

28034

T.C.
ULUDAĞ UNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

PACLOBUTRAZOL VE ATONİK UYGULAMALARININ CEVİZLERDE
AŞI TUTMA ÜZERİNE ETKİLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Zeynel DALKILIÇ

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

DANIŞMAN : Prof.Dr.Arif SOYLU

BURSA, EYLÜL 1993

T.C.
ULUDAĞ UNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

PACLOBUTRAZOL VE ATONİK UYGULAMALARININ CEVİZLERDE
AŞI TUTMA ÜZERİNE ETKİLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Zeynel DALKILIÇ

Sınav Günü : 28.09.1993

Jüri Üyeleri : Prof.Dr.Arif SOYLU (Danışman)

Prof.Dr.Atilla ERİŞ

Prof.Dr.Vedat ŞENİZ

BURSA, EYLÜL 1993

FACLOBUTRAZOL VE ATONİK UYGULAMALARININ CEVİZLERDE
AŞI TUTMA ÜZERİNE ETKİLERİ

Araştırmanın bitkisel materyalini Juglans regia L. türüne giren bir ve iki yaşlı ceviz çöğürleri ve Yalova-3 çeşidi oluşturmuştur. Kimyasal madde olarak çöğürlere Cultar (Faclobutrazol, PP333)'in 0, 1500 ve 3000 ppm'lik dozları; kalemlik ağaçlara Atonik'in 0 ve 1000 ppm'lik dozları uygulanmıştır.

Farklı uygulama kombinasyonlarından elde edilen ortalama ve en yüksek aşı tutma oranları iki yaşlı çöğürlerdeki durgun aşıda % 83.3-100.0, bir yaşlı çöğürlerdeki durgun aşıda % 98.0-100.0, bir yaşlı çöğürlerdeki sürgün aşıda % 66.2-96.7 ve sürme oranları sırasıyla % 48.3-80.0, % 85.6-100.0, % 34.8-90.0 olmuştur.

3000 ppm Faclobutrazol uygulamaları iki yaşlı çöğürlerde özellikle uygulamadan sonraki 1. günde tutma oranını; 1. ve 14. günlerde sürme oranını kısmen arttırmış, bir yaşlı çöğürlerdeki durgun aşılarda etkili olmamış, uygulamadan 7 gün sonra yapılan sürgün aşılarda ise tutma ve sürme oranını önemli derecede yükseltmiştir.

Atonik, iki yaşlı çöğürlerde uygulamadan sonraki 1., 7. ve 14. günlerde dört aşı kombinasyonunda tutma oranını; 7. ve 14. günlerde yapılan aşılarda tümünde sürme oranını kısmen arttırmış, bir yaşlı çöğürlere uygulanan durgun ve sürgün aşılarda bazı kombinasyonlarında tutma oranını kısmen, sürme oranını üç uygulamada önemli derecede arttırmış, ancak

etkisi genellikle belirgin olmamıştır.

Paclobutrazol uygulamalarıyla fidan boy ve çapları genellikle azalmış ve özellikle 3000 ppm'lik doz fidan boyunu kontrole göre iki yaşlı cöğürlere uygulanan durgun aşılar da % 66.0-85.8; bir yaşlı cöğürlere uygulanan durgun aşılar da % 2.7-69.3 azaltmış, sürgün aşılar da ise bazı kombinasyonlar da etkilemiş ancak bu etki belirgin olmamıştır.

Atonik'in bu bakımdan etkisi uygulama kombinasyonlarına göre kısmen değişmiş, ancak belirgin bir artış veya azalış göstermemiştir.



ABSTRACT

EFFECTS OF PACLOBUTRAZOL AND ATONIK APPLICATIONS ON THE BUD TAKE IN WALNUTS

Plant materials of the study consisted of 1-2 year old walnut seedlings and cv. Yalova-3 which belong to the species of Juglans regia L. Cultar (Paclobutrazol, PP333) at the rates of 0, 1500, 3000 ppm and Atonik at the rates of 0, 1000 ppm were used as the chemicals on seedling rootstocks and scion trees respectively.

The average and the highest bud take ratios were 83.3-100.0 % with dormant budding on 2-year old seedlings, 98.0-100.0 % with dormant budding on 1-year old seedlings, 66.2-96.7 % with spring time budding on 1-year old seedlings and bud burst ratios were 48.3-80.0%, 85.6-100.0 %, 34.8-90.0 % respectively.

3000 ppm Paclobutrazol applications partially increased the bud take percentages after 1st day of applications, on 2-year old seedlings and the bud burst after 1st and 14th days of applications on 2-year old seedlings. Paclobutrazol did not affect the bud take percentages of dormant budding on 1-year old seedlings, but it significantly increased the bud take and burst percentages of spring buddings after 7th day of applications.

Atonik increased the bud take ratios of four budding combinations on 2-year old seedlings on the 1st, 7th and 14th days of applications and partially increased the bud burst in all of the combinations on the 7th and 14th days of applications. It partially increased the bud take ratios in

some combinations of the dormant and spring time buddings on 1-year old seedlings. Atonik significantly increased the bud burst ratios of the three combinations but its effects generally were not definite and significant.

Paclobutrazol applications generally decreased the nursery trees' diameter and height values. 3000 ppm especially decreased the tree height, in dormant buddings which applied on 2-year old and on 1-year old seedlings 66.0-85.8 % and 2.7-69.3 %, respectively compared to control. Paclobutrazol also affected the measurements of the nursery trees in some combinations of spring buddings on 1-year old seedlings but this effect were not significant.

Effects of Atonik in this respect was partially changed according to applications but this changes were not definite.

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

Önsöz	
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	4
2.1. Aşıda Tutmayı Etkileyen Faktörler.....	4
<u>Anağların Etkisi</u>	4
<u>Aşılama Zamanının Etkisi</u>	6
<u>Juglon Maddesi</u>	9
<u>Kalemlerin Etkisi</u>	9
<u>Aşılama Tekniği ve Yöntemlerinin Etkisi</u>	10
<u>Aşı Kaynaması Üzerine Kimyasal Maddelerin Etkileri</u>	12
2.2. Paclobutrazol (PP333) ve Atonik'in Tanımı, özellikleri ve Bazı örnekler.....	13
3. MATERİYAL VE YÖNTEM.....	17
3.1. Materyal.....	17
3.2. Yöntem.....	17
<u>I Göz Aşısının Uygulanışı</u>	20
4. BULGULAR.....	23
4.1. Uygulamaların Aşı Tutması ve Sürmesi Üzerine Etkileri	23
4.2. Uygulamaların Fidanların Büyümesine Etkileri.....	32
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	38
<u>Aşı Tutma ve Sürme Oranları</u>	38
<u>Fidan Çap ve Boy Değerleri</u>	43
6. ÖZET.....	46
7. SUMMARY.....	49
8. KAYNAKLAR.....	53

ÖNSÖZ

Tarımın önemli kollarından birisi olan meyve yetiştiriciliğinde ilk adım fidan yetiştirmektir. Tohum ekiminden fidan satışına kadar 2-4 yıllık zaman gerektiren bu yetiştiricilik kolunun bazı sorunları da bulunmaktadır. Günümüzde fidan yetiştiriciliğinin en önemli amaçları ismine doğru, sağlıklı, aranan niteliklerde ve daha kısa sürede fidan üretmektir. Bu amaçlar özellikle zor aşı tutan meyve türlerinde daha da önem kazanmaktadır. Çoğaltım teknikleri içinde ileri bir aşama kaydeden doku kültürleri, bazı meyve türleri için ümitli görünmekte ancak ülkemiz koşullarında aşılama yöntemi halen birçok tür için önemini korumaktadır.

Çalışmamız, cevizde aşının tutma ve sürmesinde esas sorunu yaratan anaçtaki kuvvetli büyümenin kısmen de olsa önüne geçerek aşı tutma oranını yükseltmek amacıyla yönelik olmuştur. Çöğürlerdeki büyüme kuvvetini ve dolayısıyla da öz su akıntısını azaltmak ve aşı gözünün daha sağlıklı sürmesini temin etmek için iki farklı kimyasal maddeden (Paclobutrazol ve Atonik) yararlanılmıştır.

Bu konuda bana çalışma imkanı veren, araştırmamın her aşamasında yoğun çalışmalarından zaman ayırarak yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Sayın Prof.Dr.Arif SOYLU'ya ve Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne en içten teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamı fidanlığında yürüttüğüm ve çalışmalarında yardımcı olan ceviz ve badem fidan üreticileri Sayın Muharrem YAVAS ve Sayın Hüseyin YAVAS'a ayrıca teşekkür ederim.

1. GİRİŞ

Ülkemiz birçok meyve türünün olduğu kadar cevizin de anavatanıdır. Ceviz Anadolu'da 4-5 bin yıl öncelerden beri yetiştirilmekte ve çeşitli şekillerde değerlendirilmektedir (Özbek 1977).

Ceviz, Dicotyledoneae (Çift çenekliler) sınıfı, Juglandales (Cevizler) takımı, Juglandaceae (Cevizgiller) familyasında yer alan sert kabuklu bir meyvedir. Juglans cinsi içinde tesbit edilen 18 türden kültürü en fazla yapılan Juglans regia L. (İran cevizi veya Anadolu cevizi)'dir (Şen 1986). Anadolu, cevizin anavatan bölgeleri içinde yer alması nedeniyle nitelik ve nicelik bakımından zengin bir kaynağın oluşmasına yol açmıştır.

