

BAĞDA SİLKME VE SİLKMEYE NEDEN OLAN FAKTÖRLER

İlknur KORKUTAL¹

ÖZET

Bağda görülen önemli problemlerden biri olan silkme üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Bu derleme ile tür ve çeşitlerin fizyolojik ve genetik özellikleri, toprak koşulları, iklim, hastalık ve zararlılar ile yetersiz ve hatalı kültürel işlemler sonucu meydana gelen silkmenin nedenleri açıklanmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda; fizyolojik kökenli silkme başlığı altında; asmanın gelişme kuvveti, kusurlu çiçek yapısı, yetersiz tozlanma ve dölleme üzerinde durulmuştur. İklim kökenli silkme ana başlığı altında; aşırı yağmur, düşük ve yüksek sıcaklıklar, şiddetli ve sıcak rüzgarlar ve güneşlenme konuları incelenmiştir. Hastalık ve zararlı kökenli silkme konusunda kurşuni küf, mildiyö, ölükol, salkım güvesi ve virüs işlenmiştir. Eksik veya hatalı kültürel işlemler kökenli silkme ana başlığı altında ise; budama, hormonlar, gübreleme ve sulama ile ilgili araştırmalar dikkate alınmıştır. Genetik kökenli silkmede; anaç ve çeşidin etkileri ve toprak kökenli silkmede; toprak verimliliği ve toprak su durumu incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Silkme, *Vitis vinifera* L., Merlot, Grenache.

Coulure in Vineyard and Its Causes

ABSTRACT

There are many studies concerned with coulure phenomena which is one of major problems in vineyard. This review was prepared to explain causes of the phenomena occurred as a result of physiological and genetic characteristics of species and varieties, soil conditions, climate, disease and insects and inaccurate of insufficient cultural practices. In this scope; grapevine vigour, imperfect flower structure, insufficient blossom and pollination were examined under this heading: coulure which is originated physiological aspects. Climate originated coulure was emphasized under this heading; heavy rain, low and high temperatures, strong and hot winds, and sun. Botrytis, powdery mildew, phomopsis, grape moth, and viruses were being studied under disease and pest originated coulure heading. Also, pruning, hormones, fertilization and irrigation were considered under heading of inadequate or wrong cultural treatments originated coulure. Finally, effects of rootstocks and cultivars on genetic originated coulure and soil productivity and soil water status were described soil originated coulure.

Key words: Coulure, *Vitis vinifera* L., Merlot, Grenache.

GİRİŞ

Terim olarak silkme Fransızca “coulure”, İngilizce “shatter” olarak ifade edilmekte ve birçok araştırmacıya göre tanımı değişmektedir. Silkme, (döllemenin olmaması veya embriyonun çok erken dönemde aborsiyonu, absiyon tabakasının aktivasyonu sonrası çiçek organlarının düşmesi) üretim (source) ve tüketim (sink) merkezleri arasında azot ve karbon beslenmesi açısından bir dengesizlik ve absiyon tabakasının oluşumunu destekleyen Etilen hormonunun da katkısı sonucu meydana gelen karmaşık bir olaydır (Carbonneau ve ark., 2007).

Silkme, fizyolojik sebepler ve hava şartları nedeniyle asma çiçeklerinin döllememesi, sonuçta taneye dönüşmemesi ve çiçeklenmeyi takip eden çok kısa bir süre sonra dökülmesi olarak tanımlanmaktadır (Bessis and Fournioux, 1992; Blouin and Guimberteau, 2000). Diğer bir deyimle zayıf meyve tutumu olarak da ifade edilebilmektedir. Şiddetine göre ise çok düşük kaliteli, az veya hiç meyve alınamaması sonuçlarını doğurmaktadır.

Yıldırım ve ark. (2005) ve Çelik (2007) ise silkmeyi, taneler 1-2mm iken tanenin büyümesinin durması, tane sapının başlangıçta açık bir renk sonra tane ile birlikte kuruyup, salkım sapına bağlı olarak

kalması veya düşmesi şeklinde tanımlamışlardır. Araştırmacılara göre salkımda kalan taneler normal gelişmekte ve salkım seyrek olmaktadır. Ayrıca salkım üzerinde tanelerin kurumuş halde kalması veya döllemiş tanelerin dökülmesinin, yapraklarda oluşan karbonhidratların salkıma az veya çok gelmesinden kaynaklandığını belirtmişlerdir.

SİLKMEYE NEDEN OLAN FAKTÖRLER

Asmada silkme birçok faktörden kaynaklanabilmektedir. Tam çiçeklenmeyi (antezis) takip eden birkaç gün içerisinde silkme gerçekleşmektedir (Bessis and Fournioux, 1992). Silkmeyi incelerken onu oluşturan faktörleri dikkate almak gereklidir.

Carbonneau ve Ollat (1993), silkme ve verim arasındaki ilişkiyi araştırmışlar, silkme ve tane tutumunu genel bir bakış açısıyla incelemişlerdir. Silkmede etkili olan faktörlerin; iklim, çevre (özellikle çiçek gelişimi gibi hassas olan dönemde), çiçeğin yapısal olarak görev yapamaması (polen veya embriyonun kusurlu olması), asmanın beslenmesi ve su alımı, üretim-tüketim (source-sink) merkezlerinin ilişkisi vb. olduğunu belirlemişlerdir.

