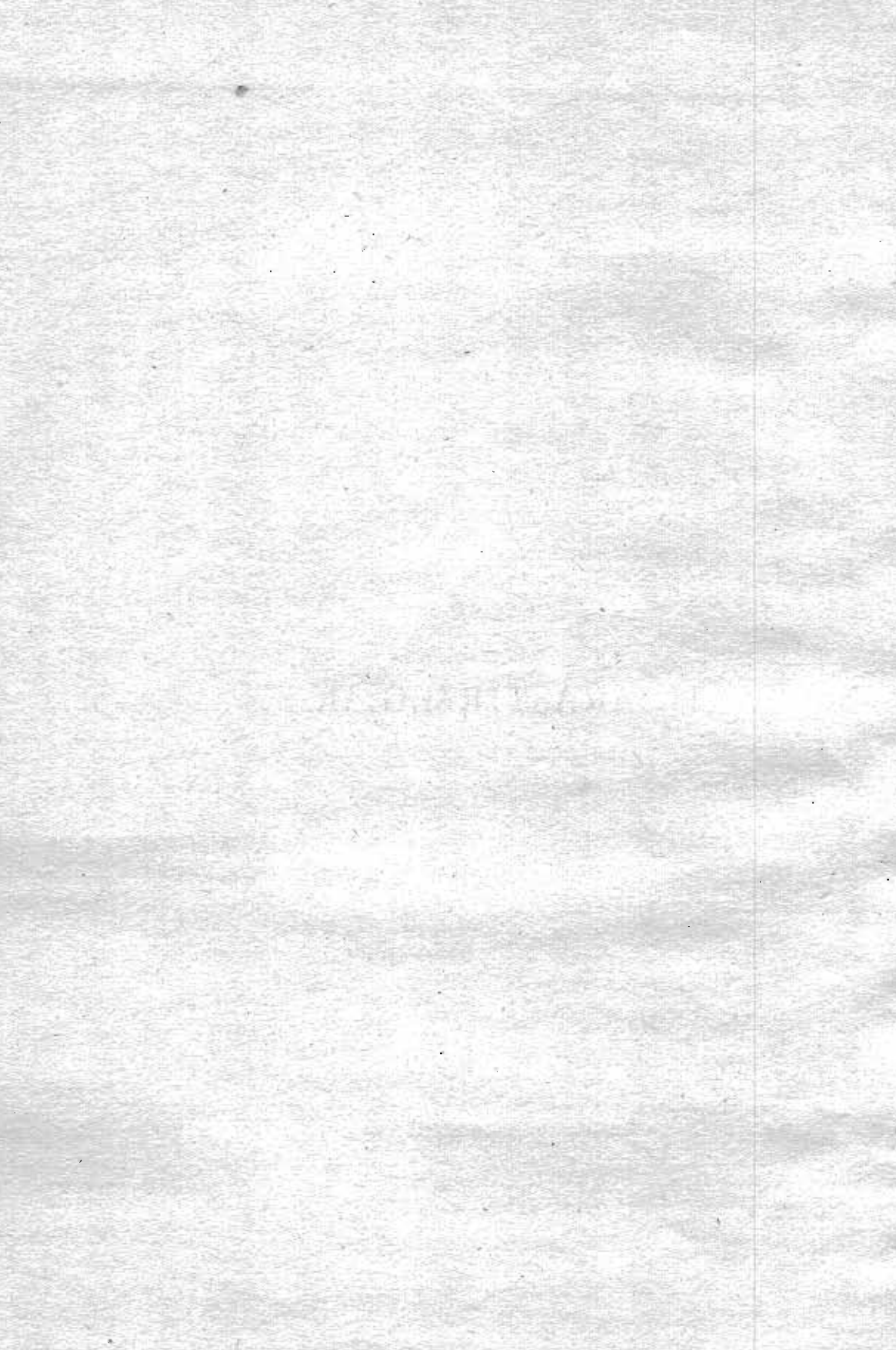


II. ARAŞTIRMALAR



SICAK SU UYGULAMASININ ASMA ÇELİKLERİNİN KÖKLENMESİ VE GÖZLERİN SÜRMEŞİNE ETKİLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Ferhat ODABAŞ (1)