1970'li yıllarda çeşitli bölge ve yörelerde yapılan seleksiyon çalışmalarından sonra verim ve kalitece üstün ceviz tipleri belirlenmiş, bunlardan bazıları standart bir üretim için önerilerek tescil edilmiştir (Ölez 1971, Çelebioğlu 1985). Ancak cevizin çok yakın zamanlara kadar hemen bütünüyle tohumdan çoğaltılmış olması ve cevizin zor aşısı tutması standart bir üretime geçişi yavaşlatan önemli nedenler arasında yer almaktadır. Diğer meyve türlerinde olduğu gibi cevizlerde de yaygın bir vegetatif çoğaltım yönteminin bulunamamış olması, tohumla çoğaltımı teşvik etmiştir. Ancak standart çeşitlerin belirlenmesinden sonra etkin bir vegetatif çoğaltım yönteminin bulunması da zorunlu hale gelmiştir. Bu amaçla çeşitli köklendirme (Çelebioğlu ve Konarlı 1978) ve aşısı (Çelebioğlu 1985, Barut ve Eriş 1987) denemeleri yapılmış, bazı aşılama yöntemlerinden iyi sonuçlar

da elde edilmiştir. Ancak cevizlerde aşı tutma oranları çeşitli nedenlere bağlı olarak yıldan yıla önemli derecede değişebilmektedir. Oysa fidan üreticisinin güvenilir ve her yıl iyi sonuç verebilecek bir yöntem ve zamanlamaya ihtiyacı bulunmaktadır.

Ülkemizdeki 1970-1989 yılları arasındaki ceviz ağacı sayısı ve meyve üretimi Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1 incelendiğinde 1970-1989 yılları arasında dalgalanmalar olmakla birlikte cevizde hem meyve veren hem de meyve vermeyen ağaç sayısı ve meyve üretimi artmıştır. Ancak fidan sayısındaki artışın çok büyük bölümünün tohumdan yetiştirme çöğürlerinden geldiğini tahmin etmek mümkündür. Çünkü son yıllara kadar standart ceviz çeşitlerinin aşı ile çoğaltımı hem resmi hem de özel fidanlıklarda çok sınırlı düzeyde kalmıştır.

Bu çalışmamızda anaç ve kalemin fizyolojik aktivitelerini kısmen de olsa etkileyerek aşı tutma oranını yükseltmeye çalıştık. Çünkü anaçların aşırı bir büyüme göstermesi ve özsu akıntısının fazla olması aşı kalemlerinin ise zayıf ve pişkinleşmemiş olması aşının kaynamasını olumsuz etkilemektedir. Son yıllarda çeşitli meyve türlerinde denenen ve verimlilikle büyüme kuvvetini etkileyen Paclobutrazol'un (PP333), kök sistemi ve büyümesi kuvvetli iki yaşlı ve henüz birinci yaşının içindeki zayıf çöğürlerdeki büyümeyi sınırlandırıcı, dolayısı ile aşı kaynaması üzerine olumlu etkilerinin olup olmadığının belirlenmesi ilgi çekici bir araştırma konusu olarak görülmüştür. Öte yandan kalemlerdeki

Cizelge 1. Türkiye'de 1970-1989 yılları arasındaki ceviz ağacı sayısı ve meyve üretimi (kuru, kabuklu ağırlık) (Anonymous 1989).

Yıllar	Ağaç sayısı (1000 adet)		Üretim (1000 ton)
	Meyve veren	Meyve vermeyen	
1970	2 864	419	103
1971	3 025	512	110
1972	3 100	531	113
1973	3 180	536	110
1974	3 200	610	110
1975	3 250	620	117
1976	3 300	625	135
1977	3 360	660	150
1978	3 300	700	130
1979	3 300	800	150
1980	3 230	890	122
1981	3 180	870	122
1982	3 180	900	120
1983	3 200	900	125
1984	3 225	1 000	112
1985	3 275	1 000	110
1986	3 240	945	110
1987	3 255	956	110
1988	3 278	944	110
1989	3 275	965	113

aşı gözlerinin kalitesi de aşı tutma üzerinde etkili olmaktadır.

Bu araştırmanın amacı bir yandan Paclobutrazol uygulamalarıyla anaçların büyümesini kontrol etmek, öte yandan kalem damızlıklarına Atonik uygulayarak büyümeyi uyarmak ve böylece aşı tutma oranını yükseltmek olmuştur.

2. KAYNAK ARASTIRMASI

2.1. Aşıda Tutmayı Etkileyen Faktörler

Anacların Etkisi

Seçilmiş ceviz tiplerinin aşılmasında kullanılan anaclar ağacın gelişmesi, meyveye yatması, meyve verimi ve kalitesine etkili olduğu kadar üzerinde yetişen çeşidin ekolojik koşullara uyumu, hastalık ve zararlılara dayanımı ve aşı tutma üzerine de etkili olmaktadır. Halen ülkemizde anac elde etmek amacıyla (Juglans regia L.) tohumları kullanılmakta ise de bu tür içinde bir anac seçimi yapılmamıştır. Anaçlık olarak önerilen tek çeşidimiz ise Balaban'dır (Celebioglu 1985, Şen 1986).

J.regia (Adi ceviz) anacı başlangıçta yavaş büyüme gösterir. Aşı noktasındaki birleşme mükemmel olur. J.nigra (Doğu siyah ceviz) anacı uzun bir kazık kök oluşturduğundan fidanların şaşırılması güçtür (Şen 1986). J.hindisii (Kuzey Kaliforniya siyah ceviz) ise kuvvetli ve birörnek çögür verir, tuzluluğa ve bazı hastalıklara dayanıklıdır. Ancak bu anac üzerine aşıllı adi cevizlerde ağaçlar 15-30 yaşları arasında iken siyah çizgi hastalığı ortaya çıkmaktadır. Paradox (J.hindisii x J.regia) melez anacları da kuvvetli bir büyüme gösterir, bazı nematodlara ve Phytophthora'ya dayanıklıdır. Ancak bu anacda da siyah çizgi hastalığı görülür (Forde 1981). Royal (J.nigra x J.hindisii) bilinen en kuvvetli ceviz anacıdır, çok hızlı büyür. Adi siyah ceviz (J.nigra) veya kuzey Kaliforniya siyah cevizinin (J.hindisii) ulaştığı büyüklüğe bunların yarısı kadar zamanda ulaşır (Şen 1986, Kaşka ve Yılmaz 1990).

Ağaçlarda kesilen yerden meydana gelen kanama kök basıncıyla yakından ilgilidir. Özellikle toprağın fazla nemli olduğu, gece ve gündüz sıcaklıklarının düzensiz bir şekilde değiştiği erken ilkbaharda özsu akışı olur. Yeni dikilmiş ağaçlarda veya köklerin bir kısmı kesilmiş ağaçlarda kanama daha az olmaktadır (Lagerstedt 1981). Dolayısı ile kök sistemi kuvvetli olan ve kuvvetli gelişen anaçların daha çok bir kanama göstereceği söylenebilir. Kanama özellikle cevizlerin aşılmasında büyük bir sorundur. Çünkü aşı birleşme bölgesinde kanama olduğunda ya hiç kallus oluşmamakta veya oluşan çok az miktardaki kallus, aşı bölgesinin kaynaşmasına ve anaçla kalemin birleşmesine yeterli olmamaktadır. Kanamanın bu olumsuz etkisini önlemek için anaç, aşının yapılacağı kısmın biraz yukarisından 1-30 gün önce kesilebilir. Ayrıca anaçın toprağa yakın kısımlarında iki yandan testere veya bıçakla bu noktalardan kanamayı kolaylaştıracak şekilde meyilli yaralar açılabilir. Yapılan bu kesiklerden meydana gelecek olan kanama birkaç gün içinde durabilir ve daha sonra aşı yapılabilir. Ancak anaçta yapılacak olan bu kanama yaraları anaçı zararlandıracak ölçüde olmamalıdır (Şen 1986).

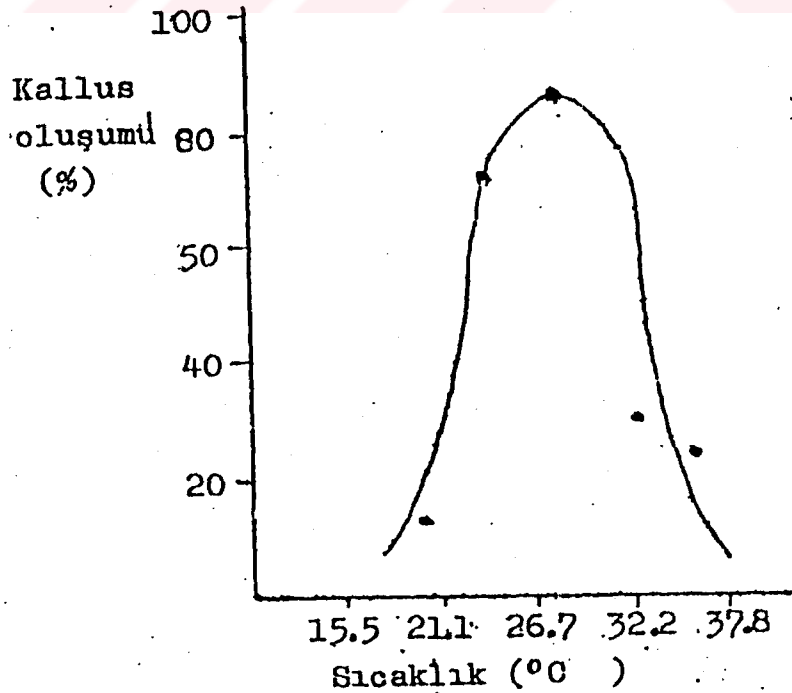
2 ve 3 yaşlı J.regia L. çöğürleri kullanılarak kanama şiddetindeki mevsimlik değişimleri tespit etmek amacıyla yapılan bir çalışmada her iki yaştaki çöğürlerde de kanama şiddetinin kış dinlenme periyodunda minimum düzeyde olduğu, vegetasyonun başlaması ile birlikte artmaya başladığı ve artışın Temmuz ayında maksimuma ulaştığı ve Ağustos ayı içinde

de yüksek düzeylerde bulunduğu tespit edilmiştir (Eriş ve Barut 1989). Bu durum muhtemelen anaçlardaki büyümenin bu dönemlere kadar devam etmesiyle de ilgilidir. Nitekim genç pıkan ağaçlarında yapılan bir araştırmada, bir mevsim içinde 2-3 sürgün büyüme döneminin bulunabileceği ve bunlardan ikinci hızlı büyüme döneminin 1 Haziran-15 Ağustos arasında meydana geldiği belirtilmektedir (Sparks 1981). Bu dönemler ve büyüme hızı şüphesiz ekolojik koşullara ve sulama durumuna göre de değişebilir. Cevizlerde durgun göz aşısı uygulamalarının genellikle Ağustos'un yarı dönemlerinde veya daha geç dönemlerde yapılmasının tavsiye edilmesi muhtemelen anaçlardaki bu büyüme eğilimi ile ilgili olup, büyüme hızının yavaşlayıp durakladığı dönemlerde aşı tutma oranları daha yükselmektedir. Gerçi bazı ekolojilerde bahar ve erken yaz dönemi aşılarının da başarılı olduğu kaydedilmektedir (Lagerstedt 1981). Ancak bu dönemlerde de özsu akıntısının maksimum düzeyde bulunmadığı (Eriş ve Barut 1989), büyüme hızının da zamana bağlı olarak değişim gösterdiği dikkate alınmalıdır.