Blouin ve Guimberteau (2000), silkmenin tüm

¹Namik Kemal Üniversitesi Malkara Meslek Yüksekokulu, Malkara/TEKİRDAĞ.

salkımda çiçeklerin aşırı derecede dökülmesi ve salkımın, steril veya bozuk sülüğe dönüşmesi şeklinde görüldüğünü ve hiç döllenenin oluşmadığı patolojik sebeplerle de meydana gelebileceğini belirtmişlerdir. Bu durumda ürün miktarının çok düşük veya hiç olmadığını ayrıca, çiçeklenme sonrası meydana gelen bu olayın tam çözülmemiş ve öngörülmesinin zor olduğunu saptamışlardır. Kısacası; genetik, hormonlar, beslenme ve parazitik faktörlere bağlı olarak silkmeyi meydana geldiğini söylemişlerdir.

Bağlarda silkmeyi genetik özellikler, iklim faktörleri, toprak bileşimi, kültürel işlemler (Bessis, 1993), fizyolojik nedenler, hastalık ve zararlılardan (Çelik, 2008) etkilendiği araştırmacılar tarafından belirtilmiştir (Şekil 1).

Ayrıca, silkmeye asmaların içsel Etilen içeriklerine bağlı olarak çiçek ve tanelerin çiçeklenmeyi takiben 18. ve 30-32. fenolojik gelişme dönemleri arasında (Eichhorn ve Lorenz, 1977) döküldüğü belirlenmiş ve özellikle bu absiyon tabakası oluşumunun 23. gelişme döneminde gerçekleştiği Hilt ve Bessis (2003), tarafından ifade edilmiştir.

Fizyolojik Kökenli Silme

Fizyolojik kökenli silme, “fotosentez-gelişme kuvveti-depo maddeleri” arasındaki dengesizlik ve mineral element yetersizlikleri nedeniyle ortaya çıkmaktadır (Carbonneau ve Ollat, 1993). Ayrıca fizyolojik silkmeyi tanelerin 4mm'lik çapa ulaştığı devreye kadar devam ettiği saptanmıştır (Yıldırım ve ark., 2005).

Gelişme kuvveti

Bağlarda kullanılan çeşit/anaç kombinasyonunda her iki tarafın da kuvvetli olması (Sultani Çekirdeksiz/Rupestris du Lot gibi), silkmeyi teşvik etmekte ve tane tutumunu azaltmaktadır.

Kusurlu çiçek yapısı

Polen tanesi ve/veya dişi organın kusurlu oluşumu ve/veya embriyo kesesinin kusurlu oluşumu (embriyo kesesinin yaşam süresi 48 saat olması nedeniyle döllenenin çiçeklenme başlangıcı itibarıyla çok kısa bir sürede ve özellikle polen tanelerinin serbest kalmasından kısa bir süre sonra vb. gerçekleşmesi zorunludur) silkmeye neden olmaktadır. Bu organların oluşumu çiçeklenmeden 3 hafta önce başlar ve bu dönemde çiçek salkımının iklim koşullarına duyarlılığını artırır (Carbonneau ve ark., 2007).

Yetersiz tozlanma ve dölllenme

Çiçeklenme esnasında tozlanmamış ve yetersiz döllenen çiçeklerin bir kısmı dökülmektedir. Benzer şekilde çiçeklenmeden kısa bir süre sonra, dölllenme olduğu halde önemli miktarda küçük tane dökümü de görülmektedir. Bu olay fizyolojik sebeple meydana gelen olaydır. Bu olay tane ve çiçeklere doğru yetersiz bir şeker taşımının sonucudur. Doğal olarak sınırlanan şeker miktarı yaklaşık salkım başına 100-200 tanenin normal olarak gelişimine ve

beslenmesine izin vermektedir. Bu doğal gelişim kaçınılmazdır ve endişe verici boyutlara gelebilmektedir (Blouin ve Guimbartau, 2000).

İklim Kökenli Silme

İklim kökenli silkmeye ilkbaharda tam çiçeklenme döneminde görülen; soğuk, bulutlu, yağmurlu günler, beklenmedik yüksek sıcaklıklar veya herhangi ikisinin fotosentez hızını engellediği veya yavaşlattığı belirtilmiş, ayrıca bağda silme üzerine etkili olduğu gözlenmiştir (Yıldırım ve ark., 2005).

Aşırı yağmur

Çiçeklenme döneminde ve özellikle kapüşonlar döküldükten sonraki yağışlar (Deloire ve ark., 1995) nedeni ile çiçek tozları havada uçmaz ve dişi tepesindeki şekerli (yapışkan) sıvının yıkanması sonucu silme ortaya çıkmaktadır (Yıldırım ve ark., 2005; Çelik, 2007).

Düşük sıcaklıklar

Çiçeklenme döneminde özellikle sıcaklıkların 15°C' nin altında olduğu (Deloire ve ark., 1995), soğuk ve yağışlı havalarda (Blouin ve Guimbartau, 2000) silkmeyi teşvik etmektedir (Wunderer and Mayer, 1991).

Yüksek sıcaklıklar

Çiçeklenme döneminde meydana gelen ani sıcaklık yükselmelerinin (Yıldırım ve ark., 2005), özellikle 30°C' nin üzerindeki sıcaklıkların dişi tepesindeki sıvıyı kurutarak silkmeye etkili olduğunu belirtmiştir (Çelik, 2007).

Ayrıca ani sıcaklık değişimleri ile beklenmeyen silme olayları da görülebilmektedir. Bordeaux bölgesinde 1987 yılında, çiçeklenme döneminde soğuk bir periyodu takiben (toprak sıcaklığının düşük kalması ve beslenmeyi yavaşlatmış olmasına rağmen) havanın aniden ısınması ve sıcak seyretmesi sonucu, yapraklarda çok hızlı bir gelişme olmuş ve beslenme rekabeti nedeniyle beklenmeyen tane dökümleri gerçekleşmiştir. Dolayısıyla genç tanelerde yetersiz beslenme ve silme meydana gelmiştir (Blouin ve Guimbartau, 2000).