ÖZET

Bu araştırma 1981 yılında Karaerik, Kober 5 BB, Tilkikuyruğu ve Harcı üzüm çeşitlerinin üç göz ihtiva eden çelikleri üzerinde yapılmıştır. Çeliklerde orta ve dib göz köreltilmiştir. Karaerik ve Vober 5 BB'nin çelikleri 5 dakika süre ile 60°C de, Tilkikuyruğu ve Harcı çeşitlerinin çelikleri 5 dakika süre ile 50°C de sıcak suda (çeliğin tamamı, apikal kısmı ve basal kısmı olmak üzere) batırılmıştır.

Bu çalışmanın amacı, asma çeliklerinde kallus teşkili, köklenme ve gözlerin sürmesi üzerine yüksek sıcak su uygulamasının etkilerini saptamaktır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir:

- 1. Sıcak su uygulaması (50°C ve 60°C) şahite göre kök teşekkülünü oldukça geciktirmektedir.*
- 2. Çeliğin apikal kısmının sıcak suya batırılması ile tomurcuk sürmesi gecikmekte, basal kısmının batırılması ile tomurcuk sürmesi erken olmaktadır.*
- 3. Uygulama görmemiş çeliklerin köklenmesi ve tomurcuk sürmesi; ilkbahar'da (Budama mevsiminde) çelik alınan çeşitlerde, geç Sonbahar'da çelik alınan çeşitlere göre daha erken olmaktadır.*
- 4. Asma çelikleri, 5 dakika süre ile 60°C lik sıcak su uygulamasında yararlanmaktadır.*

1. GİRİŞ

Sıcak su uygulaması (Termoterapi) farklı bitkilerde ve tohumlarda çeşitli mantarlar, bakteriler, nematod, kırmızı örümcek ve böceklerin yok edilmesi için tatbik edilen bir fiziksel mücadele metodudur.

(1) Ata. Üni. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Doçenti, Erzurum.

Bu sıcak su uygulamasında önemli olan husus; çelikler veya köklü bitkilerin bitki dokularına zarar vermeyecek, fakat patojeni yok edecek derecede ve sürede ısı tatbik edilmesidir.

Güney Afrika'da üzümlere Floksera, tomurcuk kırmızı örümcekleri, nematodlar, çeşitli virus hastalıklarının faktörleri, *Phytophthora cinnamomi*, *Agrobacterium tumefaciens*, *Xanthomonas ampelina* ve mycoplasma benzeri gibi organizmalara enfekte olan sahalardan enfekte olmayan sahalara dağılımını önlemek amacıyla sıcak su uygulaması tatbik edilmektedir (Orffer ve Goussard, 1980). Uygun şartlarda kolay köklenen asma çeliklerinin kallus teşkili, köklenme ve gözlerin sürmesi üzerine sıcak su uygulamasının etkilerini saptamak ve nedenlerinin aydınlığa kavuşturulmasına çalışmak amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

Bağcılıkta çoğaltma çelik ile olmaktadır. Hastalıklara karşı yapılan termoterapi uygulanması ile çeliklerin kökleşmesine olan etkilerinin tespiti gereklidir. Bilindiği gibi zayıf kök oluşumu asmanın çoğaltılmasında büyük bir sakınca teşkil eder.

