tane sayısı üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları

Uygulama	Tane sayısı (adet)
Kontrol	69,9
Uygulama A	50,3
Uygulama B	46,3
Uygulama C	65,3
Uygulama D	55,8
<i>P değeri</i>	0,252 ^{öd}

Öd: önemli değil ($p>0,05$).

Buna rağmen matematiksel olarak en yüksek değer 69,9 adet ile kontrol uygulamasından elde edilmiş olup bu değeri 65,3 adet ile C uygulaması, 55,8 adet ile D uygulaması, 50,3 ile A uygulaması takip ederken en düşük değer 46,3 ile B uygulamasında belirlenmiştir (Çizelge 4.7).

4.2.4. Tane ağırlığı (g)

Araştırmada farklı budama şiddetlerinin tane ağırlığı üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz ($p>0,05$) bulunmuştur. En yüksek tane ağırlığı Kontrol uygulamasında (5,9 g/tane) ortaya çıkmıştır. Bu değeri sırasıyla D uygulaması (5,9 g/tane), B uygulaması (5,1 g/tane) C uygulaması (5,0 g/tane) ve A uygulaması (5,0 g/tane) takip etmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının ortalama tane ağırlığı üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları

Uygulama	Tane ağırlığı (g)
Kontrol	5,9
Uygulama A	5,0
Uygulama B	5,1
Uygulama C	5,0
Uygulama D	5,9
<i>P değeri</i>	0,652 ^{öd}

Öd: önemli değil ($p>0,05$).

4.2.5. Çekirdek sayısı (adet)

Çizelge 4.9. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının ortalama çekirdek sayısı üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları

Uygulama	Çekirdek sayısı (adet)
Kontrol	1,8
Uygulama A	2,1
Uygulama B	2,0
Uygulama C	1,5
Uygulama D	2,1
<i>P değeri</i>	0,775 ^{öd}

Öd: önemli değil ($p>0,05$)

Çizelge 4.9 incelendiğinde tanelerdeki çekirdek sayıları üzerine farklı şartların etkilerinin istatistiki açıdan önemsiz olduğu görülmektedir. Yapılan ölçümlerde çekirdek sayısı A uygulamasında (2,1 adet) iken, bu uygulamayı sırasıyla D uygulaması (2,1 adet), B uygulaması (2,0 adet), kontrol uygulaması (1,8 adet) ve C uygulaması (1,5 adet) takip etmiştir.

4.2.6. Verim (kg)

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

Çizelge 4.10. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının ortalama verim üzerine etkileri ile ilgili varyans analizi sonuçları

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

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

A uygulamasında (6,3 kg/omca), B uygulamasında (4,2 kg/omca) C uygulamasında (3,4 kg/omca) Kontrol uygulamasına benzer sonuçlar elde edilmiştir (Çizelge 4.10).

4.3. Tanenin Kimyasal Özellikleri

4.3.1. Şıranın SÇKM (suda çözünebilen kuru madde) içeriği (%)

Bağcılıkta en önemli hasat kriterlerinden biri olan şıradaki SÇKM içeriği tane olgunluğunun artmasına paralel olarak artış göstermektedir. Denemede yer alan uygulamalar arasında şıranın SÇKM içerikleri bakımından farklılıklar istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.11). SÇKM içerikleri uygulamalar arasında birbirine çok yakın değerlerde tespit edilirken en yüksek değer D uygulamasından (%12,8) elde edilmiştir. Bu uygulamayı Kontrol (%12,7), C (%12,6), A (%12,3) ve B (%11,2) uygulamaları izlemiştir.

Çizelge 4.11. Farklı şiddetteki budama uygulamalarının şıranın SÇKM, tartarik asit, toplam şeker ve pH içerikleri ile ilgili varyans analizi sonuçları

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

Öd: önemli değil (p>0,05).

4.3.2. Şıranın tartarik asit içeriği (g/100ml)

Şıranın tartarik asit içeriği bakımından uygulamalar arasındaki fark önemsiz (p>0,05) olmuştur. En yüksek asitlik 1,08 (g/100ml) ile D uygulamasında belirlenirken, bu uygulamayı sırasıyla 1,06 (g/100ml) ile B ve C uygulamaları, 1,01 (g/100ml) ile Kontrol

uygulaması ve 0,96 (g/100ml) ile A uygulaması takip etmiştir (Çizelge 4.11).

4.3.3. Şıranın toplam şeker içeriği (%)

Şıradaki toplam şeker içeriği miktarlarındaki farklılıklar istatistiki yönden önemsiz ($p>0,05$) bulunmuştur. Uygulamalar arasında Kontrol uygulaması %12,1 ile en yüksek toplam şeker içeriğine sahip olmuştur. C uygulaması %12,0, D uygulaması %11,8, A uygulaması %11,2 ve B uygulaması %10,2 toplam şeker içeriğine sahip uygulamalar olmuşturlardır (Çizelge 4.11).

4.3.4. Şıra pH'sı

Şıradaki pH bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz ($p>0,05$) olarak tespit edilmiştir. En yüksek pH değeri 2,9 ile A uygulaması ve Kontrol uygulamasından elde edilirken bu uygulamaları 2,8 pH değeri ile B uygulaması ve D uygulaması, 2,7 pH değeri ile de C uygulaması takip etmiştir (Çizelge 4.11).