Şiddetli ve sıcak rüzgarlar

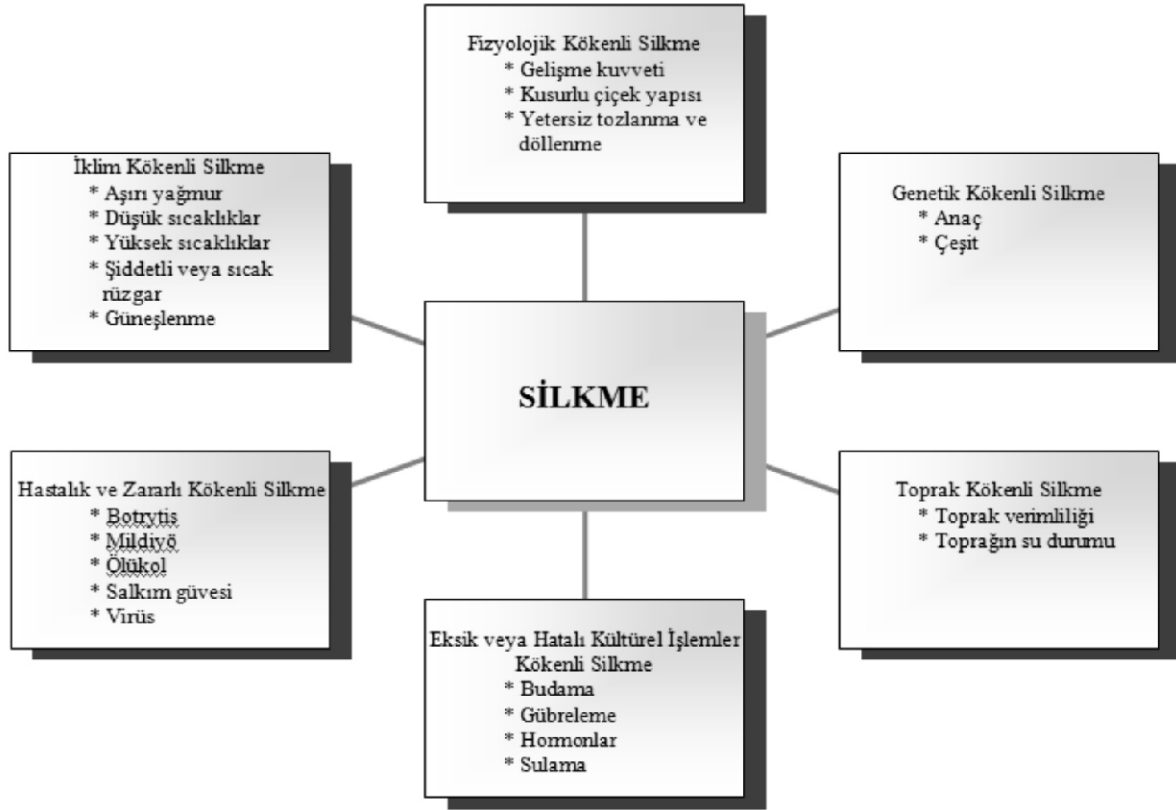
Sıcaklığın birden yükselmesi ve sıcak esen rüzgarlarla, dişi tepesindeki sıvı çabuk kurur (Yıldırım ve ark., 2005) ve dolayısıyla polenin stigmaya konmasına ve çimlenmesine engel olmaktadır (Çelik, 2007).

Güneşlenme

Bağ koşullarında güneşlenmenin silme üzerine etkisi düşüktür (Deloire ve ark., 1995).

Hastalık ve Zararlı Kökenli Silme

Mildiyö (*Plasmopara viticola*), antraknoz (*Elsinoe ampelina*), ölükol (*Phomopsis viticola*), bağda kurşuni küf (*Botrytis cinerea*) gibi mantari hastalıkların ayrıca; hastalıkla mücadele sırasında kullanılan ilaçların (bordo bulamacı gibi), salkımda yanmalara neden olması veya yapraklarda fotosentezi



Şekil 1. Silkmeye neden olan faktörler

önleyici etki yapması gibi nedenlerle de silkmeyi meydana getirebileceği Yıldırım ve ark. (2005) ve Çelik (2007) tarafından belirtilmiştir.

Virüslü asmalarda (kısa boğum, flavescence, vb.) bulunan salkımlardaki tanelerin tamamı veya önemli miktarı silkme sonucu dökülmektedir. Klon seleksiyonu çalışmalarında normal tane tutan ve virüssüz asmaların seçilmesine özellikle dikkat edilmelidir. Ayrıca salkım güvesinin 1. generasyonu, bağda kurşuni küf (*Botrytis cinerea*), mildiyö (*Plasmopara viticola*) ve küllenmenin (*Uncinula necator*) salkımlar üzerinde gelişmesi birkaç gün içerisinde silkmeyi teşvik ederek, oluşmakta olan verimi düşürebilmektedir (Blouin ve Guimbartau, 2000).

Eksik veya Hatalı Kültürel İşlemler Kökenli Silkme

Budama

Çok erken veya şiddetli budama silkmeye neden olabilmektedir (Anonim, 2007c). Bu nedenle kısa budama, yanlış bilezik ve yaprak alma, zamansız sert uç ve yaprak alma işlemlerinden kaçınmak gerekir (Yıldırım ve ark., 2005).