Çeliklerde kök teşekkülüne büyümeyi düzenleyici kimyasal maddelerin (Ok-sinlerin) etkileri bilinmektedir (Yılmaz 1970, Şen 1976, İstar ve ark. 1977, 1981). Ayrıca asma Çeliklerinin köklenmesinde çeliklerin üzerine bulunan gözlerin etkili olduğu ve uzaklaştırılmalarıyla köklenmenin zayıfladığı tesbit edilmiştir (Julliard, 1963). Ayrıca Alleweldt (1962), asma çeliklerinin köklenmesinde fotoperyadiziminde etkili olduğunu Kober 5 BB asmasında yaptığı çalışma ile saptamıştır. Burada uzun gün uygulamasında yapraklanan çeliklerde köklenme ve kallus teşekkülü artmıştır. Lutkova ve ark. (1962); Chassela Nr 135 Amerikan asma anacının çeliklerine 10, 20, 30 dakika ile 500, 800 ve 1100 voltajlı yüksek elektrik uygulayarak, asma çeliklerinin köklenmesi üzerine elektrik şokunun etkisini incelemişlerdir. Araştırmacılar yüksek voltaj uygulamasının; çeliklerde tomurcuk sürmesini, kallus ve kök teşekkülünü teşvik ettiğini tespit etmişlerdir.

Pouget (1965), Traminer ve Ceabernet Savignon çeşitlerinin çeliklerini önce 30°C lik sıcak su banyosunda 72 saat tutup sonra oda sıcaklığında sürmeye bıraktığında, tomurcukların kolaylıkla sürdüğünü tespit etmiştir.

Galzy (1965), virüse yakalanmış *Vitis rupestris* çubuklarına 35°C de sıcak su uygulamasının kök teşekkülü üzerine olan etkilerini incelemiştir. Araştırmacı 21 gün süre ile ısı uygulamasının şahite göre kök teşekkülünü durdurduğunu saptamıştır.

Baltzhazard (1966), 4 üzüm çeşidinde çekirdeklerin çimlenmesi üzerine kısa süreli (1-2 gün) sıcak su (27-33°C) uygulamasının etkisini tespit etmiştir. Bu suretle çimlenme oranı kontrole göre % 80-% 100 arttığını, şayet çekirdeklere daha yüksek sıcaklık uygulanırsa çimlenmenin şiddetli olarak azaldığını saptamıştır.

Goussard (1977), odunlaşmış asma çeliklerinde sıcak su muamelesinin 55°C de 10 dakikayı geçerse kallus teşekkülünün önlendiğini bildirmektedir.

Orffer ve Goussard (190), Salt Creek (Ramsey) ve Jacquez asma çeşitlerinin çelikleri 30 dakika süre ile 50°C lik sıcak suya daldırılarak, çeliklerin kök teşekkülü ve tomurcuk sürmesi üzerine sıcak su uygulamasının etkisini incelemişlerdir. Çeliğin tamamı yahut bazal kısmı sıcak suya batırıldığında kök teşekkülü kontrole göre gecikmiştir. Buna karşın çeliğin apikal kısmının sıcak suya batırılması ile erken tomurcuk uyanması ve köklenme meydana gelmiştir.

2. MATERYAL VE METOD:

1981 yılı İlkbahar'da budama mevsiminde Erzincan'dan getirilen Karaerik üzümçeşidi ve Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsünden temin edilen Kober 5 BB Amerikan asma anacı ile 1981 yılı geç sonbaharda Iğdır Ovası'ndan getirilen Tilkikuyruğu ve Harcı üzüm çeşitlerinin çelikleri materyal olarak kullanılmıştır. İlkbahar'da ve Sonbaharda alınan çelikler farklı sıcak su uygulamasına tabi tutulmuşlardır. Bu çelikler iki boğum ve üç göz ihtiva edecek şekilde kesilmiştir. Ayrıca apikal (tepe) göz hariç diğer iki göz koparılmıştır. Karaerik ve Kober 5 BB çelikleri 60°C de 5 dakika, Tilkikuyruğu ve Harcı çelikleri 50°C de 5 dakika süre ile sıcak suya batırılmıştır. Sonra çelikler soğuk suya batırılarak soğutulmuştur. Çelikler sıcak suya aşağıdaki usulde batırılmıştır:

- a) Çeliğin tamamı,
- b) Çeliğin 1/3 uzunluğunda bazal (taban) kısmı,
- c) Çeliğin 1/3 uzunluğunda apikal (uc) kısmı,
- d) Uygulama görmeyen şahit çelikler. Bu uygulamalardan sonra çelikler içerisinde 4-5 cm yüksekliğinde su bulunan iki paralelli olarak plastik kablara 5'er adet olarak yerleştirilmiştir. Kab içindeki su haftada iki defa yenilenmiştir. Çelikler iki günde bir kontrol edilerek kök çıkışı ve tomurcuk sürmesi zamanları tesbit edilmiştir.