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bağcılık, dünya üzerinde üretimi ve ticareti yoğun bir şekilde yapılan önemli üretim dallarından birisidir. Üzümün yoğun ticareti ve üzüme olan yoğun talep dünyanın her bölgesinde yetiştiricilik isteklerini artırmıştır. Buna bağlı olarak ta her bölgede kendine has yerel çeşitler ön plana çıkmıştır. Bu gibi özel yetiştiricilik bölgeleri yüksek kalitede üzümlerin elde edilebildiği geçiş bölgeleridir. Karasal iklimin hakim olduğu bu geçiş bölgelerinde çoğu kez asmanın normal iklim isteklerini tehlikeye atacak durumlar söz konusu olmaktadır. Bu olumsuz iklim özelliklerinin başında ise düşük kış sıcaklıkları gelmektedir. Çoğu yetiştiricilik bölgesinde büyük bir sorun olan kış soğuklarının olumsuz etkilerinin azaltılması üzerine gerek yurt içinde gerekse yurt dışında bu zararı төlere edici birçok bilimsel çalışma yapılmış ve ümitvar sonuçlar elde edilmiştir. Yapılan çalışmaların başında budama ile omca üzerinde bırakılacak göz sayılarının artırılması gelmektedir. Bu çalışmada, omcalar üzerinde bırakılan farklı göz sayılarının kış soğuklarından kaynaklanan zararı azaltmadaki etkisi ile ilgili elde edilen sonuçlar mevcut literatür ile karşılaştırmalı olarak tartışılmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlar fenolojik ve pomolojik özellikler ve şıranın kimyasal özellikleri şeklinde gruplandırılarak detaylı bir şekilde tartışılmıştır.

Fenolojik ve Pomolojik Özellikler

Farklı budama şiddetlerinin Karaerik üzüm çeşidindeki etkilerinin araştırıldığı çalışmada tomurcukların ilk uyanma, ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme ve ben düşme zamanları ile primer sürme üzerine uygulamaların etkileri önemsiz bulunurken, tomurcuklardaki sekonder sürme ve toplam sürme bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar çok önemli olmuştur (Çizelge 4.1). Hem tomurcuklardaki sekonder sürme hem de toplam sürme en yüksek A uygulamasından (sırasıyla; %78,5- %82,7) elde edilirken en düşük değerler benzer şekilde C uygulamasından (sırasıyla; %25,7- %38,2) elde edilmiştir. Bu farklılıkların ortaya çıkmasında omca üzerinde bırakılan farklı göz sayıları ve pozisyonlarının etkili olduğu kanaatindeyiz. Benzer şekilde Ergenoğlu vd

(1991) bazı üzüm çeşitlerinde farklı düzeylerde budamanın etkilerini araştırdıkları bir çalışmada, Cardinal, Panse Precoce ve Italia çeşitleri için normal sayılabilecek bir budamada bırakılan göz sayısı ile her omcada normalin yarısı ve iki katı fazla miktarda göz bırakacak şekilde yapılan budamanın etkisi incelemişler ve sonuçta, omcalarda normalden fazla göz bırakmanın, özellikle toplam sürme oranında önemli düzeyde bir azalmaya neden olduğunu saptanmışlardır. Yine, Bangalore Purple çeşidinde budama şiddeti ile budama zamanının, gelişme, verim ve ürün kalitesi üzerine etkisini araştıran Shinde and Rane (1980), overhead terbiye şeklinde yetiştirilen omcaları, 75, 100, 125, 150, 175 ve 200 g budama odunu için 1 göz bırakılacak şekilde budayarak en yüksek sürme oranını, en şiddetli ve daha erken budama yapılan asmalarda belirlemişlerdir. Bu bağlamda çalışmamızda elde edilen sonuçlar mevcut literatür ile uyum içerisinde olmuştur.

Sofralık üzümlerde tane ağırlığı hem verim unsuru, hem de önemli bir kalite kriteri olarak değerlendirilmektedir. Asma ıslahında verimliliğin artırılmasının yanında, iri ve gösterişli meyve eldesi temel amaçlardandır. Dolayısıyla verimlilik ve kalite üzerinde etkili olan unsurlar da aynı öneme sahiptir. Omca verimi üzerine salkım ağırlığı önemli bir özellik iken tane iriliği hem verim hem de kalite kriteri olarak değerlendirilmektedir (Öztürk vd 1998; Köse 2002).

Farklı budama şiddetlerinin Karaerik üzüm çeşidinde, salkım ağırlığı, tane sayısı, tane ağırlığı ve çekirdek sayısı gibi pomolojik özellikleri üzerine etkileri istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.6, Çizelge 4.7, Çizelge 4.8, Çizelge 4.9). Benzer şekilde bu konuda yapılan çalışmalarda da bulgularımıza yakın sonuçlar elde edilmiştir. Nitekim, Samancı ve İlhan (1979) Manisa İli koşullarında yürüttükleri bir çalışmada Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde 14 gözlü 2, 3, 4, 5 ve 6 adet çubuk bırakarak yaptıkları budama uygulamasında 100 tane ağırlığının uygulamalardan etkilenmediğini ve uygulamalar arasında istatistiki bir farklılığın olmadığını ortaya koymuşlardır. Zira salkım ağırlığı, tane sayısı, tane ağırlığı ve çekirdek sayısı gibi pomolojik özelliklerin budama şiddetinden ziyade omcanın gelişme kuvveti ve iklim faktörleriyle yakından ilişkili olduğu kanaatindeyiz.