Geç budama ile sürgün büyümesinin azaltılabileceğini belirten araştırmacılar, çok geç budama ile silkmenin azaltılabileceği ve sürgün büyümesi ile meyve tutumu arasında bir korelasyon

olduğunu saptamışlardır (Wagner ve ark., 1987). Aynı şekilde Grenache üzüm çeşidini geç budayan (gözlerin uyanmasından 10 gün sonra) ve tam çiçeklenme zamanında tepe alma yapan Vergnes (1981), silkmenin etkisini azaltmıştır. Ancak bu uygulananın her yıl yapılmasının uygun olmadığını belirtmiştir.

Verim üzerine bazı kültürel uygulamaların etkisini (tepe alma, uç alma, bilezik alma ve Para-Chlorophenoxyacetic Asit) araştıran Zefawi ve ark. (1970), çiçeklenme esnasında yapılan tepe alma (sürgün ucundan 12-15cm veya daha fazla kısmın uzaklaştırılması) ve uç almanın (sürgün ucundan 5-8cm veya daha az bir kısmın uzaklaştırılması) verimi kısmen artırdığını belirtmişlerdir. Zante Currant çeşidinde uç alma ve tepe alma yaş-kuru üzüm verimini istatistik olarak önemli bir şekilde etkilememiş, her iki uygulama, meyve iriliğini ilk yılda etkilemiştir. Bir yıl meyvedeki şeker oranını azaltmış, diğer yıl ise sadece tepe alma işlemi şeker oranını azaltmıştır. Tepe alma ile tane iriliği artmış, ancak meyve suyundaki şeker oranı azalmıştır, bunun sebebi yaprak alanı azalması ile birlikte tepe alırken kesilen kısmın (12-15cm) fazla olması nedeniyle olumsuz bir etki gösterdiği şeklinde ifade edilmiştir. Uç alma (5-8cm) ile meyve iriliği artmış ve şeker birikimi meyveye yönlendirilmiştir.

Ozaki ve Ichii (1992) Campbell Early çeşidinde

tepe almanın, meyve kalitesi ve silkme üzerine etkisi bulunmadığını belirtmişlerdir.

Rekabete bağlı silkme, yanlış zamanda yapılan uç alma işleminden sonra da görülmektedir. Özellikle çiçeklenme zamanında erken yapılan uç alma sonucu bazı çeşitlerde çok sayıda koltuk sürgününün oluşumu, gelişmekte olan genç yapraklar ve taneler arasında beslenme rekabeti oluşturması nedeniyle tanelerin dökülmesi gerçekleşmektedir (Blouin ve Guimbartau, 2000).

Grenache üzüm çeşidinde silkmeyi inceleyen Vergnes (1982), bu amaçla geç budama ve uç alma yaparak silkmenin şiddetini azaltmaya çalışmış ve yaprak dökümünden önce, kış ortasında ve gözlerin uyanmasında olmak üzere 3 ayrı budama zamanını birbiriyle karşılaştırmıştır. Ayrıca, tam çiçeklenmeden 15 gün önce ve tam çiçeklenmede olmak üzere 5-6 genç yaprak uzaklaştırılması şeklinde uç alma uygulamıştır. Verim, geç budama+tam çiçeklenmede uç alma (4.6kg/bitki) kombinasyonunda kontrole (2.9kg/bitki) nazaran artmıştır. Aynı uygulamada verim artarken şeker oranı azalma göstermiş ve %12,8'den %10,7'ye düşmüştür. Bu uygulamalar sonucunda şeker konsantrasyonunun azalması nedeniyle silkme kontrol edilebilmiştir. Bessis (1993), verimin uygun budama ile kontrol edilebilmesinin mümkün olduğunu saptamıştır.

Hormonlar

Bessis (1993), silkmenin önceden tahmin ve kontrol edilebilir olmadığını, bununla birlikte Etilen'in tane dökümleri konusunda önemli bir rol oynadığını gözlemiştir. Bessis ve Fournioux (1992), pediselin tabanında Etilen tarafından teşvik edilen bir ayırım tabakasının antezisi takiben oluştuğunu ve bu tabakanın Etilen tarafından aktive edildiğini belirtmişlerdir. Bu olayın sadece Etilen konsantrasyonuna değil aynı zamanda ayırım tabakasında bulunan hücrelerin de gelişme dönemlerine bağlı olduğunu belirlemişlerdir. Bu hücreler, kendi gelişmelerinin sadece kısa bir periyodunda en yüksek tepkiyi (birkaç gün içerisinde) vermişlerdir. Aynı şekilde Hilt (2001), Etilen'in asma çiçeğinde absiyon oluşturan doğal bir düzenleyici olduğunu belirtmiştir.

Grenache üzüm çeşidinde silkmeyi inceleyen Bernard (1986), tane dökümlerinin tam çiçeklenmeden 10 gün sonra gerçekleştiğini, sürgün büyümesi ile tane tutumu arasında ilişki olmadığını belirtmiştir. Çiçeklenmeden sonraki hormon seviyesi dengesizliklerinin tane dökümüne yol açtığını ifade etmiştir.

Naftalen Asetik Asit, Chlormequat Chlorin gibi bitki gelişim düzenleyici maddeler uygulanarak asmanın büyümesinin dengelenebileceği Delas (1978) ile Yıldırım ve ark. (2005) tarafından ifade edilmiştir.

Kabuğu Yufka üzüm çeşidinde Giberellik Asit+ Chlormequat Chlorin ve tek başına Chlormequat Chlorin gibi büyüme düzenleyicilerin silkme üzerine etkilerini inceleyen İhtar ve Odabaş (1980), CCC

uygulamasının aşırı silkmeyi önlediği ve aynı zamanda pediseli kısalttığını saptamışlardır.