Deneme, 30°C civarında ve devamlı floresans ışığı altında laboratuvarında çimlendirme dolabında 50 gün süre ile yürütülmüştür.

3. BULGULAR

Değişik sıcak su uygulamasının (50° ve 60°C de 5 dakika) Karaerik Kober 5 BB Amerikan asma anacı, Tilkikuyruğu ve Harcı üzüm çeşitleri çeliklerinin köklenmesi ve gözlerin sürmesi üzerine etkileri saptanarak sonuçlar cetvel 1 ve 2 de ayrı olarak verilmiştir.

3.1. 60°C de 5 dakika süre ile sıcak su uygulaması (Cetvel 1):

3.1.1. Çeliğin tamamının sıcak suya batırılması: Her iki çeşitte de 50 günlük köklendirme süresi içerisinde kısmen kallus teşekkül etmiş, fakat bir köklenme elde

Cetvel 1. Karaerik ve Kober 5 BB asma çeliklerinin köklenmesi ve gözlerin sürmesi üzerine sıcak su uygulamasının (60°C de 5 dakika) etkileri.

Tabelle 1. Einfluss der Warmwasserbehandlung (60°C, 5 min) von Stecklingen auf Wurzelbildung und Austrieb bei Karaerik und Kober 5 BB.

Uygulamalar Behandlungen	İlk tomurcuk sürmesi		İlk köklenme		Kök sayısı/çelik	
	Erster (d)	Austrieb (d)	Erste (d)	Wurzelung (d)	Wurzeln Zahl je Steckling	
	Kara erik	Kober 5 BB	Kara erik	Kober 5 BB	Kara erik	Kober 5 BB
Çeliğin tama- minin sıcak suya batırılması, Die ganze Steckling im warmwasser getaucht.	—	31	—	—	—	—
Çeliğin bazal (dib) kısmının sıcak suya batırılması Der basale Pol- der Steckling im warmwasser getaucht	11	24	—	—	—	—
Çeliğin apikal (uc) kısmının sıcak suya batırılması, Der apikale Pol- der Steckling im Warmwasser getaucht.	—	27	37	31	2,0	4,3
Şahit Kontrolle	10	10	19	19	10,7	5,0

(d) : Uygulamadan sonra geçen gün sayısı
Anzahl des Tages nach der Behandlung

edilmemiştir. Bu uygulamada ilk tomurcuk sürmesi ise sadece Kober 5 BB anacın da şahite göre 21 gün gecikmeyle uygulamadan 31 gün sonra elde edilmiştir.

3.1.2. Çeliğin bazal (dib) kısmının sıcak suya batırılması:

Her iki çeşitte de 50 günlük köklendirme süresi içerisinde kısmen kallus teşekkül etmiş ve fakat köklenme olmamıştır. Bu uygulamada ilk tomurcuk sürmesi: Karaerik üzüm çeşidinde şahite göre 1 gün gecikmeyle uygulamadan 11 gün sonra, Kober 5 BB anacında ise şahite göre 14 gün gecikmeyle uygulamadan 24 gün sonra elde edilmiştir.

3.1.3. Çeliğin apikal (uc) kısmının sıcak suya batırılması

Her iki çeşitte de köklenme elde edilmiştir. Karaerik çeşidinde, şahite göre 18 gün gecikmeyle uygulamadan 37 gün sonra ve Kober 5BB anacında ise, şahite göre 12 gün gecikmeyle, uygulamadan 31 gün sonra köklenme olmuştur. Ortalama kök sayıları ise; Karaerik çeşidinde çelik başına 2,0 ve Kober 5 BB anacında ise 4.3 adet kök oluşmuştur.