Aşılama Zamanının Etkisi

Bir önceki yılın sürgünleri ile ilkbaharda yapılacak olan sürgün aşılar ne kadar geç tarihe bırakılırsa başarı oranı o ölçüde artmaktadır. Geç aşılama için bölgelere göre değişmekle birlikte 15 Nisandan sonraki zaman uygun olarak kabul edilmektedir. Kalemler iyi muhafaza edilmek şartıyla, geç yapılan aşılar erken yapılan aşılara göre çok daha

başarılı olabilmekte ve bu dönemdeki başarı oranı % 90'ı bulabilmektedir (Şen 1986). Barut ve Eriş (1987), bahar döneminde yaptıkları kabuk aşılarından durgun göz aşılarına göre daha iyi sonuçlar elde etmiş (% 40-90), başarıyı da bu dönemdeki kanamanın az olmasına bağlamışlardır. Eğer kalemler sürmeden muhafaza edilirse, Haziran ayına kadar aşı yapılabilir. Aşığı geç yapmanın önemli nedenlerinden biri de çevre sıcaklığının yükselmesini beklemektir. Nitekim Lagerstedt (1981), siyah cevizlerde kallus oluşumu için optimum sıcaklığın 26°C dolayında olması gerektiğini, bunun altındaki ve üstündeki sıcaklıklarda başarı şansının azaldığını belirtmektedir (Şekil 1). Dolayısı ile buradan aşı tutma oranının mevsimlik değişiminde sıcaklığın da önemli bir etkisi olacağı söylenebilir.



Şekil 1. Siyah cevizlerde sıcaklıkla kallus oluşumu arasındaki ilişkiler (Lagerstedt 1981).

Aşılama zamanına hava koşulları, enlem derecesi, toprak gibi etkili birçok faktör vardır. Alçak alanlar don cebi olabilir ve erken süren aşılar, geç gelen donlarla ölebilir. Böyle yerlerde aşılamaı tomurcuk patlama dönemine ve daha sonralara kadar geciktirmek tavsiye edilebilir (Şen 1986).

Göz aşıları Temmuz-Agustosta ve o yıl olgunlaşan tomurcuklarla başarılı olarak yapılabilmekte, erken yapılan aşılarda tepesi kesilerek sürmeye zorlanabilmektedir. Geç yapılan aşılarda ise gelecek ilkbahara kadar dinlenmede kalıp ilkbaharda sürerler (Şen 1986).

Muşabak ceviz çeşidinin kullanıldığı durgun yama göz aşısı çalışmalarında Agustos ayının ilk günlerinde yapılan aşılardan % 83 oranında sonuç alınırken, bu oran Temmuz ayı ortalarında % 73, Agustos ortalarında % 70 olmuş ve Eylül başında yapıldığı zaman % 53'e düşmüştür. Bu sonuçlara ve aşı kalemlerinin pişkinleşme düzeyine dayanarak, Yalova'da yapılan aşı çalışmalarında en iyi sonucun Temmuz sonu ile Agustosun ilk on günü arasındaki dönemden alınmış olduğu söylenebilir (Çelebioğlu 1985).

Tokat Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü'nde yapılan 4 yıllık aşı çalışmalarına göre en uygun durgun göz aşısı zamanı olarak o yörede 15-25 Agustos tarihleri tesbit edilmiştir (Çelebioğlu 1985).

İki yaşlı anaçlar kullanılarak 26 Temmuz, 17 Eylül 1990 ve 31 Temmuz, 15 Agustos 1991 tarihlerinde İzmir yöresinde yapılan yama göz aşılarda en iyi sonucu % 91.0 tutma, % 82.2 uyanma oranı ile 26 Temmuz 1990'daki aşılarda vermiştir.

17 Eylül 1990 tarihinde yapılan aşılarından % 38.6 tutma ve % 29.3 uyanma ile daha düşük degerler alınmıştır. Temmuz sonu (31 Temmuz 1991)- Agustos ortası (15 Agustos 1991)'ndaki yama göz aşılarından ise sırasıyla % 83-86 tutma ve % 62-63 uyanma oranları elde edilmiştir (Onal 1992).

Juglon Maddesi

Tekintaş (1988)'in ceviz (Juglans regia L.) cögürleri ve Yalova-3 çeşidi ile yaptığı yama ve yongalı göz aşılarında, anaç ve kalemin kabuk dokularındaki juglon (5-hydroxy-1,4-naphtoquinone) miktarıyla, aşılamaların yapıldığı dönemlerde elde edilen aşı başarı oranları arasında bir ilişki saptanmamıştır. Yapılan analizler sonucunda juglonun kış dinlenme dönemi içinde en düşük seviyede bulunduğu, vegetasyonun başlaması ile birlikte düzenli bir artış gösterdiği belirlenmiştir. Ancak aşı tutma ile juglon düzeylerinin değişimi arasında kesin bir ilişkinin varlığı da tespit edilmemiştir (Tekintaş 1988, Eriş ve Barut 1989).

Kalemlerin Etkisi

Ceviz aşısında kullanılacak kalem, aşının başarısı üzerine son derece önemli etkiye sahiptir. Aşı gözü sürgününün kesilme zamanı, özellikle sıcaklık yönünden mevsim şartlarına bağlıdır. Kışın alınan ve sürgün aşılar için kullanılacak kalemler kesilme anından 48 saat öncesine kadar don olayının olmadığı hallerde ve genellikle ocaktan marta kadar alınabilirler. Ancak sürgünlerin kesimi, mutlaka tomurcukların kabarmaya başlamasından önce yapılmalıdır (Lagerstedt 1981).

En iyi kalem, bir önceki yılın kuvvetli büyüyen sürgün-

lerinden hazırlanandır. Bu sürgünlerin ise en iyi kalem yapılacak kısımları alt (bazal) ve orta kısımları olup, uç kısımları kullanılmamalıdır (Şen 1986).

Aşıda kullanılacak olan sürgünler, kuruma veya aşırı nem tehlikeleri dikkate alınarak -1 ila +4°C arasında kontrollü şartlarda muhafaza edilmelidir. Depolama sırasında kalem paketleri tomurcuk uçları aşağıya gelecek şekilde dik olarak yerleştirilmelidir. Böylece tomurcukların kabarması ve gelişmesi biraz olsun geciktirilmiş olacaktır (Şen 1986).

Durgun aşılarda yazın kullanılacak olan kalemler ise aynı yıl meydana gelmiş sürgünlerden, kullanılma zamanında alınıp, yaprakları kesildikten sonra nemli ve serin bir yerde tutulmalıdır. Yazın alınan bu sürgünlerin de iyi pişkinleşmiş olması gerekir. Bu nedenle kalemler, ağacın güneş gören kısımlarında gelişen orta kuvvetteki sürgünlerden hazırlanmalıdır (Şen 1986).

Aşılama Tekniği ve Yöntemlerinin Etkisi

Durgun ve sürgün göz aşılarında T, yama, I, bilezik aşılar kullanılabilir. Ancak cevizin kabuk dokusu kalın olduğu için T göz aşısı tercih edilmemektedir.

Bölgelere göre değişmekle birlikte yama göz aşısı Haziran sonundan Eylül ortasına kadar yapılabilir. Bu aşı metodunda aynı gelişme döneminin sürgünü kullanılmakta ve aşı gözü alınacak olan kalemlerin en azından 1.2-1.5 cm çaplı olması istenmektedir (Şen 1986).

I göz aşısı yama göz aşısına göre daha başarılı sonuç vermektedir (Şen 1986).

Barut ve Eriş (1987), 2-3 yaşlı anaçlar kullanarak yaptıkları bir çalışmada kabuk aşısı, I, yama ve yongalı göz aşısı yöntemlerinden en iyi sonucu kabuk aşısı yönteminde (15.03.1986) elde etmişlerdir. Çeşitlerin aşısı tutma oranlarında da farklılıklar görülmüş, Yalova-3 (% 90), Yalova-1 (% 80), Bilecik (% 70) çeşitleri daha yüksek aşısı tutma oranları verirken yine Yalova-1 (% 80) ve Yalova-3 (% 70) çeşitlerinin sürme oranları daha yüksek bulunmuştur. Bunu yama göz aşısı (27.06.1986, 20.08.1986) takip etmiştir. Yama göz aşısında 27.06.1986 tarihinde Yalova-3 çeşidinde % 70 ve 20.08.1986 tarihinde Yalova-1 çeşidinde % 80 gibi yüksek aşısı tutma oranı elde edilirken, diğer çeşitlerden aynı derecede başarılı sonuçlar alınamamıştır. Bu çeşitlerdeki aşısı sürme oranları sırasıyla % 60 ve % 10 olmuştur. 25.07.1986, 19.08.1986 ve 06.09.1986 tarihlerinde Yalova-3 çeşidi kullanılarak yapılan I göz aşılardan düşük oranlarda (% 20, % 30, % 40) aşısı tutma sağlanmıştır. Yalova-3 çeşidi kullanılarak yapılan yongalı göz aşısında 25.07.1986 tarihinde hiç sonuç alınamamış, 19.08.1986 ve 06.09.1986 tarihlerinde % 20 oranında aşısı tutma oranı elde edilmiştir. Bu metotla 19.08.1986 tarihinde yapılan aşılarda sadece % 10'luk bir sürme görülmüştür.