Farklı budama şiddeti uygulamalarının verim üzerine etkilerindeki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.10). En yüksek verim değeri 13,0 kg ile D uygulamasından elde edilirken bu değer, 6,3 kg ile A uygulamasından, 6,1 kg ile Kontrol uygulamasından, 4,2 kg ile B uygulamasından ve 3,4 kg ile C uygulamasından elde edilmiştir. Nitekim Çelik vd (1998) farklı budama şiddetlerinin gelişme, verim ve ürün kalitesi üzerine etkilerini araştırdıkları bir çalışmada omca üzerinde bulunan göz sayısı arttıkça omca başına artan salkım sayısı ile orantılı olarak veriminde arttığını bildirmişlerdir. Bu sonuçlara paralel olarak Çelik ve Kısmalı (2003) yaptıkları bir çalışmada Sultani Çekirdeksiz Üzüm Çeşidi'nde farklı budama şarjı uygulamalarının üzüm verimi üzerine etkilerini incelemişler ve yüksek şarj (15 göz/m² veya 90 göz/asma) uygulaması ile en yüksek üzüm verimini elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bunun dışında Nikov (1987) 1,2 x 3,4 m aralıklarla oluşturulmuş 1,2 m gövde yüksekliği ile kordon terbiye sistemi verilen Merlot/41 B çeşidinde omca başına 26, 32, 38, 44, 50, 56 ve 62 göz bırakarak, gelişme ve verim üzerine budama seviyesinin etkisini araştırmıştır. Verimlilik katsayı ve tomurcuk patlama yüzdesinin, göz sayısının artması ile yarı logaritmik olarak azaldığını bildiren araştırmacı, omca başına salkım sayısının 44 göze kadar arttığını, bu seviyeden sonraki yüklemelerde ise omca başına verimin azaldığını bildirmiştir. Yukarıdaki çalışmalara paralel olarak Mısır'da 1991–1992 yıllarında yapılan çalışmalarda King Ruby ve Thompson Seedles'in farklı göz yüklerine tepkisi araştırılmıştır. Omcalar 72 göz/asma (6 bayrak x 12 göz), 84 göz/asma (7 bayrak x 12 göz), 96 göz/asma (8 bayrak x 12 göz), ve 108 göz/asma (9 bayrak x 12 göz) şarj şeklinde budanmıştır. İkinci yılda 108 göz/asma 60 göz/asma ile değiştirilmiştir. Her iki yılda da King Ruby çeşidinde 12, 18, 24 ve 30 göz/asma (2, 3, 4, 5 ürün dalı x göz) yükleri bırakılmıştır. Sonuç olarak genelde artan şarjın Thompson Seedless için 96 göz/asma hariç asma başına verimi artırdığı, 30 göz/asma King Ruby için ve 72-96 göz/asma Thompson Seedless için ise optimum verim ve fiziksel salkım özelliklerinin (salkım ağırlığı, tane ağırlığı, salkımdaki tane sayısı) sağlandığı bildirilmektedir (Salem *et al.* 1997).

Farklı budama şiddetlerinin salkım sayısı üzerine etkileri istatistiksel olarak çok önemli olmuştur Omcalardaki en yüksek salkım sayısı değeri D uygulamasından (40,5 adet) elde

edilmiştir. Diğer bütün uygulamalar istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır. D uygulamasını sırasıyla A uygulaması (22 adet), B uygulaması (19 adet), Kontrol uygulaması (17,5 adet) ve C uygulaması (14 adet) takip etmiştir (Çizelge 4.5). Çalışmamızda elde edilen sonuçlar mevcut literatür ile uyum içerisinde olmuştur. Nitekim, Antcliff (1965) Sultana üzüm çeşidi üzerinde yaptığı bir çalışmada, asma üzerinde bıraktığı göz sayısındaki artışa paralel olarak salkım sayısında ve verimde doğrusal bir artışın olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmalara paralel olarak, Samancı ve İlhan (1979) Manisa İli koşullarında Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde budamada bırakılan çubuk sayısı artışı ile salkım sayısında artış meydana geldiğini fakat verim artışı ve salkım sayısı arasında orantılı artışın olmadığını ortaya koymuşlardır.

Farklı budama şiddetlerinin Karaerik üzüm çeşidinde bir yaşlı dal uzunluğu üzerine etkileri istatistiki açıdan önemsiz olmuştur (Çizelge 4.2). Nitekim, Samancı ve İlhan (1979) Manisa İli koşullarında Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde yaptıkları budama çalışmasının sonucunda bütün budama yüklerinin vejetatif gelişmeye olumsuz etkilerinin olmadığını belirlemişlerdir.