3.1.4. Uygulama görmemiş çeliklerde (şahitte):

Sıcak suya batırılmamış çeliklerde ilk tomurcuk sürmesi her iki çeşitte de deneme başlangıcından 10 gün sonra ve ilk köklenme de aynı şekilde 19 gün sonra meydana gelmiştir. Ortalama kök sayıları ise; Karaerik çeşidinde çelik başına 10,7 ve Kober 5 BB anacında ise, 5,0 adet kök oluşmuştur.

3.2. 50°C de 5 dakika süre ile sıcak su uygulaması (Cetvel 2):

3.2.1. Çeliğin tamamının sıcak suya batırılması;

Harcı üzüm çeşidinde 50 günlük köklendirme süresi içerisinde köklenme olmamıştır. Tilkikuyruğu çeşidinde ise şahite göre 6 gün gecikmeyle uygulamadan 34 gün sonra köklenme meydana gelmiştir. İlk tomurcuk sürmesi; Tilkikuyruğu çeşidinde şahite göre 2 gün erken ve uygulamadan 19 gün sonra, harcı çeşidinde ise şahite göre 2 gün erken ve uygulamadan 20 gün sonra olmuştur. Ortalama kök sayısı, köklenmenin elde edildiği, Tilkikuyruğu çeşidinde çelik başına 6.2 adet kök oluşmuştur.

3.2.2. Çeliğin bazal (dib) kısmının sıcak suya batırılması:

Harcı üzüm çeşidinde 50 günlük köklendirme süresi içerisinde kallus teşekkül etmiş fakat köklenme olmamıştır. Tilkikuyruğu çeşidinde ise, şahite göre 6 gün gecikmeyle, uygulamadan 34 gün sonra köklenme meydana gelmiştir. İlk tomurcuk sürmesi; Tilkikuyruğu çeşidinde şahite göre 5 gün erken ve uygulamadan 16 gün sonra, Harcı çeşidinde ise şahite göre 5 gün erken ve uygulamadan 17 gün sonra olmuştur. Ortalama kök sayısı, köklenmenin elde edildiği, Tilkikuyruğu çeşidinde çelik başına 7,5 adet kök oluşmuştur.

Cetvel 2. Tilki kuyruğu ve Harcı üzüm çeşidi çeliklerinin köklenmesi ve gözlerin sürmesi üzerine sıcak su uygulamasının (50°C de 5 dakika etkisi).

Tabelle 2. Einfluss der Warmwassereckandlung (50,C 5 min) von Stecklingen auf Wurzelbildung und Austrieb bei Tilki kuyruğu und Harcı Traubensorten

Uygulamalar Behandlungen	İlk tomurcuk sürmesi Erster (d)		İlk köklenme Erste Wur- Zelung (d)		Kök sayısı/çelik Wuzelan- Zahl je Steckling	
	Tilki kuyruğu	Harcı	Tilki kuyruğu	Harcı	Tilki kuyruğu	Harcı
Çeliğin tamamının sıcak suya batırılması Die ganze Steckling im Warmwasser getaucht	19	20	34	—	6,2	—
Çeliğin bazal (dib) kısmının sıcak suya batırılması Der basale Pol der Steckling im Warmwasser getaucht	16	17	34	—	7,5	—
Çeliğin apikal (uc) kısmının sıcak suya batırılması Der apikale Pol der Steckling im Warmwasser getaucht	21	21	32	40	7,0	1,2
Şahit Kontrolle	21	22	28	35	9,0	2,0

(d) : Uygulamadan sonra geçen gün sayısı
Anzahl des Tages nach der Behandlung

3.2.3. Çeliğin apikal (uc) kısmının sıcak suya batırılması:

Her iki çeşitte de köklenme elde edilmiştir. Tilkikuyruğu çeşidinde, şahite göre 4 gün gecikmeyle, uygulamadan 32 gün sonra ve Harcı çeşidinde ise, şahite göre 5 gün gecikmeyle uygulamadan 40 gün sonra köklenme olmuştur. Ortalama kök sayıları ise; Tilkikuyruğu çeşidinde çelik başına 7,0 ve Harcı çeşidinde ise 1,2 adet kök oluşmuştur.