Eriş ve Barut (1988)'un yaptığı bir başka çalışmada, 20.02.1988 tarihinde kontrollü şartlarda (27°C, % 90 nisbi nem) Yalova-1, Yalova-4, Bilecik ve Şebin çeşitleri kullanılarak yapılan farklı üç aşısı metodunda (dilcikli aşısı, kabuk aşısı, yongalı T göz aşısı) en iyi aşısı tutumunu dilcikli aşısı uygulamaları (%66, % 32, % 68, % 50) vermiştir. Bu

aşıdaki sürme oranları sırasıyla % 62, % 30, % 66, % 40 olmuştur. Kabuk aşısındaki tutma oranları (% 30, % 8, % 10, % 20) ve sürme oranları (% 30, % 6, % 6, % 20) istenilen sonuçları vermemiştir. Yongalı T göz aşısında aşı tutma oranları (% 54, % 22, % 8, % 20) ile sürme oranları (% 50, % 20, % 4, % 20) çeşitlere göre değişiklik göstermiştir.

Aşıların uygulanma tekniği de aşının başarısını etkilemektedir. Aşıcının aşığı tekniğine uygun ve hızlı yapması yanında, örneğin yama aşılarında aşı kalkanının anaç üzerinde boğum üzerine yerleştirilmesi de bu bakımdan etkili olmaktadır. Önceleri aşının boğum üzerine yapılması tavsiye edilirken, sonradan yapılan çalışmalar aşının boğum arasına uygulanmasının daha uygun olacağını göstermektedir (Tekintaş 1988).

Aşı Kaynaması Üzerine Kimyasal Maddelerin Etkileri

Juglans hindisi ceviz anacı üzerine aşı yapılmadan önce kalemlere yedi farklı büyüme hormonunun uygulanması kallus oluşumu veya yaranın iyileşmesini hızlandırmada etkili olmamış ve hatta kullanılan bazı yüksek konsantrasyonların kalemler için zehirli olduğu saptanmıştır (Kaşka ve Yılmaz 1990).

Siyah cevizlerin kök aşılarına talk içinde uygulanan IBA (Indol Bütirik Asit), daha fazla kök oluşumu ve kallus büyümesine neden olduğu halde aşının tutma oranının artışında etkisiz kalmıştır (Kaşka ve Yılmaz 1990).

Büyümeyi düzenleyici maddelerin elma aşılarının kaynamasında yararlı olduğu, fakat kiraz ve armutlarda etkili olmadığı tespit edilmiştir. Eriklerin göz aşılarında IAA

(Indol Asetik Asit)'in kullanılması yaranın iyileşmesini hızlandırmada yararlı bulunmuş, fakat aynı uygulama ilkbaharda yapılan kalem aşılarda etkisiz kalmıştır (Kaşka ve Yılmaz 1990).

Fenolik bileşiklerin polifenol oksidaz enzimi ile reaksiyonunu, oksidasyona mani olarak engellemeyi amaçlayan bir araştırmada askorbik asit, BHA (buthylated hydroxyanisol), BHT (buthylated hydroxytoluene)'nin uygun konsantrasyonlar ve uygulama şekilleri ile bu bakımdan başarılı sonuçlar verebilecekleri belirlenmiştir (Tekintaş ve Yaviç 1992).

2.2. Paclobutrazol (PP333) ve Atonik'in Tanımı, Özellikleri ve Bazı Örnekler

Paclobutrazol 1979 yılında ICI (Imperial Chemical Industries PCC) firması tarafından imal edilen triazol grubu içinde yer alan bir gelişme engelleycisidir. Fizyolojik olarak gibberellin biyosentezini engelleyerek etki yapmaktadır (Lever 1986, Ferree ve Schmid 1989, Çimen 1991) Paclobutrazolun meyve büyümesinin birinci safhasında hücre bölünmesini, takibeden safhada hücre genişlemesini azaltabileceği belirtilmektedir (Li ve ark. 1989).

Paclobutrazol pasif halde kökler, gövde ve yapraklar tarafından alınabilir. Bitkideki hareketi akropetal (aşağıdan yukarıya)'dir. Xylemde taşınarak yapraklar ve gözlere ulaşır. Floemde taşınmaz. Toprakta ve gövde dokularında uzun süre depolanmış halde tutulabilir. Burada subapikal meristematik dokuya ulaşarak gibberellin biyosentezini engeller (Lever 1986, Çimen 1991, Anonymous 1991a).

Paclobutrazol uygulamaları ile aşırı vegetatif büyüme önlenir. Bu madde çiçek tomurcuğu oluşumunun artmasına bağlı olarak çiçeklenmeyi ve meyve tutumunu artırır. Meyvede irilik, renk ve muhafazaya uygunluk gibi özellikler iyileştirilir. Vegetatif gelişmeyi azaltarak hastalıklara karşı dayanıklılığı arttırır. Budama masrafları azalır. Sık dikime imkan sağlar (Anonymous 1991a).

Paclobutrazol'un büyümeyi sınırlandırıcı bu etkileri diğer birçok meyve türlerinde ve çeşitli araştırmalarda ortaya konulmuştur.

Starking Delicious ve Golden Delicious elma çeşitlerine fidanlık döneminde yapraktan uygulanan 1000, 2x1000 ve 3x1000 ppm Paclobutrazol, özellikle tekrarlamalı uygulamalarda, fidan boyunu kontrole göre önemli ölçüde kısaltmış; yine tekrarlamalı uygulamalar çap değerlerini Golden Delicious çeşidinde önemli düzeyde, Starking Delicious çeşidinde ise kısmen azaltmıştır (Soylu 1992). Starking Delicious elma çeşidinde Yalova'da yapılan bir çalışmada özellikle tekrarlamalı Paclobutrazol uygulamalarında (4x500 ppm) sürgün boyunun kısmen azaldığı tespit edilmiştir, (Kara ve Kaşka 1991). Paclobutrazol'un bahçe dönemindeki 1000, 2x1000, 3x1000 ppm'lik yaprak; 0.5, 1.0 ve 2.0 g/ağaç toprak uygulamaları aynı yıl içinde Starking Delicious çeşidinin boy ve çap büyümesinde önemli değişikliğe neden olmazken, Golden Delicious çeşidinde tüm toprak ve ardışık yaprak uygulamaları ağaç boyunu önemli derecede sınırlandırmış, çap değerlerinde de kısmen azalmaya neden olmuştur (Soylu 1992).

12 haftalık Red Delicious elma çöğürlerine 500 ppm Paclobutrazol'un yapraktan (El Hodairi ve ark. 1989), elma çöğürleri ve M 26 anacı üzerine aşılı standart Delicious ve Redchief Delicious çeşitlerine dikim yılında topraktan Paclobutrazol (Lehman ve ark. 1991) uygulanması vegetatif büyümeyi önemli ölçüde azaltmıştır.

Starkrimson Delicious (Mauk ve ark. 1990) ve Fuji (Ohara ve Noma 1989a, 1989b) elma çeşitlerinde sürgün büyümesi Paclobutrazol'un yaprağa uygulanmasında, toprağa uygulanmasından daha kısa sürede etkili olurken, Van ve Merton Glory kiraz çeşitlerine Paclobutrazol'un topraktan uygulanması, yapraktan uygulamaya göre sürgün büyümesinin engellenmesinde daha etkili bulunmuştur (Webster 1991).

Pyrus betulaefolia Bge. çöğürlerine 1.0-1.5 g etkili madde/bitki toprağa ve yaprağa Paclobutrazol uygulaması bitki boyunu ve boğumlararası uzunluğu azaltmıştır (Huang ve Shen 1989).

No.26 ceviz tipine çiçeklenmeden sonra haziranda ve bundan bir hafta sonra yapraklara 1000 ppm Paclobutrazol uygulaması bitki başına düşen kısa sürgün sayısını 100'den 206'ya çıkarmış, ağaç tacını toplulaştırmıştır (Kuropka 1990).

Pikan cevizinde gövdeye Paclobutrazol uygulamasından üç yıl sonra sürgün uzamasının % 50-90 azaldığı tespit edilmiştir (Wood 1989). Toprağa uygulamada Paclobutrazol bitki boyunu, boğumarası uzunluğunu, boğum sayısını, yaprak alanını, bitki kuru ağırlığını azaltmıştır (Marquez ve Bustamante 1990). Başka bir çalışmada ise topraktan uygulanan

Paclobutrazol'un ağac büyümesi ve sürgün uzunluğunu engellediği kaydedilmektedir (Andersen ve Aldrich 1988).

Bazı araştırmacılar Paclobutrazol'un bitkideki sürgün boyu ve uzunluğunun azaltmasına bağlı olarak yaz veya kış budama ihtiyacının da kısmen veya tamamen o yıl için ortadan kalktığını belirtmektedirler (Li ve ark. 1991, Yoshikawa ve ark. 1989, Intrieri ve ark. 1988).