Farklı budama şiddetlerinin bir yaşlı dal çapı ve budama odun ağırlığı değerleri üzerine etkileri istatistiki olarak çok önemli bulunmuştur (Çizelge. 4.3 ve Çizelge 4.4). Odun ağırlığı bakımından en yüksek değer D uygulamasından (3 593,0 g) elde edilmiştir. Diğer uygulamalar aynı istatistiki grupta yer alırken matematiksel olarak en düşük odun ağırlığı Kontrol uygulamasından (2 247,8 g) elde edilmiştir. Bangalore Purple çeşidinde budama şiddeti ile budama zamanının, gelişme, verim ve ürün kalitesi üzerine etkisini araştıran Shinde ve Rane (1980), overhead terbiye şeklinde yetiştirilen omcaları, 75, 100, 125, 150, 175 ve 200 g budama odunu için 1 göz bırakılacak şekilde budadıklarında en yüksek verimin (5,1 kg/omca) 125 g budama odunu için 1 göz bırakılan ve daha erken budanan asmalardan elde edildiğini bildirmişlerdir. Budama sırasında asmada bırakılacak göz sayısını belirlemede en iyi ölçünün bir yıl önceki gelişme durumu olduğunu bildiren Çelik (2007), bir asmadan bir sezonda fazla ürün almanın asmanın vejetatif ve generatif gelişimini azalttığı gibi bir yıl sonrasının verimini de olumsuz yönde etkileyebileceğini ifade etmiştir. Bu bilgiler ışığı altında don zararının kış gözlerini

zararlandırarak verimi olumsuz etkileyeceğinin düşünüldüğü yıllarda omca üzerinde bırakılacak göz sayısı artırılırken, omcanın gelişme kuvvetinin de göz ardı edilmemesi gerektiği söylenebilir.

Kış dinlenme döneminde yapılan ölçümlerde çubuklarda çap bakımından en yüksek değer 1,4 ile kontrol uygulamasında elde edilirken, bu uygulamayı 1,3 ile B uygulaması, 1,2 ile D uygulaması, 1,07 ile A ve 1,05 ile C uygulamaları takip etmiştir. Bu farklılığın ortaya çıkmasında omcanın gelişme kuvvetinin yanı sıra omca üzerinde bırakılan göz sayısındaki artışın belli bir noktadan sonra bir yaşlı dal çaplarının azalmasına etki edeceği söylenebilir. Sürgün büyüme hızının belli düzeye kadar artışı ile verimliliğin arttığını, ancak büyüme hızının daha da artmasının tomurcuk verimliliğinin ertesi yılda sürgün başına düşen salkım sayısının azalmasına neden olduğunu bildiren Çelik (2007), yüksek tomurcuk verimliliği eldesi için ekstrem kabul edilen sürgün büyüme gücünden çok, normal sürgün gelişiminin sağlanması gerektiğini ifade etmiştir. Ayrıca, yapılan bir çalışmada vejetatif açıdan kuvvetli gelişimin asmalarda tomurcuk nekrozuna neden olduğu belirlenmiştir (Yürekli 2004). Köse ve Güteryüz (2009) Erzincan Üzümlü İlçesi'nde yürüttükleri bir çalışmada 2008-2009 kış döneminde meydana gelen düşük sıcaklıkların, sürgün çapına bağlı olarak gözlerde farklı düzeylerde zarar oluşturduklarını ortaya koymuşlardır. Genel olarak 1 yaşlı dal çapının artması ile kış gözü primer tomurcuklarının zararlanma oranının da arttığı ve dal çapı ile kış gözü primer tomurcuğunun düşük sıcaklığa dayanımı arasında $p \leq 0,01$ seviyesinde negatif bir ilişki ($r = -0,914$) olduğunu belirlemişlerdir. Yine farklı bir çalışmada kuvvetli gelişen sürgünlerde zarar düzeyinin artmasının, sürgün büyüme hızı ve su içeriği arasındaki pozitif ilişki ile alakalı olduğu ortaya koyulmuştur (Wample *et al.* 2000). Başaran (2006) ise Ankara şartlarında Kalecik Karası üzüm çeşidine asma performansı ile göz verimliliği, ürün miktarları ve kalitesi arasındaki ilişkileri araştırmak üzere yaptığı çalışmada bir yaşlı dal çapı ile budama odun ağırlığı, sürme oranları, salkım sayısı/göz ve kalite parametreleri arasındaki ilişkilerin, korelasyon ve regrasyon oran ve katsayılarına göre istatistik olarak önemli olup olmadığını araştırmıştır. Denemenin sonucunda klonların bir yaşlı dal çapı (sürgün) ile budama odunu ağırlığı, bir yaşlı dal çapı, sürme oranları, salkım sayısı/göz oranları ve kalite parametreleri arasındaki ilişki

incelendiğinde, bu özellikler ile sürgün çapı arasındaki ilişkilerin istatistik olarak önemli olmadığı ortaya çıkmıştır.

Tanenin Kimyasal Özellikleri

Denemede meyvelerdeki kimyasal özellikler bakımından incelenen şıranın SÇKM, tartarik asit, toplam şeker ve pH parametrelerinin tamamı farklı budama şiddetleri bakımından istatistiki yönden önemsiz olmuştur (Çizelge 4.11).