Colin ve ark. (2000), *Vitis vinifera* L.' da çiçeklenme esnasında poliamin oksidaz ve diaminopropan aktivitesinin silkme ile ilişkisini araştırmışlardır. Poliaminlerin en yeni sınıflanmış olan büyüme düzenleyicilerinden olduğunu belirten araştırmacılar, asmalarda antezisten sonra poliamin içeriklerinde önemli farklılıklar gözlemiş ve poliamin oksidaz üretimi için özel diaminopropan birikiminin mevcut olduğunu belirlemişlerdir. Genç taneler ve çiçeklerde, poliamin oksidaz aktivitesi ve diaminopropan içeriği arasında ters bir ilişki olduğunu ve maksimum poliamin oksidaz aktivitesi diaminopropan birikiminden önce görmüşlerdir. Çiçeklenme zamanının en yüksek poliamin oksidaz aktivitesini, tozlanma zamanının ise en yüksek diaminopropan içeriğini verdiğini ayrıca bu bileşiklerin iki gelişme döneminin birer indikatörü olduğunu belirlemişlerdir. Çiçeklerin ayırım tabakası oluşturmasını poliaminlerle önleyebilmişler ve dolayısıyla poliamin oksidaz aktivitesinin seviyesi ve diaminopropan içeriklerinin çok yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Yüksek poliamin oksidaz aktivitesi ve yüksek diaminopropan içeriğinin meyve tutumu oranını artırdığını ve bu çalışma sonunda poliaminlerin asma büyümesi ve gelişimi üzerinde önemli rol oynadığını saptamışlardır.

Ayrıca Campbell Early çeşidinde üç farklı kimyasal tane incelticisinin (CBT) sprey şeklinde uygulanması sonucunda (Ethylclozate, Ethepon, Carbaryl) silkmenin kontrole nazaran hızlandığı gözlenmiştir (Ozaki ve Ichii, 1992).

Kyoho üzüm çeşidinde Absisik Asit, AVG (2-Amino ethoxy vinyl glicine) ve Mepiquat Chloride' in sürgün büyümesine etkisi ile çiçeklenme ve salkım büyümesi aşamasında gelişmeye etkisini inceleyen araştırmacılar, silkmeyi tam çiçeklenme öncesi yapılan ABA ve AVG uygulamasıyla önlemişlerdir (Kim ve ark., 1998).

Gübreleme

Bağa verilen besin maddeleri silkme üzerinde etkili olabilmekte (Yıldırım ve ark., 2005) ve özellikle aşırı azotlu gübreleme, silkmeyi teşvik etmektedir (Blouin ve Guimbartau, 2000). Aynı şekilde Delas ve ark. (1991) azot gübrelemesi ve aşılamanın Merlot üzüm çeşidinde verim ve kalite üzerine etkilerini incelemişlerdir. Kendi çeliğinden köklendirilmiş olan Merlot üzüm çeşidinde 100kg/ha olarak verilen N uygulaması ile budama artıklarının ağırlığının arttığını, fakat verimin azalıp, aşırı silkme ve boncuklanma nedeniyle de üzüm kalitesinin düştüğünü belirlemişlerdir. Anaçlar üzerine aşılama (SO4, 3309C ve Riparia) verim ve kalite birlikte artmıştır.

Garnacha Tintorera (=Alicante Grenache) üzüm çeşidinde yapılan araştırmada bir gözdeki çiçek sayısının yoğun yağış ve düşük sıcaklıklar ile birlikte silkme üzerinde etkili olmadığı gözlenmiştir. Aksine

bağın yaşının gübreleme üzerine etkili olduğu, silkmelerin daha çok yaşlı ve daha az canlı gözükkenlerde değil; genç ve daha canlı görünüşe sahip olanlarda etkili olduğu belirlenmiştir. Gübrelemede kullanılan K, Ca, N ve P konsantrasyonlarının açıkça verimliliği etkilediği saptanmıştır (Ezzili, 1992).

Ezzili (1994), tarafından topraktaki su varlığının, Na, K ve Ca alınabilirliği üzerine etkili olup olmadığı tartışılmıştır. Ayrıca tepe almanın P ve N absorpsiyonunda etkili olduğu, bununla beraber silkmeyi de önlediği araştırmacı tarafından ileri sürülmüştür. Yaprak gübresi olarak verilen Çinko ve Mangan'ın da verim üzerine olumlu etki yaptığı saptanmıştır.

Dokuz ticari yaprak gübresinin saksılarda ve arazide yetiştirilen Merlot üzüm çeşidi asmalarında etkilerini inceleyen Bentchikou ve ark. (1992), saksılarda yetiştirilenlerde sürgün büyümesini artırdığını fakat arazidekilerde sürgün uzunluğu ve verimi ayrıca kaliteyi tamamen farklı etkilediğini belirlemişlerdir. Yaprak gübrelerinin silkme üzerine etkisi olmadığını gözlemişlerdir.

Tüm bunlara ek olarak; azot fazlalığı veya noksanlığı, demir klorozu ve bor noksanlığı gibi element noksanlıklarının (Yıldırım ve ark., 2005; Çelik, 2007) veya aşırı gübrelenmiş toprakların (Anonim, 2007c) silkmeye neden olabileceği ifade edilmiştir.