Atonik bitkilerde hızlı ve birörnek çimlenme, çabuk köklenme, kuvvetli ve çabuk büyüme, kaliteli ürün elde etmek amacıyla kullanılabilir. Yapraklar tarafından kolaylıkla alınarak bitki bünyesine geçmekte ve hücre özsuyu hareketini hızlandırmaktadır. Çiçek tozlarının gelişimi, polen tübünün uzaması ve dölllenme üzerine önemli etkisi bulunmaktadır. Bunların yanında toprak mikroorganizmalarına olumlu yaşam ortamı sağlayarak organik maddelerin parçalanmasını kolaylaştırmaktadır (Anonymous 1991b).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu araştırma, 1991-1992 yıllarında Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü ve Bursa il sınırları içerisindeki özel bir üreticiye ait fidanlıkta yapılmıştır. Denemenin bitkisel materyalini Juglans regia L. türüne giren bir ve iki yaşlı ceviz çöğürleri ile aynı türe dahil Yalova-3 ceviz çeşidi kalemleri oluşturmuştur.

Araştırmada anaçlara uygulanan kimyasal madde olarak ICI (Imperial Chemical Industries FCC) firması tarafından üretilip piyasaya sunulan, litresinde 250 g aktif madde içeren CULTAR (Paclobutrazol, PP333)'ın ticari suspansiyon formu kullanılmıştır.

Aşı kalemlerinin alındığı ağaçlara ise Asahi Chemical Mfg. Co., Ltd. firması tarafından üretilip satışa sunulan solusyon ATONİK uygulanmıştır.

Kimyasal maddelerin bitki yüzeyine yapışmasını sağlamak için Nu Film 17 kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

Paclobutrazol ve Atonik uygulamalarının tarihleri, konsantrasyonları ve aşılama zamanları Çizelge 2'de gösterilmiştir. Uygulamalar sırt pülverizatörü ile yapraklar iyice ıslanacak şekilde yapılmıştır.

Yazın durgun göz aşılarında kalemler aynı gün kesilerek aşılar yapılmıştır. İlkbahar sürgün göz aşılarında ise 02.08.1991 ve 20.08.1991'de Atonik ile uygulama yapılan ağaçtan 03.03.1992'de (tomurcuklar uyanmadan önce) kesilerek nemli perlit içinde 0°C'de muhafaza edilen kalemler

Çizelge 2. Uygulanan Kimyasal Maddeler ile Aşılama Zamanları.

Kimyasal Madde	Uyg. Materyal	Kim. Mad. Uyg. Zam.	I-Göz Aşısı Tarihleri		
Paclobutrazol	2 yaşlı çöğür	2.8.1991	3.8.1991	9.8.1991	16.8.1991
	1 yaşlı çöğür	20.8.1991	21.8.1991	28.8.1991	4.9.1991
	1 yaşlı çöğür	28.4.1991	29.4.1992	6.5.1992	13.5.1992
Atonik	Yalova-3 çeşidi	2.8.1991			
		20.8.1991			

kullanılmıştır. ilkbaharda yapılan aşılarından 5 gün önce aşı kalemleri depodan çıkarılarak nemli bez içine sarılmış, siyah polietilen torba içine konulmuş, kabuk vermesi için toprağa yatay olarak gömülmüştür.

Araştırmada bir ve iki yaşlı ceviz çöğürlerine Yalova-3 çeşidinin kalemleri kullanılarak I göz aşısı yapılmıştır. Aşılar bir yaşlı çöğürlerde yazın durgun ve ilkbaharda sürgün, iki yaşlı çöğürlerde yazın durgun aşı şeklinde, anaç ve kalemlere yukarıda belirtilen kimyasal maddeler püskürtüldükten 1 gün sonra ve birer hafta arayla üç farklı zamanda yapılmıştır (Çizelge 2).

Durgun ve sürgün aşılarında zaman ve kimyasal madde kombinasyonları itibarıyla uygulamalar Çizelge 3'te gösterilmiştir. Uygulanan dozların tespitinde diğer meyve türlerinde yapılan çalışmalardan yararlanılmıştır (Soylu 1992).

Aşılar sabah 09.00'dan akşam 18.00'e kadar yapılarak bir günde tamamlanmıştır. Aşıda ağızlar arası 2.5-2.8 cm olan çift ağızlı aşı bıçağı kullanılmıştır. Aşı bağı olarak plastik bantlardan yararlanılmıştır.

Araştırmada aşı tutma oranı ve tutan aşıların sürme

oranları ayrı ayrı dikkate alınmıştır. Yazın durgun göz aşılarında aşı bağı sökümünden sonra aşı tutma oranını belirlemek amacıyla iki yaşlı çöğürlere yapılan aşılar da 05.11.1991 tarihine kadar birer hafta arayla sayılmıştır. Bir yaşlı çöğür aşılarında ise sonbaharda tek sayım 05.11.1991 tarihinde yapılmıştır. Tüm durgun göz aşılarının ilkbahardaki sürme oranları 14.04.1992 tarihinde yapılan sayımlarla belirlenmiştir.

İlkbahar sürgün göz aşılarında tutma oranı aşı bağı sökümünde ve daha sonra 15.07.1992 tarihine kadar birer hafta arayla yapılan sayımlarla tespit edilmiştir.

Çizelge 3. Zaman ve Kimyasal Madde Kombinasyonları İtibarıyla Uygulamaların Sıralanışı.

Uygulama No	PP333 Uyg.sından Sonra Geçen Süre	Paclobut-razol(ppm)	Atonik (ppm)
1	1.gün	Kontrol	Kontrol
2			1000
3		1500	Kontrol
4			1000
5			Kontrol
6		7.gün	3000
7	Kontrol		
8	1000		
9	1500		Kontrol
10			1000
11			Kontrol
12	14.gün	3000	1000
13			Kontrol
14		1000	
15		1500	Kontrol
16			1000
17			Kontrol
18	3000	1000	

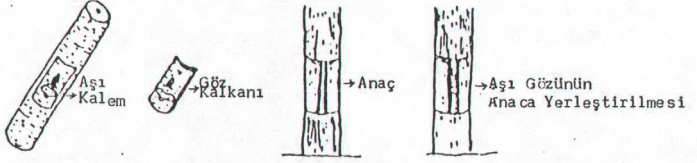
Yazın yapılan durgun göz aşılarında tepe kesimi sürmenin başladığı 14.04.1992 tarihinde, ilkbahardaki sürgün göz aşılarında tepe kesimi son aşılamaadan 35 gün sonra 18.06.1992 tarihinde yapılmıştır.

Tüm uygulamalar itibariyle bir mevsim büyüyen fidanların çap ve boy değerleri mevsim sonunda tespit edilmiştir. Çap ölçümleri aşı noktasının 5 cm üzerinden, boy ölçümleri toprak yüzeyinden yapılmıştır (Anonymous 1990).

Araştırma Tesadüf Parselleri Deneme Deseni'ne göre 3 faktörlü ve 3 tekerrürlü olarak kurulmuş, her tekerrürde 10 bitki yer almıştır. Farklı grupların tesbitinde 0.05 önemlilik düzeyinde Duncan Testi'nden yararlanılmıştır (Turan 1988).

I Göz Aşısının Uygulanışı

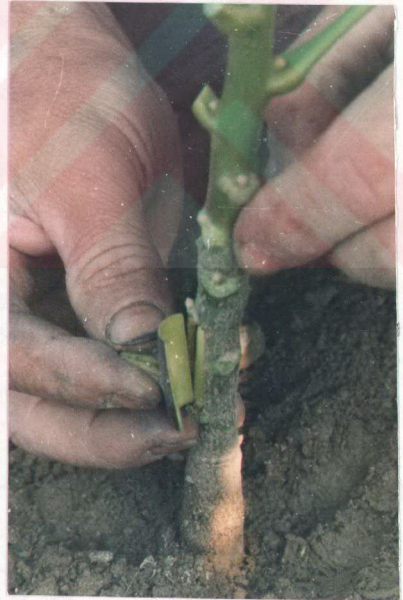
I göz aşısında, üzerinde göz bulunan kabuk parçası yama göz aşısındaki gibi, dikdörtgen veya kare şeklinde çıkarılmıştır. İki ağızlı bıçak kullanılarak anacın kabuğunda iki paralel kesim yapılmış, bu paralel kesimler ortalarından dikey bir kesimle birleştirilmiştir. Dikey kesimin iki yanındaki kabuk, aşı gözü kabuğunun girmesi için kaldırılmış, göz kabuğunun yan kenarları eğimli olarak hafifçe inceltilmiştir. I göz aşısının bağlanmasında göz kabuğunun yukarı doğru bükülmemesine dikkat edilmiştir (Şekil 2,3).



Şekil 2. I-Göz Aşısında Anaç ve Gözün Hazırlanışı (Kaşka ve Yılmaz 1990).



a



b

Şekil 3. I-Göz Aşısında Anacın Hazırlanması (a) ve Gözün Anaca Yerleştirilmesi (b).

Bu metot anaç kabuğunun göz kaleminin kabuğundan çok daha kalın olduğu hallerde kullanılmaktadır. Böyle durumlarda eğer yama göz aşısı uygulanacaksa göz kabuğunun geldiği yerdeki anaç kabuğunun yontularak inceltilmesi zorunludur. Oysa I göz aşısı uygulandığında böyle bir inceltme işlemi zorunlu değildir (Kaşka ve Yılmaz 1990).



4. BULGULAR

4.1. Uygulamaların Aşı Tutması ve Sürmesi Üzerine Etkileri

İki yaşlı cöğürlere uygulanan durgun "I" göz aşısında sonbahardaki aşı tutma ve ilkbahardaki aşı sürme oranları farklı tarih ve uygulamalar itibariyle Çizelge 4'te, aşı tutma oranlarındaki zamana bağlı değişimler Şekil 4'te verilmiştir.