Meyve ıslahında en fazla önem, meyve kalitesi üzerindeki seleksiyonlara verilmektedir. Diğer meyvelerde olduğu gibi üzümde de renk, şekil ve dış görünüşler yanında meyve tadı da kalite özellikleri içerisinde değerlendirilmektedir. (Kısmalı 1995; Köse 2002). Yaptığımız farklı şiddetteki budama uygulamaları sonucunda verim parametresinde önemli oranda artış olduğu belirlenirken, omca üzerinde bırakılan göz sayısındaki artışa paralel olarak artan verimin kalite parametrelerinde önemli değişikliklere sebep olmadığı tespit edilmiştir.

Şıradaki SÇKM içerikleri uygulamalar arasında birbirine çok yakın değerlerde tespit edilirken en yüksek değer D uygulamasından (%12,8) elde edilmiştir. Bu uygulamayı Kontrol (%12,7), C (%12,6), A (%12,3) ve B (%11,2) uygulamaları izlemiştir (Çizelge 4.11). Bu çalışmanın sonucuna paralel olarak Rastgeldi (2005) Perlette üzüm çeşidi üzerinde yaptığı üç farklı budama uygulamasının asma gelişimi ile verimi üzerine etkilerini araştırdığı çalışmada uygulamalar arasında SÇKM değerlerinin birbirlerine çok yakın olduğunu tespit etmiştir. Bunun dışında Sehrawat *et al.* (1998) ise Thompson Seedless çeşidinde budamanın; gelişim ürün ve meyve kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Fransa'da yürütülen çalışmada omcalar 8, 10 ve 12 sürgünden ve her sürgünde 4, 6 ve 8 göz bırakılarak budanmıştır. Araştırmacılar daha sert budamanın ürünün azalmasına sebep olduğunu, meyve toplam kuru madde miktarının arttığını ve asitliğin ise azaldığını belirlemişlerdir. Araştırmacıların elde ettikleri bu sonuçlar ile bizim bulgularımız paralellik göstermemektedir. Bunun sebebini iklim verilerinin farklılığı ile açıklayabiliriz. Nitekim, SÇKM ve asitlik üzerine sıcaklık parametresi doğrudan

etkilidir.

Üzümlerde tat üzerinde etkili olan bir diğer unsurda şıranın şeker içeriğidir (Çelik vd 1998). Şıradaki toplam şeker içerikleri bakımından uygulamalar arasında istatistiki açıdan farklılık bulunmamasına rağmen matematiksel olarak farklılıklar ortaya çıkmıştır. Kontrol uygulaması %12,1 ile en yüksek toplam şeker içeriğine sahip olmuştur. C uygulaması %12,0, D uygulaması %11,8, A uygulaması %11,2 ve B uygulaması %10,2 toplam şeker içeriğine sahip olmuşlardır. Akın (2003) bazı sofralık üzüm çeşitlerinde farklı şarj ve yaprak gübresi uygulamalarının üzüm verim ve kalitesi üzerine etkilerini araştırdığı çalışmada uygulamalar arasında toplam şeker içeriği bakımından farklılıklar tespit etmiş olup 20 göz/asma ve 25 göz/asma uygulamalarında 30 göz/asma uygulamasına göre toplam şeker miktarının daha yüksek çıktığını ortaya koymuştur.

pH bakımından en yüksek değer 2,9 ile Kontrol uygulaması ve A uygulamasından elde edilirken, bu uygulamayı 2,8 ile B uygulaması ve D uygulaması takip etmiş ve en düşük pH 2,7 ile C uygulamasında tespit edilmiştir. Çalışmadaki bulgumuza paralel olarak, Başaran (2006) Ankara şartlarında yetiştirilmiş olan Kalecik Karası üzüm çeşidine ait 16 klonda yaptığı çalışmada asma performansı ile göz verimi, ürün miktar ve kalitesi arasındaki ilişkileri incelemiştir. Çalışmanın sonucunda, sürgün çapı ile şıra pH'sı arasındaki ilişkinin korelasyon değerleri ve regresyon katsayısı incelediğinde, bu iki özellik arasındaki ilişkinin istatistiki açıdan önemli olmadığını tespit etmiştir.

Üzümlerde bulunan en önemli organik asitler tartarik asit ve malik asittir. Hasat döneminde tartarik asit miktarı genel asitlerin %45-81' ini oluşturur. Bu oran çeşitlere göre farklılık gösterir. Ancak, üzümlerde yaygın olan asit tartarik asittir (Çelik vd 1998; Köse 2002).

Yapılan uygulamaların meyvelerde tartarik asit oranı üzerine etkileri önemli bulunmamakla beraber en yüksek asitlik 1,08 ile D uygulamasında belirlenirken, bu uygulamayı sırasıyla 1,06 ile B ve C uygulamaları, 1,01 ile Kontrol uygulaması ve 0,96 ile A uygulaması takip etmiştir (Çizelge 4.11). Nitekim Rastgeldi (2005), Perlette üzüm

çeşidi üzerinde yaptığı üç farklı budama uygulamasının asma gelişimi ile verimi üzerine etkilerini araştırdığı çalışmada uygulamalar arasında asitlik değerlerinin birbirlerine çok yakın olduğunu saptamıştır.