Bor elementinin döllenmedeki rolü çok önemlidir. Bor yetersizliği az görülmesine rağmen, stigma üzerindeki polen tanesinin çimlenmesini engeller ve silkme ve boncuklanmaya neden olur. Bor noksanlığı genellikle asit topraklarda görülür ve kuraklıkla birlikte silkme üzerine etkisi daha da artar. Yaprak analizleri sonucunda 15mg/kg altındaki Bor miktarının yetersiz kaldığı ve silkmeye sebep olabileceği belirlenmiştir. Normal Bor oranı 35mg/kg olması gerekmektedir. Yaprak analizleri sonucunda 20mg/kg altında bulunan Çinko miktarı yetersiz, sağlıklı yapraklarda 60mg/kg olmalıdır yoksa silkme olur (Carbonneau ve ark., 2007).

Sulama

Asmanın topraktan su alımının silkme üzerine etkili olduğu (Carbonneau ve Ollat, 1993) ve tane bağlama döneminde gereksiz sulamadan kaçınılması gerektiği araştırmacılar tarafından belirtilmiştir (Yıldırım ve ark., 2005).

Bessis (1993), tane ağırlığı ve buna bağlı olarak verimin sadece çeşit ile ilgili değil, bitkinin beslenme ve su alabilirliği ile de yakından ilişkili olduğunu söylemiştir.

Genetik Kökenli Silkme

Anaç

Silkme üzerine anacın etkili olduğu araştırmacılar tarafından özellikle belirtilmekte ve uygunsuz anaç veya klon seçiminin beraberinde silkmeyi getirdiği bilinmektedir (Blouin ve Guimbertaeu, 2000; Yıldırım ve ark., 2005; Anonim, 2007c).

Rupestris du Lot gibi kuvvetli anaçlar, üzerlerine aşılanan çeşidi vegetatif olarak kuvvetli büyüttüklerinden dolayı silkmeye neden olabilirler (Çelik, 2007). Bu durumda özellikle Merlot, Cot ve Grenache gibi silkmeye eğilimli çeşitlerin Lot ve benzeri kuvvetli anaçlar üzerine aşılanmasında dikkatli davranılmalıdır.

Yaptıkları çalışmada, Merlot/SO4, Merlot/3309C ve Merlot/Riparia aşı kombinasyonları ile kendi çeliklerinin köklendirilmesiyle elde edilmiş Merlot asmalarında silkme ve boncuklanmayı karşılaştıran araştırmacılar; kendi çeliğinin köklendirilmesiyle elde edilmiş olan asmalarda silkme ve boncuklanmanın azaldığını saptamışlardır (Molot ve Delas, 1987).

Çeşit

Silkme, çeşide özgü bir genetik özelliktir. Silkme özelliğine sahip bilinen çeşitler arasında; Merlot, Grenache, Malbec, Gewürtztraminer ve Muscat Ottonel vardır (Anonim, 2007c). Merlot, Malbec ve Grenache çeşitlerinin silkmeye hassas olduğu, ancak hiçbir çeşidin buna gerçekte dayanıklı olmadığı bilinmektedir (Blouin ve Guimbertaeu, 2000).

Merlot üzüm çeşidi en çok silkme gösteren çeşitler arasındadır. Olgunlaşmamış taneleri çiçeklenmeden hemen sonra dökülmektedir. Bu problemin çözümü için serin iklimli yerlerde Merlot yetiştiriciliğinden kaçınılmalıdır (Anonim, 2007a ve 2007b).

Vergnes (1981), Grenache üzüm çeşidinin aniden ortaya çıkan iklimsel değişikliklere çok hassas olduğunu ve silkme gösterdiğini belirtmiştir. Ayrıca Vergnes (1984), Grenache üzüm çeşidinde silkmelerin büyüme dönemi ve ilkbaharda görülen sıcaklık değişimleriyle ilişkili olduğunu ifade etmiştir.

Garnacha Tintorera (=Alicante Grenache) üzüm çeşidi kurağa dayanıklı olup, iklim koşullarından özellikle çiçeklenme zamanında çok etkilenmektedir. Bu durum da silkmeye ve verimin azalmasına yol açmaktadır (Ezzili, 1994).

Çiçeklenme esnasında karbonhidratların önemini araştıran Lebon ve ark. (2005), çeşitlerin farklı dökülme hassasiyetinden yararlanmışlardır. Asmaların çeşide bağlı olarak farklı derecelerde çiçek dökümü gösterdiğini, bunun anlamının ise kendi genetik özelliklerinden kaynaklanan nedenler olduğunu ifade etmişlerdir. Bu bağlamda, döküme hassas Gewürtztraminer ve daha az duyarlı olan Pinot Noir çeşitlerini karbon metabolizması bakımından çiçeklenme dönemi boyunca bağda incelenmişlerdir. Buna paralel olarak kontrollü şartlarda (arazide) yetiştirilen asmaları, çiçeklenme dönemi boyunca takip etmişler ve iki çeşit arasında gelişme dönemleri bakımından sayısız farklılık saptamışlardır. Pinot Noir'in erkek ve dişi organları Gewürtztraminer'den erken gelişmiş ve karbonhidrat (nişasta, şeker, glikoz ve fruktoz) seviyesi çiçeklenme dönemi boyunca her iki çeşitte de farklı olup, bu durum erkek ve dişinin

mayoz bölünmesi esnasında özellikle 15.-17. fenolojik gelişme aşamaları arasında olduğu belirlenmiştir (Eichhorn ve Lorenz, 1977). Bu aşamada Gewürtztraminer'e nazaran, en önemli farklılık Pinot Noir'in tohum taslağında nişasta varlığı açısından görülmüştür. Karbonhidrat ile ilişkili olan enzim aktivitesi çeşitler için, 15.-17. fenolojik gelişme aşamaları arasında kullanılan şekerler metabolizma için başka şekildedir. Ayrıca, fotosentezde çeşitlerin çiçeklenme açısından farklı yoğunlukta oldukları ve Pinot Noir çeşidinin farklı karbonhidrat parçalanması nedeniyle mayoz bölünme esnasında strese girdiği ve şeker noksanlığı nedeniyle çiçek dökümüne en büyük toleransı gösterdiği saptanmıştır.