Çizelge 4 ve Şekil 4 incelendiğinde iki yaşlı cöğürlere uygulanan durgun I göz aşısında aşı tutma oranları % 50.0-100.0 arasında değişmiş, genel ortalama % 83.3 olmuştur. En yüksek aşı tutma oranını % 100.0 ile 14. günde (16.8.1991), 1500 ppm paclobutrazol ve 1000 ppm Atonik kombinasyonu vermiş, bunu yine aynı günde 3000 ppm Paclobutrazol 0 ppm Atonik kombinasyonu izlemiştir (% 96.7). En düşük aşı tutma oranı ise 1. günde (3.8.1991), 1500 ppm paclobutrazol ve 0 ppm Atonik uygulamasından elde edilmiştir (% 50.0). Aşı sürme oranları ise % 10.0-80.0 arasında değer almış, ortalama aşı sürme oranı % 48.3 olmuştur. En yüksek aşı sürme oranı % 80.0 değeri ile 14. gün (16.8.1991), 3000 ppm paclobutrazol ve 1000 ppm Atonik uygulamasından elde edilmiştir. En düşük sürme oranını ise % 10.0 ile 7. gün (9.8.1991), 1500 ppm paclobutrazol ve 0 ppm Atonik uygulaması vermiştir.

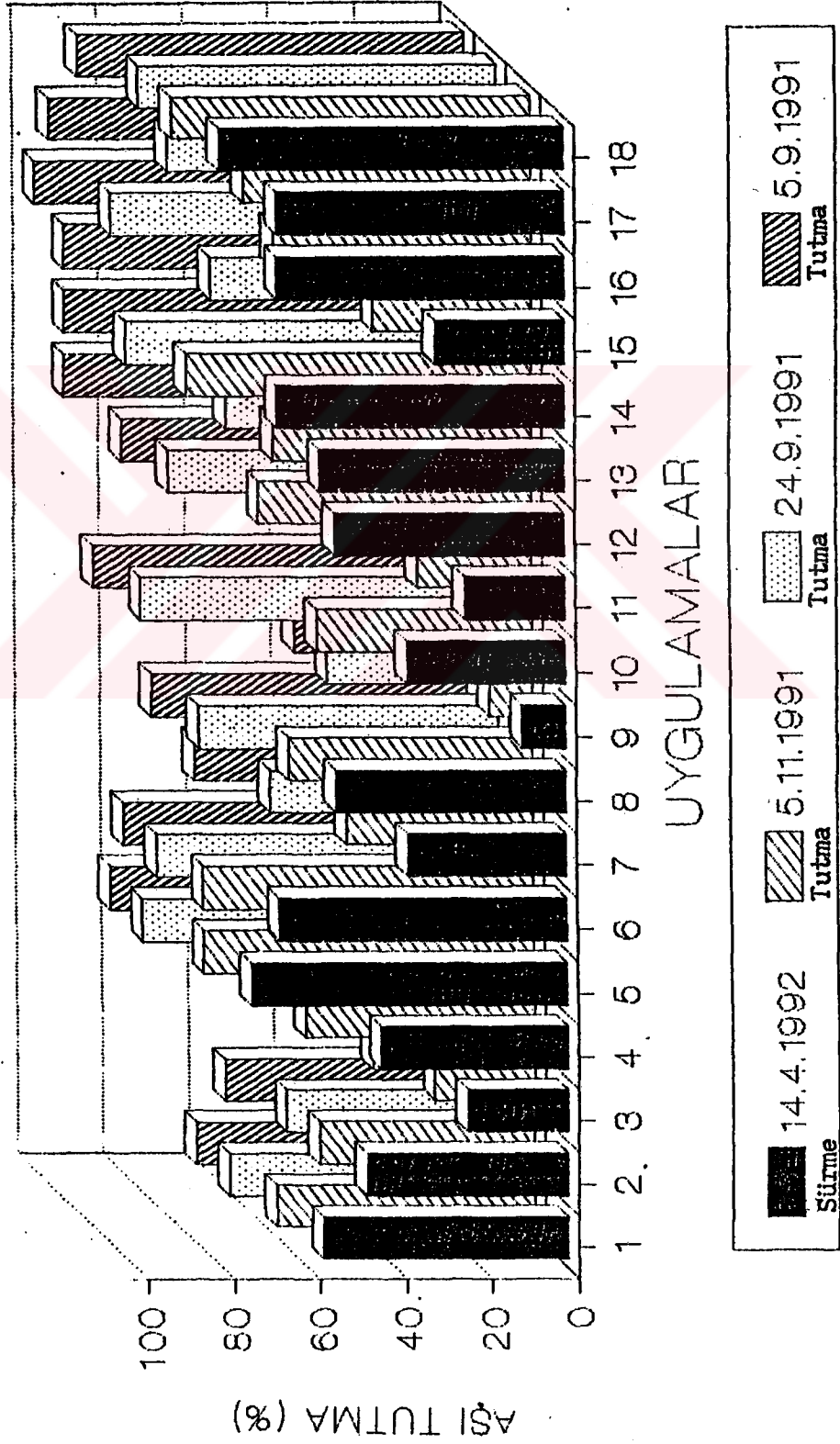
Aşı tutma oranları, uygulamalardan sonra geçen süreye paralel olarak kademeli bir şekilde artmaktadır. En yüksek sürme oranı da uygulamadan sonraki 14. günde yapılan aşılarından elde edilmiştir (Çizelge 4, Şekil 4).

Çizelge 4. İki Yaşlı Çöğürlere Uygulanan Durgun " I " Göz Aşısında Paclobutrazol ve Atonik'in Uygulama Zamanına Bağlı Olarak Sonbahardaki Aşı Tutma ve İlkbahardaki Aşı Sürme Oranlarına Etkileri.

Paclobutrazol Uyg.dan Sonra Geçen süre ve Aşı Zamanı	Uygulamalar		Tutma Oranı (%)	Sürme Oranı (%)
	Paclobutrazol (ppm)	Atonik (ppm)		
1.gün 3.8.1991	Kontrol	Kontrol 1000	73.3 bcde 66.7 de	56.7 abc 46.7 abcd
	1500	Kontrol 1000	50.0 e 76.7 abcd	23.3 cd 43.3 abcd
	3000	Kontrol 1000	90.0 abcd 80.0 abcd	73.3 ab 66.7 abc
Ort.			72.8	51.7
7.gün 9.8.1991	Kontrol	Kontrol 1000	93.3 abc 90.0 abcd	36.7 abcd 53.3 abcd
	1500	Kontrol 1000	70.0 cde 90.0 abcd	10.0 d 36.7 abcd
	3000	Kontrol 1000	73.3 bcde 80.0 abcd	23.3 cd 53.3 abcd
Ort.			82.8	35.6
14.gün 16.8.1991	Kontrol	Kontrol 1000	93.3 abc 93.3 abc	56.7 abc 66.7 abc
	1500	Kontrol 1000	93.3 abc 100.0 a	30.0 bcd 46.7 abcd
	3000	Kontrol 1000	96.7 ab 90.0 abcd	66.7 abc 80.0 a
Ort.			94.4	57.8

P:0.05

Kontrolla kıyaslandığında Paclobutrazol'un aşı tutma üzerine olumlu etkisi kısmen 3000 ppm dozda ve uygulamadan 1 gün sonraki aşılamalarda görülmüştür. Sürme üzerine olumlu etki yine aynı dozda, uygulamadan 1 ve 14 gün sonraki aşılamalarda görülmektedir (Çizelge 4, Şekil 4).



Şekil 4. İki Yaşlı Çoğurlara Uygulanan Durgun I Göz Aşısında 5.9.1991 ve Sonraki Tarihler İtibariyle Aşı Tutma ve 14.4.1992 Tarihi İtibariyle Aşı Sürme Oranlarının Uygulamalara Göre Değişimi.

Atonik, aşı tutma oranını, uygulamadan sonraki 1. günde bir uygulamada önemli derecede arttırmış, 7. günde iki uygulamada, 14. günde bir uygulamada kısmen arttırmıştır (Çizelge 4). Ancak yine aynı dönemlerdeki bazı aşılarında Atonik uygulamasıyla kısmen de olsa azalma görülmektedir. Atonik'in sürme oranı üzerine olumlu etkileri daha istikrarlı olmuş ve uygulamalardan sonraki 7. ve 14. günlerde yapılan aşıların hemen hemen tamamında sürme oranını kısmen arttırmıştır (Çizelge 4, Şekil 4).

Bir yaşlı çöğürlere uygulanan durgun "I" göz aşısında sonbahardaki aşı tutma ve ilkbahardaki aşı sürme oranları Çizelge 5'te, aşı tutma oranlarındaki zamana bağlı değişimler Şekil 5'te verilmiştir.