Sonuç olarak; Üzümlü İlçesi'nde (Erzincan) yoğun bir şekilde üretimi yapılan ve ekonomik değeri oldukça yüksek olan Karaerik üzüm çeşidi ile kurulu bağlar son yıllarda kar örtüsünün koruyucu etkisinin ortadan kalkması ile düşük sıcaklıklardan sıklıkla zarar görür duruma gelmiştir. Yörede meydana gelen düşük kış sıcaklıklarının Karaerik üzüm çeşidinde verim ve kalite kayıplarını beraberinde getirdiği ve ciddi ekonomik kayıplara sebep olduğu bilinmektedir. Bu çalışmanın sonucuna göre; düşük sıcaklıkların yaşandığı yıllarda bağlarda omca üzerinde kış budaması ile bırakılacak çubuk ve göz sayısının omcaların yaşı ve gelişme durumları da göz önünde bulundurularak artırılmasının (çalışma alanı için en uygun 3 çubuk 3 göz) verim kaybının elemine edilmesinde önemli olabileceği kanısına varılmıştır. Ayrıca omca üzerinde bırakılan çubuk ve göz sayılarının artırılmasının her hangi bir kalite kaybına yol açmadığı ortaya koyulmuştur. Yöre çiftçisinin düşük sıcaklıkların meydana geldiği yıllarda geleneksel budama ile bıraktıkları göz sayılarını kesit alma gibi basit bir yöntem ile primer ve sekonder tomurcuklardaki zarar düzeylerinin belirledikten sonra omcanın yaşı ve gelişme durumlarını da dikkate alarak artırmaları ile omcanın vejetatif gelişimini dengede tutabileceği, aynı zamanda verim kayıplarının önüne geçebileceği ve verim kaybına bağlı olarak yaşanan ekonomik kayıplarını da en aza indirilebilecekleri ümit edilmektedir.

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

KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, Y.S. 1999. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Biyolojisi). Kavaklıdere Eğitim Yayınları No:1, (Cilt I), 205 s.Ankara.
- Ağaoğlu, Y.S., 2002. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Fizyolojisi I). Kavaklıdere Eğitim Yayınları No:5, 445s.
- Anonim, 2012a. <http://www.uzumlu.gov.tr/index.php/ilcemiz/cografya>.
- Anonim,2012b.http://www.erzincan.gov.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=60&Item=11.
- Anonim, 2013. Erzincan İli Meteorolojik Verileri. Erzurum Meteoroloji 12. Bölge Müdürlüğü, Erzurum.
- Akın, A. 2003 Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Farklı Şarj ve Yaprak Gübresi Uygulamalarının Gelişme Üzüm verimi ve Kalitesine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Selçuk Üniv. Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi. Konya.
- Antcliff, A.J. 1965. A comparison of cropping levels in the Sultana, Vitis 5. 1-9.
- Aydın, İ. 2001. Ankara Koşullarında Yetiştirilen Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Primer Sürgünlerin Zararlanması Sonucu Oluşan Sekonder Sürgünlerin Verimlilik Düzeylerinin Belirlenmesi. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Başaran, Ç. 2006. Kalecik Karası Klonlarında Asma Performansı ile Göz Verimi, Ürün Miktarı ve Kalitesi Arasındaki İlişkiler. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Christenses, L. P., George, M.L., Dona J.H., Bianchi, M.L. 1994. The effect of pruning level and post-budbreak cane adjustment on Thompsen Seedless raisin production and quality. American journal enology and viticulture., vol 45, no 2: 141-149.
- Cindric, P., Kovac, V., 1988. Breeding new grapevine cultivars with high cold hardiness. Annual Report of The Minnesota grape Growers Cooperative (MGGA), 36-47.
- Çağdaş, H.A., 2008. Kalecik Karası Üzüm Klonlarının Ürün Verimi ve Kalitesi ile Gelişmesi Üzerine Terbiye Şekli, Budama ve Sulama Uygulamalarının Etkileri. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enst., Doktora Tezi, Ankara.
- Çalışkan, A., 1985. Çekirdeksiz üzümde morfolojik yapı ile göz verimliliği arasındaki ilişkiler. Türkiye 1. Bağcılık Sempozyumu. Cilt 1,81-89.
- Çelik, H., Ağaoğlu Y.S., Fidan Y., Marasalı B., Söylemezoğlu G., 1998. Genel Bağcılık, ISBN: 975-96656-0-3.
- Çelik, M., 2003 Yuvarlak Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinde Bazı Anaç ve Kültürel uygulamaların Üzüm Verim ve Kalitesi İle Vejetatif Gelişmeye Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çelik, M., Kısmalı İ. 2003. Bazı Amerikan Asma Anaçlarının Yuvarlak Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinde Üzüm Verimi ve Kalitesi ile Vejetatif Gelişmeye Etkileri Üzerinde Araştırmalar, Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 40(3):1-8.
- Çelik, S., 2007 Bağcılık (Ampelografi) Kitabı. Cilt 1. Genişletilmiş 2. baskı. Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. Tekirdağ.