Kyoho (tetraploid) üzüm çeşidinde çiçeklerin taneye dönüşümü güçlükle olmakta, dolayısıyla salkımda çiçekler açıldıktan sonra veya çok küçük iken dökülmekte, çekirdeksiz taneler oluşmaktadır (Nito ve Kuraisi, 1979; Kim ve ark., 1998).

Toprak Kökenli Silkmeye

Toprak verimliliği

Aşırı verimli (kuvvetli) toprakların silkmeye neden olduğu (Blouin ve Guimberteau, 2000; Anonim, 2007c) tarafından ifade edilmiştir.

Toprak su durumu

Çiçeklenme döneminde yağın yağmurlarla topraktaki su dengesinin değiştiği ve bu değişimin de silkmeye etki ettiği belirlenmiştir (Çelik, 2007).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bir bağı verimliliğinin tane tutumu döneminde düzenlenmesi tercih edilebilir ve şartlara göre tane tutumu oranı yükseltmek veya azaltılmak istenebilir. Pratikte çiçeklenme döneminde polen üretimi ve dağılımını artırmak amacıyla; toz kükürt uygulaması ve rüzgarlı yerlerde yoğun polen üretimi olan erkek çiçekli amerikan asma anaçlarının dikilmesi gibi yöntemlerle teşvik edilebilmektedir. Ancak bunların zor koşullarda (aşırı yağış, yüksek sıcaklık, vb.) sınırlı etkisi vardır. Son yıllarda Prof. Bouard (Bordeaux I Üniversitesi) asma bünyesinde doğal olarak bulunan farklı aminbiogenlerin pülverizasyonunun tane tutumu oranı üzerine etkinliğini göstermiştir. Bu teknik henüz deneme aşamasındadır (Blouin and Guimberteau, 2000).

Bağda, özellikle çiçeklenme döneminde yeterli tozlanma ve döllemeyi sağlamak amacıyla tüm bu faktörler dikkate alınarak (yağış, hava sıcaklığı, rüzgar, güneşlenme, vb.) gereken önlemlerin alınması konusunda hassasiyet gösterilmelidir. Fizyolojik kökenli silkmeyi önlemek için; bağı kurarken kullanacak olduğumuz çeşit/anaç kombinasyonlarının gelişme kuvvetine, çiçek yapısına, tozlanma ve dölleme özelliklerine dikkat edilmelidir. Ayrıca genetik faktörler göz önüne alınarak, uygun anaç ve çeşit seçimi yapılmalıdır. Aynı zamanda toprağın su ve verimlilik durumu önemsenmelidir. Yapılacak olan dengeli kış budaması, gelişme döneminde yapılan uç

ve bilezik alma, ayrıca vegetatif büyümeyi geciktirici büyüme düzenleyicilerin kullanılması ile silkmeye önlenmesinin mümkün olabileceği Çelik (2007) tarafından ifade edilmiştir. Bununla birlikte sulama ile gübrelemenin zamanında ve uygun dozlarda yapılmasına özen gösterilmeli, bağ hastalık (kurşuni küf, mildiyö, ölükol, vb.) ve zararlılarıyla (Salkım güvesi) etkin mücadele edilmelidir.

KAYNAKLAR

- A n o n i m , 2 0 0 7 a .** Merlot . <http://www.sommersehillwines.com.au/Fruit.html>. internet sayfasından alınmıştır (Erişim tarihi: 20.10.2008).
- Anonim, 2007b.** Merlot. <http://Winegeeks.com/grapes/2>. internet sayfasından alınmıştır (Erişim tarihi: 20.10.2008).
- Anonim, 2007c.** Vincylopedia. internet sayfasından alınmıştır.
- Bentchikou, M.; Delas, J., Bouard, J. 1992.** Effect of Foliar Sprays of Mineral and Organic Compounds on Shoot Growth and Grapevine Production. J. Int. Des Sciences De la Vigne et du Vin. 26 (1-11), 49.
- Bernard, A.C. 1986.** Survey on Coulure of the Berries in the cv. Grenache. Progres Agricole et Viticole, Montpellier 103 (17): 395-399.
- Bessis, R. 1993.** Productivity Management. Revue des Oenologues 19 (68): 7-10.
- Bessis, R., Fournioux, J.C. 1992.** Abscission Zone and Berry Drop in Grapevine. Vitis 31: 9-21.
- Bessis, R., Charpentier, N., Hilt, C., Fournioux, J.C. 2000.** Grapevine Fruit Set: Physiology of the Abscission Zone. Australian Journal of Grape and Wine Research. 6 (2): 125-130.
- Blouin, J., Guimberteau, G. 2000.** Maturation et Maturité des Raisins. Editions Féret, Bordeaux. ISBN 2-902416-49-0, 151p.
- Carbonneau, A., Ollat, N. 1993.** Coulure and Grape Yield. Progres Agricole et Viticole, Montpellier 110: 331-340.
- Carbonneau, A., Deloire, A., Jaillard, B. 2007.** La Vigne; Physiologie, Terroir, Culture. Dunod. ISBN: 978-2-10-049998-4, 441p.
- Colin, L.; Laurence, G., Broquedis, M. 2000.** Activities of Polyamine Oxidases and Diaminopropane Contents During Flowering of *Vitis vinifera* L. - Relation with "Coulure" (non-setting of fruit). Prospects for Viticulture and Enology, International Conference, November 22-24, Zagreb-Croatia.
- Çelik, S. 2007.** Bağcılık (Ampeloloji) Cilt I. (Genişletilmiş 2. Baskı). N.K.Ü. Bahçe Bitkileri Bölümü Tekirdağ. 430s.
- Delas, J. 1978.** The Behaviour of Merlot Vine Variety Ungrafted and Grafted, Cultivated on the Stony Soils of the Bordeaux Region. Influence of Nitrogen Fertilization. 1st International Symposium on Ecology of Grapevine. 409-417. Constanta-Romania.
- Delas, J. 1994.** Effect of Adjuvants on Grape Physiology. Progres Agricole et Viticole, Montpellier 111: 407-410.
- Delas, J.; Molot, C., Soyer, J.P. 1991.** Effects of Nitrogen Fertilization and Grafting on the Yield and Quality of the Crop of *Vitis vinifera* cv. Merlot. Proceed. Int. Symp. On Nitrogen in Grapes and Wine, 18-19 June Seattle.P: 242-248.