3.2.4. uygulama görmemiş çeliklerde (şahitte):

Sıcak suya batırılmamış çeliklerde ilk tomurcuk sürmesi Tilkikuyruğu çeşidinde deneme balancısından 21 gün sonra ve Harcı çeşidinde 22 gün sonra meydana gelmiştir. İlk köklenme ise, Tilkikuyruğunda deneme başlangıcından 28 gün sonra ve Harcı çeşidinde 35 gün sonra meydana gelmiştir. Ortalama kök sayısı, Tilkikuyruğu çeşidinde çelik başına 9,0 ve Harcı çeşidinde ise 2,0 adet kök oluşmuştur.

4, TARTIŞMA VE SONUÇ :

Sıcak su uygulamasının asma çeliklerinde kallus ve kök teşekkülü ile tomurcuk sürmesi üzerine etkilerini saptamak amacıyla yapılan bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; 60°C de 5 dakika süre ile yüksek sıcak su uygulaması, uygulama yerine göre değişmekle beraber, şahite göre kallus ve kök teşekkülü ile tomurcuk sürmesini geciktirmiş veya önlemiştir (cetvel 1). Bu uygulamada Karaerik çeşidi Kober 5 BB Amerikan Asma anacı çeşidine göre sıcak suya daha hassas olduğu görülmüştür. Diğer taraftan 50°C de 5 dakika süre ile ikinci derecedeki yüksek sıcak su uygulaması ile kallus ve kök teşekkülü şahite göre gecikmiş ve fakat, uygulama yerine göre değişmekle beraber, şahite göre tomurcuk sürmesini çabuklaştırmıştır (cetvel 2). Gerek 60°C de Karaerik çeşidi ve gerekse 50°C de Harcı çeşidinde sıcak suya batırılan kısımlarında uygulandığı yere göre köklenmenin önlenildiği de saptanmıştır. Diğer taraftan yüksek sıcak su uygulamasına rağmen kallus ve kök teşekkülünün, gecikmeli de olsa, elde edilebilmesi çeliğin iyi lignifiye olmasına yani iyi odunlaşmasına bağlı olmaktadır.

Nitekim Alleweldt (1062), asma çeliklerinin kallus ve kök teşekkülüne, çeşite bağlı olarak çeliklerin olgunlaşmasına etki eden değişen hava şartları ve özellikle de bir önceki senenin iklim ve beslenme şartlarına ekili olduğunu bildirmektedir. Goussard (1977), ise lignifiye olmuş çeliklerin sıcağı muamelesi 55°C de 10 dakikayı geçerse kallus teşekkülünün önlenildiğini bildirmektedir. Bu durumlar göstermektedir ki, bitki materyalinin sıcak su muamelesine karşı toleransı farklı olmakta ve bu hususun dikkate alınması gerekli olmaktadır. Nitekim, Goussard (1977), Orffer ve Goussard (1981), lignifiye olmuş asmalar 45°C de 24 saat 50°C de 2,5 saat 55°C de 10 dakika süre ile sıcak suya toleranslarının olduğunu bildirmektedirler.

50°C deki sıcak suya 5 dakika süre ile çeliklerin apikal kısımlarının batırılması ile engeç, buna karşın çeliklerin bazal kısımlarının batırılması ile de en erken tomurcuk sürmesi saptanmıştır (cetvel 2). Bu duruma göre tomurcuklara yüksek sıcak su uygulamasının etkisi lokal olmaktadır.