Çizelge 5 ve Şekil 5'in incelenmesinden anlaşılacağı gibi bir yaşlı çöğürlere uygulanan durgun I göz aşısında aşı tutma oranı % 90.0-100.0 arasında değişim göstermiş ve genel ortalama % 98.0 olmuştur. Uygulamalar arasında istatistiki yönden farklılık bulunmamıştır. Bu bakımdan Paclobutrazol ve Atonik etkisiz görünmektedir. Aşı sürme oranları % 10.0-100.0 arasında değişerek ortalama % 85.6 olmuştur. En yüksek aşı sürme değerleri (%100.0) şu uygulamalardan elde edilmiştir: 1. gün (21.8.1991), 0 ppm paclobutrazol ve 0 ppm Atonik ve 1000 ppm Atonik; 7. gün (28.8.1991), 0 ppm paclobutrazol, 1000 ppm Atonik; 3000 ppm paclobutrazol, 1000 ppm Atonik; 14. gün (4.9.1991), 3000 ppm paclobutrazol, 0 ppm Atonik. En düşük sürme değerini % 10.0 ile 7. gün (28.8.1991), 1500 ppm Paclobutrazol, 0 ppm Atonik uygulama kombinasyonları

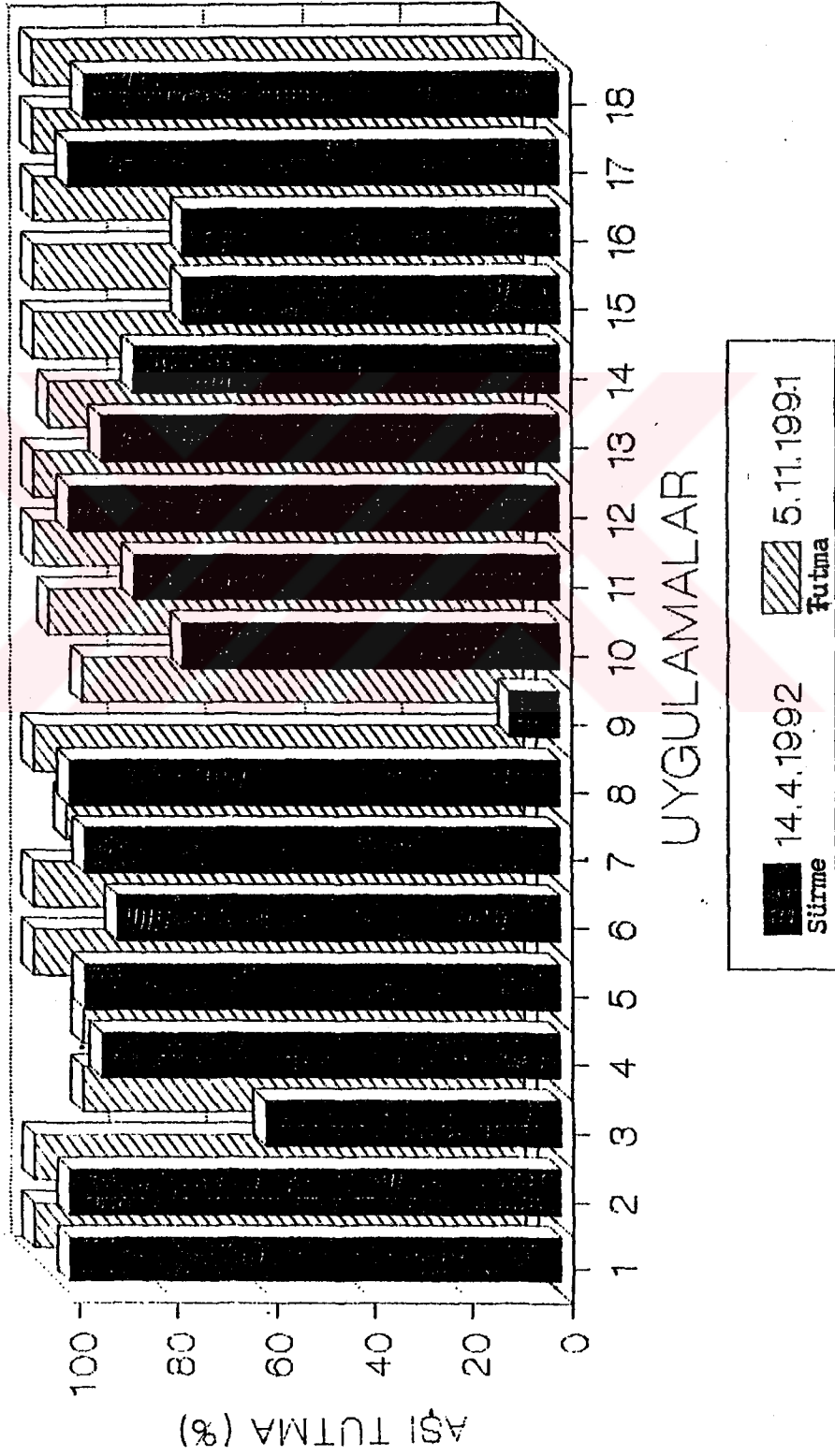
Cizelge 5. Bir Yaşlı Çöğürlere Uygulanan Durgun " I " Göz Aşısında Paclobutrazol ve Atonik'in Uygulama Zamanına Bağlı Olarak Sonbahardaki Aşı Tutma ve ilkbahardaki Aşı Sürme Oranlarına Etkileri.

Paclobutrazol Uyg. dan Sonra Geçen süre ve Aşı Zamanı	Uygulamalar		Tutma Oranı (%)	Sürme Oranı (%)
	Paclobutrazol (ppm)	Atonik (ppm)		
1.gün 21.8.1991	Kontrol	Kontrol 1000	100.0 a 100.0 a	100.0 a 100.0 a
	1500	Kontrol 1000	90.0 a 93.3 a	60.0 b 93.3 a
	3000	Kontrol 1000	100.0 a 100.0 a	96.7 a 90.0 a
	Ort.		97.2	90.0
7.gün 28.8.1991	Kontrol	Kontrol 1000	96.7 a 100.0 a	96.7 a 100.0 a
	1500	Kontrol 1000	90.0 a 96.7 a	10.0 c 76.7 ab
	3000	Kontrol 1000	100.0 a 100.0 a	86.7 a 100.0 a
	Ort.		97.2	78.3
14.gün 4.9.1991	Kontrol	Kontrol 1000	96.7 a 100.0 a	93.3 a 86.7 a
	1500	Kontrol 1000	100.0 a 100.0 a	76.7 ab 76.7 ab
	3000	Kontrol 1000	100.0 a 100.0 a	100.0 a 96.7 a
	Ort.		99.5	88.4

P:0.05

vermiştir. Aynı uygulamadaki aşı tutma oranı % 90.0 olup, yüksek bir degere sahiptir.

1500 ppm Paclobutrazol'un tüm aşılama dönemlerindeki sürme oranını kısmen veya önemli derecede düşürdüğü Cizelge 5



Şekil 5. Bir Yaşlı Çoğurlara Uygulanan Durgun I Göz Aşısında 5.11.1991 Tarihi İtibariyle Aşı Tutma ve 14.4.1992 Tarihi İtibariyle Aşı Sürme Oranlarının Uygulamalara Göre Değişimi.

ve Şekil 5'te görülmektedir.

Atonik uygulamaları sürme oranını yalnızca 4. ve 10. uygulamalarda kendi kontroluna göre arttırmış, diğer uygulamalarda önemli etki yapmamıştır.

Bir yaşlı çöğürlere uygulanan sürgün "I" göz aşısında ilkbahardaki aşı tutma ve aynı mevsim içindeki aşı sürme oranları Çizelge 6'da, zaman ve uygulamalar itibariyle aşı tutma oranlarındaki değişim Şekil 6'da verilmiştir.

Çizelge 6 ve Şekil 6 incelendiğinde bir yaşlı çöğürlere uygulanan sürgün I göz aşısında, aşı tutma oranlarının % 16.7-96.7 arasında değiştiği görülür. Bu uygulamalarda ortalama aşı tutma oranı % 66.2 bulunmuştur. En iyi aşı tutma oranlarını 7. günde (6.5.1992), 3000 ppm Faclobutrazol ve 0 ppm Atonik (% 96.7); 14. günde (13.5.1992), 3000 ppm Faclobutrazol, 1000 ppm Atonik (% 95.3) uygulama kombinasyonları vermiştir. En düşük aşı tutma oranı, 1.gün (29.4.1992), 1500 ppm Faclobutrazol, 0 ppm Atonik (% 16.7) ve 1. gün (29.4.1992), 1500 ppm Faclobutrazol, 1000 ppm Atonik (% 20.0) uygulama kombinasyonlarından elde edilmiştir. Aşı sürme oranları % 3.3-90.0 arasında değişerek ortalama % 34.8 olmuştur. En yüksek aşı sürme değeri yine 7. gün (6.5.1992), 3000 ppm Faclobutrazol, 0 ppm Atonik kombinasyonundan elde edilmiştir (% 90.0). Aşıda en düşük sürme oranı, 14. günde (13.5.1992), 0 ppm Faclobutrazol, 1000 ppm Atonik (% 3.3) ve 14. günde (13.5.1992), 1500 ppm Faclobutrazol, 1000 ppm Atonik (% 3.3) uygulama kombinasyonlarından elde edilmiştir. Bu son uygulama zamanında aşı tutma oranı oldukça yüksek