- Çelik, H., Erdemir, D., Değirmenci, D., 2008. 2005-2006 Kış dönemi soğuklarının Kalecik (Ankara) koşullarında yetiştirilen üzüm çeşitlerinde yol açtığı zararlar. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt II, 451-454, 04-07 Eylül, Erzurum.
- Dami, IE., Ennahli, S. 2012. Assessment of Winter Injuriy in Grape Cultivars and Pruning Strategies Following a Freezing Stres Event. American Journal of Enology and Viticulture. 63 (1), 106-111.
- Dardeniz, A., Kısmalı İ. 2005. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Kış Gözü Verimliliğinin Saptanması İle Optimum Budama Seviyelerinin Tespiti Üzerine Araştırmalar Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., , 42(2):1-10 ISSN 1018-8851.
- Davenport, J.R., Keller M., Mills L.J. 2008. How cold can you go? Frost and winter protection for grape. *HortScience* 43: 1966-1969.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1021, Ders Kitabı: 295. Ankara.
- Dvornin, A.P. 1987. Influence of pruning systems on the productivity of the newtablegrape cultivar. *Suruchenskii Belyi. Voprosy-Tekhnologii-Vinogradarstva*; 50-55.
- Ergenoğlu, F. Tangolar, S. ve Gürsöz, S. 1991. Bazı üzüm çeşitlerinde farklı düzeylerde budamanın etkileri. *Bahçe-Sera Dergisi* Kasım 1991/4.
- FAO., 2012. <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>
- Fennell, A. 2004. Freezing tolerance and injury in grapevines. *In Adaptations and Responses of Woody Plants to Environmental Stresses*. R. Arora (Ed.), pp. 201-235. Hawthorn Press, Binghamton, NY.
- Güner, N. 2005. Sofralık ve Saraplık Üzüm Çeşitlerinde Sürme Performansının Anaç ve Terbiye-Budama Sekli İle İlişkisi. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enst., Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Gürsöz, S., 1993. GAP Alanına Giren Güneydoğu Anadolu Bölgesi Bağcılığı ve Özellikle Şanlıurfa İlinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Nitelikleri İle Verim ve Kalite Unsurlarının Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma, Doktora tezi. ÇÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana. s. 363.
- Hayli, S. 2002. Erzincan Ovasında Tarımın Başlıca Özellikleri Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 2002. Cilt: 12 Sayı: 2 Sayfa:1-29 Elazığ.
- Kaya, Ö., 2011. Üzümlü İlçesi (Erzincan) Koşullarında Yetiştirilen Karaerik Üzüm Çeşidinde Koltuk Sürgünü Varlığının Kış Gözlerinin Dona Dayanımı Üzerindeki Etkilerinin Belirlenmesi. Atatürk Üni. Fen Bil. Enst., Erzurum. Yüksek L. Tezi.
- Khanizadeh, S., Rekika, D., Levasseur, A., Groleav, Y., Richer, C., Fisher, H., 2005. The effects of different cultural and environmental factors on grapevine growth, winter hardiness and performance in three locations in Canada. *Small Fruit Rev.*, 4(3), 3-28.
- Kepekçi, Ö. 2007. Hasandede Üzüm Çeşidinde Asma Performansı İle Göz Verimliliği, Ürün Miktarı ve Kalitesi Arasındaki İlişkiler. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enst., Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Keller, M., 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.
- Kısmalı, İ., 1995. Genel Bağcılık. Ege Üni. Ziraat Fak. Ders Notları, No. 42, İzmir, 94s.