Ancak Orffer ve Goussard (1980). 50°C de 30 dakika süre ile asma çeliklerini sıcak su uygulamasına tabi tuttuğunda; çeliklerin apikal kısmının sıcak suya batırılması ile en erken tomurcuk sürmesinin elde edildiğini, basal kısmının batırılması ile köklenmenin geciktiğini saptamışlardır. Tomurcukların sürmesi ile ilgili elde ettiğimiz sonuç Orffer ve Goussard (1980)'e göre ters düşmektedir. Kanaatimize göre tomurcuklara yüksek sıcak su-uygulaması ile tomurcuklar dinlenmeye girmekte ve tomurcuk sürmesi gecikmektedir. Vegis; uygun sıcaklıkta gelişen bazı bitkilerde tomurcukların daha yüksek sıcaklıklarda sürmediklerini bildirmektedir (Eriş 1966). Nitekim Baldwin (1965), Avusturalya koşullarında yaptığı bir çalışmada Mayıs ayındaki yüksek sıcaklıklar Sultani çekirdeksiz üzüm tomurcuklarında sürmeyi geciktirdiğini bildirmektedir. Nitekim tomurcukların sürmesi ile ilgili yapılan araştırma sonuçlarına göre gerek düşük sıcaklık, gerek yüksek sıcaklıkların bazen dinlenmeyi kirdiği, bazen teşvik ettiği görülmektedir (Eriş 1977).

Erken ilkbaharda alınan ve uygulama görmeyen asma çeliklerinde köklenme ve tomurcuk sürmesi geç sonbaharda alınan ve uygulama görmeyen asma çeliklerine göre daha erken olmuştur (cetvel 1 ve 2). Buna neden olarak geç sonbaharda alınan çeliklerin dinlenme ve soğuklama ihtiyaçlarının karşılanmamış olması (Eriş, 1977 ve ihtiyaç duyulan bünyesel oksin seviyesinin düşük olmasından ileri gelebilir. Nitekim İstar ve ark. (1981), Erzincan'da yetişen Karaerik üzüm çeşidinden Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında alınan çeliklerde; en fazla köklenmeyi Mart ayında alınan çubuklarda saptamışlardır.

Orffer ve Goussard (1980)'e göre sıcak su uygulamasının sonucu kök gelişimindeki yavaşlamaya neden olan faktörlerin esas tabiatı bilinmemekle beraber yüksek sıcaklığın ve uygulama süresinin yaptığı şok etkisi ve Jansen (1969)'da belirttiği gibi çeliklerdeki köklenmeyi teşik eden Rhizokalin'in sentezine mani olarak köklenme gecikmekte veya hiç teşekkül etmemektedir.

Bu çalışmadan saptanan pratik ve ilmi sonuçlar:

1- Tomurcuk sürmesi ve kök teşekkülü üzerine 60°C de 4 dakikalık yüksek sıcak su uygulaması ekstrem bir sınırı teşkil edebilir.

2- Yüksek sıcak su uygulaması ile erken tomurcuk sürmesi ve geç kök teşekkülü oluşmaktadır.

3- Kök teşekkülünün tomurcuk sürmesine göre çok daha fazla geciktirilmesinin zararı: tomurcuk sürmesi ile meydana gelen sürgün ve yapraklarla transprasyonun aktif olarak ilerlemesi sonucu düşük su alımı nedeniyle bir kurumamanın meydana gelmesi olmaktadır.

4- Diğer taraftan köklenmenin geciktirilmesini ise; çimlendirme sandıklarında aşılı kalemlerde kallus teşekkül ettirmek amacıyla yapılan katlama sonunda şiddetli kök kırılması ve fidanlıkta bitki dikim esnasındaki kök kayıplarından dolayı fazla kök teşekkülünün istenmemesi bakımından faydalı bir yöntem olarak görmek mümkündür.

ZUSAMMENFASSUNG

"Einfluss der Warmwasserbehandlung auf Wurzelbildung und Austrieb bei Rebenstecklingen"

Diese Untersuchung wurde in Jahr 1981 bei Dreiaugenstecklinge von Karaerik, Koher 5 BB, Tilkikuyruğu und Harcı Traubensorten, deren Stecklinge mittleres und unteres Auge geblendet wurden, durchgeführt. Die Stecklinge von Karaerik und Kober 5 BB, wurden 5 min. lang in 60°C warmes Wasser (die gazen Stecklinge, der basale Pol und der apikale Pol) und Harcı 5 min lang in 50°C wasser getaucht.