- Eichhorn, K.W., Lorenz, D.H. 1977.** Phanologische Entwicklungsstadien der Rebe. Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutz (Braunschweig) 29: 119-120.
- Ezzili, B. 1992.** Effect of the Vine Age on the Evolution of the Number of Flower Buds of Alicante Grenache noir Grown in El Khaunget, Tunisia. Bulletin de l'OIV 65: 161-176.
- Ezzili, B. 1994.** Effect of Pinching Back and Oligo-Elements on Fertility and Mineral Content of Leaves of Alicante Grenache noir Variety, *Vitis vinifera* L. Bulletin de l'OIV 67: 213-224.
- Hilt, C. 2001.** Study on the Function of the Abcission Zone in Grapevine (*Vitis vinifera* L.). Relation with Ethylene. University de Bourgogne. Thes. 120pp.
- Hilt, C., Bessis, R. 2003.** Abcission of Grapevine Fruitlets in Relation to Ethylene Biosynthesis. *Vitis* 42 (1): 1-3.
- İştar, A., Odabaş, F. 1980.** Investigations on the Influence of the Regulating Substances GA + CCC and CCC on Shattering of the Grape Cultivars Kabuguyufka Cultivated in the Erzincan Region. Atatürk Univ. Ziraat Fak. Dergisi, 11:(3-4) 67-83.
- Kim, B. H., Hwang, Y.S., Chun, J.P., Lee, J.C. 1998.** Effects of Natural Type ABA and AVG on the Inhibition of Berry Shattering in Kyoho Grapes. J. of the Korean Soc. For Hort.Sci. 39 (4):433-436.
- Lebon, G., Duchene, E., Brun, O., Clement, C. 2005.** Phenology of Flowering and Starch Accumulation in Grape (*Vitis vinifera* L.) Cuttings and Vines. *Annals of Botany*. 95 (6): 943-948.
- Molot, C., Delas, J. 1987.** Behaviour of Own-Rooted *Vitis vinifera* cv. Merlot in a Sandy Graves Soil. OIV-3e Symposium International sur la Physiologie de la Vigne, Bordeaux 1986, 447-454.
- Nito, N., Kuraishi, S. 1979.** Abnormal Auxin Distribution and Poor Berry Setting (Coulure) in Grapes. *Sci. Hort.* 10: 63-72.
- Ozaki, T., Ichii, T. 1992.** Effectiveness of Thinning Agents and the Removal of Some Branches of Grape Rachis on Cluster Looseness. *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*. 60, 755-761.
- Vergnes, A. 1981.** The Effect of Late Pruning and of Topping on the Coulure of Grapes. *Progres Agricole et Viticole*, (Montpellier), 98(11): 506-510.
- Vergnes, A. 1982.** Methods of Controlling Coulure in Grenache. *Progres Agricole et Viticole*, (Montpellier), 99:571-573.
- Vergnes, A. 1984.** Note on Shattering of the cv. Grenache in 1984. Readers' Comments. *Progres Agricole et Viticole*, Montpellier. 101(13-14): 338-339, (21):503-506.
- Wagner, R., Vergnes, A. Delmas, P. 1987.** Shoot Elongation Rate in Grape During Flowering Time: Influence on Berry-Set of *Vitis vinifera* L. Cultivars Susceptible to Coulure. OIV - 3e Symposium International sur la Physiologie de la Vigne, Bordeaux 1986, 16-18.
- Wunderer, W., Mayer, N. 1991.** Adaptation Test with Internationally Used Vine Cultivars. *Mitteilungen Klosterneuburg, Rebe und Wein, Obstbau und Fruechteverwertung* 41: 45-55.
- Yıldırım, F., Yıldız, M., Kılınc, A.N., Tutam, M., Derman, İ., Aksu, K., Sayman, D., Develi, B. 2005.** Pratik Bağcılık. Çiftçi Eğitim ve Yayın Şube Müdürlüğü, 2. Baskı. Manisa Tarım İl Müdürlüğü.
- Zeftawi, B.M., Weste, H.L. 1970.** Effect of Topping, Pinching, Cincturing and PCPA on the Yield of Zante

Currant (*Vitis vinifera* var.). *Vitis* 9: 184-188.

Geliş Tarihi :15.06.2009

Kabul Tarihi :10.09.2009