- Köse, C., 2002. Karaerik üzüm çeşidinin klon seleksiyon yoluyla ıslah üzerine bir araştırma. Atatürk. Üniv. Zir. Fak. Bahçe Bitkileri. Doktora tezi 2002.
- Köse, C., Güteryüz M., 2009. Erzincan İli Üzümlü İlçesinde Yetiştirilen Karaerik Üzüm Çeşidinde 2007-2008 Kış Soğuklarının Kış gözlerinde Yol Açtığı Zararlar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Derg. 40.(1), 55-60, 2009.
- Landolt, J. 2011. Effects of pruning level and canopy management practices on berry maturation rate and harvest parameters of Syrah wine grapes. A Thesis presented to for the Degree Master of Science in Agriculture, the Faculty of California Polytechnic State University, San Luis Obispo.
- Lean, S. 2011. Assessing and Managing Cold Damage in Vineyards Agricultural Services, SouthValley Sales/Grower's Supply.
- Marandi, R.J., 1999. Effects of different pruning levels on the yield of seedless grape ev. Sefid. Iranian journal of agricultural sciences. 30:3, 447-452.
- Matthews, M.A. 1997. Growth and Physiology of Winegrapes. Lecture notes. Univ. Of California, Dept. of Viticulture and Enology, Davis, CA, USA.
- May, P., Saver, M.R., Scholefield, P.B. 1973. Effects of various combinations of trellis, pruning and rootstock on vigorous sultana vines, *Vitis*, 12 (3): 192-206.
- Nikov, M. 1987. Influence of pruning level on the production and growth of the grapevine (Cv. Merlot). *Connaissance de la Vigne et du Vin* (21);81-89.
- Odneal, M.B., 1984. Cold Hardiness of Grapes. State Fruit Experiment Station, College of Health and Applied Sciences, Missouri State University, Bulletin No:41.
- Özkan, G., 2012. Erzurum (Merkez) Koşullarında Organik Çilek Yetiştiriciliği İmkanları Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi Tezi.
- Öztürk, H., Ilgın, C., Kader, S., Yılmaz, N., 1998. Razakı üzüm çeşidinde klon seleksiyonu. 4. Bağcılık Sempozyumu 20-23 Ekim, Yalova, 82-86.
- Pırlak, L., Güteryüz, M., Aslantaş, R., Eşitken, 2003. A., Promising Native Summer Apple (*Malus domestica*) Cultivars From North-Eastern Anatolia, Turkey. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, Vol. 31: 311-314.
- Polat, İ., Uzun, H. İ. 2007. Plastik serada yetiştirilen Trakya İlkeren üzüm çeşidinde farklı terbiye sistemi ve asma şarjı uygulamalarının erkencilik, verim ve kalite faktörleri üzerine etkileri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2007,20(2):289-300.
- Rastgeldi, İ. 2005, Değişik Budama Zamanlarının Perlette Üzüm Çeşidinin Bazı Fenolojik ve Pomolojik Özellikleri Üzerine Etkileri. Harran Üniv. Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa.
- Richard A. Hamman, Jr., A. R. Renquist, and H. G. Hughes. 1990. Pruning Effects on Cold Hardiness and Water Content During Deacclimation of Merlot Bud and Cane Tissues *Am. J. Enol. Vitic.* 1990 41:251-260
- Salem, AT., Kilani AS., Shaker, GS, Kuden AB., Dennis, FG., 1997. Growth and quality of two grapevine cultivars as effected by pruning severity. *Acta Horticulturae*. No441, 309-316.
- Samancı, H., İlhan, İ., 1979. Çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde Guyot terbiyesinde asmada bırakılan göz sayısının verime etkisi. T.C Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tar. Araşt. Gn. Md. Bağcılık Araştırma Enst. Müd. 22s, Manisa.

- Sehrawat, S.K., Daulta, B.S., Dahiya, D.S. and Bhardwaj, R., 1998. Effect of Pruning on Growth, Yield and Fruit Quality in Grape (*Vitis Vinifera*) cv. Thompson Seedless. International Journal of Tropical Agriculture, 16 (1-4) : 185-188.
- Shinde, N.N., Rane, D.A. 1980. Influence of pruning severity and time of pruning on growth, production and quality of Bangalore Purple Grapes. Progressive Horticulture (1979). 11839:5-12, I Hort. Abstr. 50 (10):7674).
- TUİK., 2012. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (08.10.2012)
- Ülgener, T. 2010 Kalecik koşullarında üç farklı anaç üzerine aşılı olarak yetiştirilen Kalecik Karası üzüm çeşidinde terbiye ve budama şiddeti kombinasyonlarının gelişme, ürün verimi ve kalitesi üzerine etkileri. Anakara Üniv. Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Wample, R.L., Spayd, S.E., Evans, R.G., Stevens, R.G., 1991. Nitrogen fertilization and factors influencing grapevine cold hardiness. Int. Sym. on Nitrogen in Grapes and Wine, 120-125.
- Wample, R.L., 1994. A Comparison of Short-Term and Long-Term Effects of Midwinter Pruning of Cold-Hardiness of Cabernet- Sauvignon and Chardonnay Buds. American Journal of Enology and Viticulture 45 (4) 388-392.
- Wample, R.L., Hartley, S., Mills, L., 2000. Dynamics of grapevine cold hardiness. Proceedings of The ASEV 50th Anniversary Meeting, Seattle, Washington. Am. J. Enol. and Viticulture, 51(5): 81-93.
- Weaver, R.J. and Pool R.M. 1968. Effect of various levels of cropping on vitis vinifera grape vines. Presented at the annual Meeting of the Amer. Soc. Of Enol. Del Coranado, California. June 21-22.
- Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliwer, W.M. and Lider, L.A. 1974. General Viticulture. Univ. Calif. Pres, Berkeley and Los Angeles, 710p.
- Wolf, T.K., Cook, M.K. 1994. Cold hardiness of dormant buds of grape cultivars: comparison of thermal analysis and field survival. HortScience 29, 1453-1455.
- Wolf, T.K., M.K. Warren. 2000. Crop yield, quality, and winter injury of eight wine grape cultivars in Northern Virginia. J. Amer. Pom. Soc. 54 (1): 34-43.
- Yılmaz, N., 2006 Avrupa Birliğine Uyum Sürecince Türk Bağcılık Sektörünün Durumu. Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Yürekli, Ö. 2004. Sofralık üzüm çeşitlerinde primer tomurcuk nekrozu ve budama ilişkili olarak sürme performansı. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

ÖZGEÇMİŞ

Erzincan'ın Tercan ilçesinde 1989 yılında dünyaya geldi. İlk, orta ve lise eğitimini Erzincan'ın Tercan ilçesinde tamamladı. 2005 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünü kazandı. 2009 yılında mezun oldu ve 2010 yılında Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitime başladı ve aynı yıl Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'na araştırma görevlisi olarak atandı. Halen aynı bölümde Araştırma Görevlisi olarak görevine devam etmektedir. Evli ve bir çocuk babasıdır.