Das Ziel dieser Untersuchung ist die Wirkung der Warmwasserbehandlung über das wurzel und Kallusbildungs und Austrieb bei Rebenstecklinge festzustellen,

Die Erzielten Forschungsergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

1. Durch Warmwasserbehandlungen in 50°C und 60°C wird die Wurzelbildung gegenüber der Kontrolle beträchtlich verzögert.

2. Der Austrieb, wird durch Warmwasserbehandlung des apikalen Pols der Stecklinge verzögert aber durch Warmwasserbehandlung des basalen Pols der Stecklinge beschleunigt.

3. Bei den unbehandelten Rebenstecklingen wurde nachgewiesen, dass die Wurzelbildung und der Austrieb bei den Stecklingen der Rebensorten im Frühling (Rebschnittzeit) früher als im Späten Herbst geschieht.

4. Die Rebenstecklingen wurden durch Warmwasserbehandlung 5 min lang in 60°C geschädigt.

L I T E R A T Ü R

1. Alleweldt, G. 1962. Untersuchungen über das Wurzel- und Kallusbildungsvermögen von Rebenstecklingen I. Die Wirkung einer photoperiodischen 30erbehandlung Vitis 3, 97-103.
2. Baydön, J. G. 1965. Dormancy and time of bud burst in the Sultana vine Aust J. Agric. Res. 17, 55-68.

3. Balthazard, J. 1966. Influence d'un traitement a haute temperature mais de courte duree sur la germination des graines de vigne. C.R. Hebd. Acad. Sci (Paris) 263, 1853-1856.
4. Eriş, A., 1977. Asmalarda kışık tomurcukların dinlenme ve süreleri ile bunlara neden olan bazı faktörler üzerinde araştırmalar (Basılmamış doçentlik tezi) Ankara.
5. Galz, t., 1965. Action de traitements thermiques courts sur la rhizogenese in vitro d'un clone de *Vitis /upestria* cuurt-noue C.R. Hebd, Acad. Sci °Paris) 261, 524-527.
6. Goussard, P. G., 1966. Effect of hot-water treatments on vine cuttings and one year-old grafts. *Vitis* 16, 272-278.
7. İştar, A.M. Güteryüz ve S.M. Şen., 1977. Fren k üzümü (*Ribes nigrum*, *Ribes rubrum* L.) çeliklerinde, bünyesel hormonlarda köklenme arasındaki ilişkiler üzerinde bir araştırma Ata. Üni. Zir. Fak. Zir. Dergisi cilt: 8, sayı 1 (Ayrı baskı).
8. ———— 1981. Elma ve üzüm çeliklerinde bünyesel hormonlarla köklenme arasındaki ilişkiler üzerinde bir araştırma. Ata. Üni. Zir. Fak. (Zir. Dergisinde basımda), Erzurum.
9. Jansen, H., 1959. Wuchs-und Hemmstoffe im Gartenbau, Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart.
10. Julliard, B., 1963. 1963. Influence du bourgeon sur la rhizogenese des boutures de vigne (*Vitis vinifera* L.) C.R. Hebd. Acad. Sci. (Paris), 257, 3200-3203.
11. Lutkova, I.N., P. M., Osechko und D.M. Bysenko, 1962. Einfluss von Hochspannungsströmen auf die Bewurzelung von Rebensteclingen (russ) Vinodelje; Vinograd, 3, 52.
12. Orffer, C. J. and P. G. Goussard, 1980. Effect of hot-water treatments on budburst and rooting of grapevine cuttings. *Vitis* 19, 1-3.
13. Pouget, R., 1965. Nouvel aspect de la Level de dormance des bourgeons de la vigne (*Vitis çinifera* L.) C.R. Acad. Sci. (Paris), 261, 3868-3871.
14. Şen, S. M., 1976. Yılın değişik dönemlerinde alman armut çeliklerinde bünyesel hormon düzeylerindeki değişiklikler ve bunlarla çeliklerin köklenmeleri arasındaki ilişkiler (basılmamış doktora tezi) Erzurum.