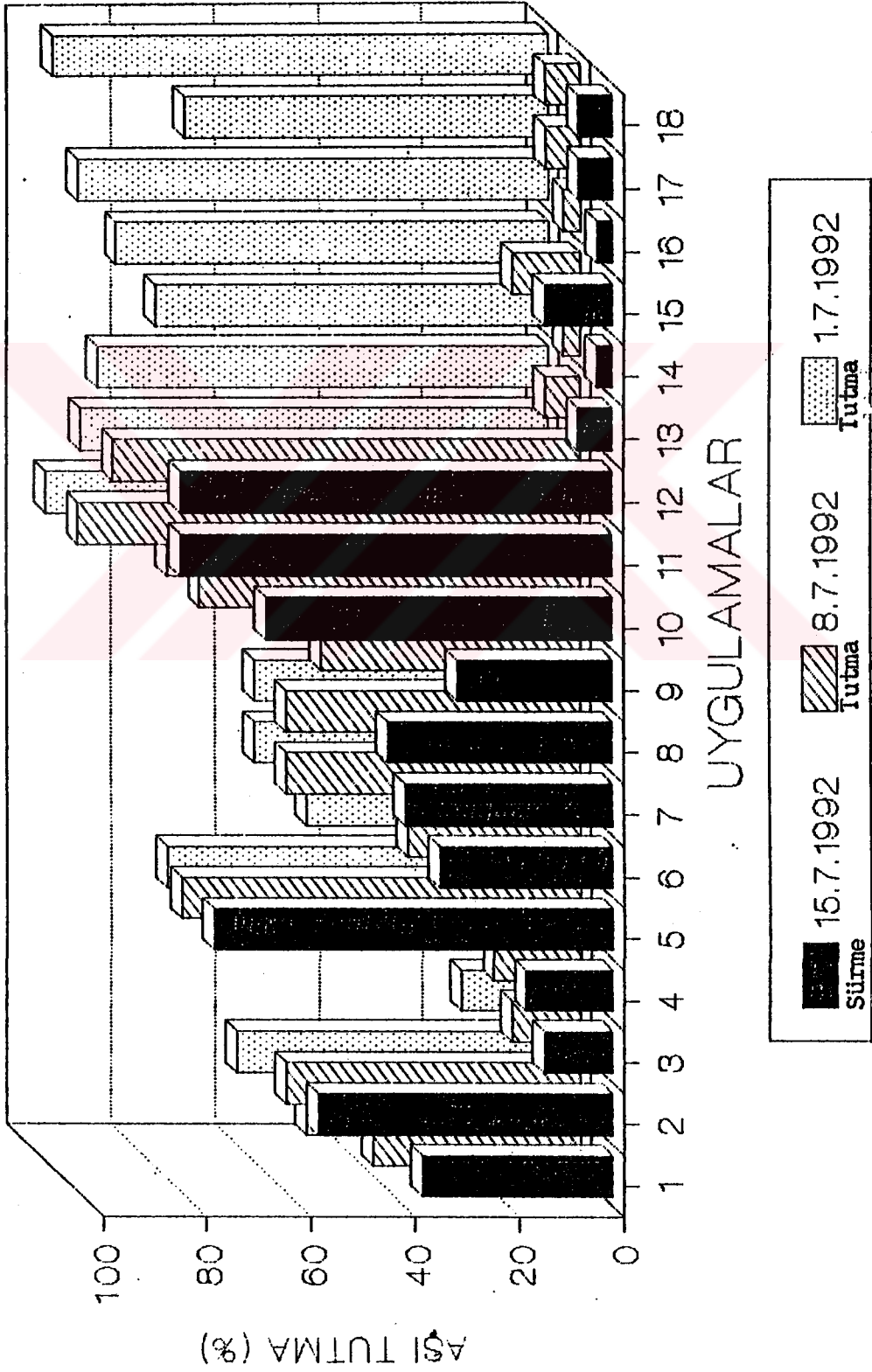
Çizelge 6. Bir Yaşlı Çöğürlere Uygulanan Sürgün " I " Göz Aşısında Paclobutrazol ve Atonik'in Uygulama Zamanına Bağlı Olarak ilkbahardaki Aşı Tutma ve Aynı Mevsim içindeki Aşı Sürme Oranlarına Etkileri.

Paclobutrazol Uyg.dan Sonra Geçen süre ve Aşı Zamanı	Uygulamalar		Tutma Oranı (%)	Sürme Oranı (%)
	Paclobutrazol(ppm)	Atonik (ppm)		
1.gün 29.4.1992	Kontrol	Kontrol 1000	46.7 de 60.0 abcd	36.7 def 56.7 bcd
	1500	Kontrol 1000	16.7 e 20.0 e	13.3 fgh 16.7 efgh
	3000	Kontrol 1000	76.7 abcd 46.7 de	76.7 ab 33.3 defg
Ort.			44.5	38.9
7.gün 6.5.1992	Kontrol	Kontrol 1000	56.7 bcd 56.7 bcd	40.0 cdef 43.3 cde
	1500	Kontrol 1000	50.0 cde 73.3 abcd	30.0defgh 66.7 abc
	3000	Kontrol 1000	96.7 a 90.0 ab	90.0 a 83.3 ab
Ort.			70.6	58.9
14.gün 13.5.1992	Kontrol	Kontrol 1000	86.7 ab 75.7 abcd	6.7 gh 3.3 h
	1500	Kontrol 1000	83.3 abc 90.7 ab	13.3 fgh 3.3 h
	3000	Kontrol 1000	70.0 abcd 95.3 a	6.7 gh 6.7 gh
Ort.			83.6	6.7

P:0.05

olmasına rağmen (% 70.0-95.3), aşı sürme oranı belirgin bir şekilde azalmıştır (% 3.3-13.3).

Paclobutrazol'un aşı dönemleri itibariyle etkisi incelendiğinde özellikle 3000 ppm'in uygulamadan 7 gün



Şekil 6. Bir Yaşlı Çöğürlere Uygulanan Sürgün I Göz Aşısında 1.7.1992 Tarihi İtibariyle Aşı Tutma ve 15.7.1992 Tarihi İtibariyle Aşı Sürme Oranlarının Uygulamalara Göre Değişimi.

sonraki aşı tutma ve sürme oranlarını kontrollara göre önemli derecede yükselttiği görülmektedir (Çizelge 6, Şekil 6), 1500 ppm'in ise uygulamadan sonraki 1. günde yapılan aşılarda tutma ve sürme oranını azalttığı dikkat çekmektedir.

Atonik, bazı aşı kombinasyonlarında aşı tutma ve sürme oranını kısmen arttırmış, diğer bazılarında da azaltmış görünmektedir. Atonik, sürme oranını bir uygulamada önemli derecede arttırmış, diğer bir uygulamada ise önemli derecede azaltmıştır.

4.2. Uygulamaların Fidanların Büyümesine Etkileri

İki yaşlı çöğürlere uygulanan durgun I göz aşısından elde edilen fidanlara ait çap ve boy değerleri Çizelge 7'de verilmiştir.

İki yaşlı çöğürlerde fidan çapları 9.0-15.0 mm arasında değişmiş, ortalama 11.7 mm olmuştur. En yüksek çap değeri (15.0 mm) 7. gün (9.8.1991), 0 ppm Paclobutrazol, 0 ppm Atonik uygulamasından elde edilmiştir. En düşük çap değerleri ise 9.0 mm ile 14. gün (16.8.1991), 3000 ppm Paclobutrazol, 1000 ppm Atonik uygulamasından elde edilmiştir.

İki yaşlı çöğürlere uygulanan durgun I göz aşısında fidan boyları 20.8-156.8 cm arasında değişmiş ve ortalama 82.7 cm olmuştur. En yüksek fidan boyu 7. gün (9.8.1991), 0 ppm Paclobutrazol, 0 ppm Atonik uygulamasından elde edilirken, en düşük değer 1. gün (3.8.1991), 3000 ppm Paclobutrazol, 1000 ppm Atonik uygulamasından alınmıştır.

Özellikle Paclobutrazol'un 3000 ppm'lik dozunun her üç uygulama zamanında da fidanların boyunu dikkat çekici şekilde, çapını da kısmen azalttığı görülmektedir (Çizelge 7).

Cizelge 7. İki Yaşlı Çöğürlere Uygulanan Durgun " I " Göz Aşısında Paclobutrazol ve Atonik'in Uygulama Zamanına Bağlı Olarak Fidanların Büyüme Mevsimi Sonundaki Çap ve Boy Değerlerine Etkileri.

Paclobutrazol Uyg.dan Sonra Geçen Süre ve Aşı Zamanı	Uygulamalar		Çap (mm)	Boy (cm)
	Paclobutrazol (ppm)	Atonik (ppm)		
1.gün 3.8.1991	Kontrol	Kontrol	14.8	143.2
		1000	11.2	141.4
	1500	Kontrol	10.2	89.2
		1000	9.2	78.4
	3000	Kontrol	10.4	29.6
		1000	9.6	20.8
7.gün 9.8.1991	Kontrol	Kontrol	15.0	156.8
		1000	12.0	132.6
	1500	Kontrol	11.0	85.0
		1000	12.0	60.8
	3000	Kontrol	9.2	25.4
		1000	10.0	22.2
14.gün 16.8.1991	Kontrol	Kontrol	13.2	128.2
		1000	14.8	155.4
	1500	Kontrol	12.7	67.6
		1000	12.3	78.4
	3000	Kontrol	13.4	43.2
		1000	9.0	30.4

Bu dozda fidan boylarındaki azalma % 66.0-85.8 arasında değişmiştir. Atonik'in bu bakımdan etkisi belirgin olarak görülmemektedir.

Bir yaşlı çöğürlere uygulanan durgun I göz aşısından elde edilen fidanlara ait çap ve boy değerleri Cizelge 8'de verilmiştir.

Cizelge 8. Bir Yaşlı Çöğürlere Uygulanan Durgun " I " Göz Aşısında Paclobutrazol ve Atonik'in Uygulama Zamanına Bağlı Olarak Fidanların Büyüme Mevsimi Sonundaki Çap ve Boy Değerlerine Etkileri.

Paclobutrazol Uyg.dan Sonra Geçen Süre ve Aşı Zamanı	Uygulamalar		Çap (mm)	Boy (cm)
	Paclobutrazol (ppm)	Atonik (ppm)		
1.gün 21.8.1991	Kontrol	Kontrol 1000	18.4 17.0	173.2 173.8
	1500	Kontrol 1000	14.8 13.0	125.2 92.0
	3000	Kontrol 1000	14.0 11.6	97.6 97.0
7.gün 28.8.1991	Kontrol	Kontrol 1000	13.8 15.6	182.6 166.4
	1500	Kontrol 1000	10.6 12.0	111.8 90.0
	3000	Kontrol 1000	12.0 13.2	56.0 108.8
14.gün 4.9.1991	Kontrol	Kontrol 1000	18.6 14.0	162.4 115.4
	1500	Kontrol 1000	12.8 12.6	126.6 122.6
	3000	Kontrol 1000	14.0 11.6	112.2 112.8

Bir yaşlı çöğürlerdeki aşılamaalarda fidan çap değerleri 10.6-18.6 mm arasında değişmiş ve ortalama 13.9 mm olmuştur. En yüksek çap değeri 18.6 mm ile 14. gün (4.9.1991), 0 ppm Paclobutrazol, 0 ppm Atonik uygulamasından, en küçük çap değeri ise 10.6 mm ile 7.gün (28.8.1991), 1500 ppm Paclobutrazol, 0 ppm Atonik uygulamasından elde edilmiştir.

Bir yaşlı çöğürlere uygulanan durgun I göz aşısında fidan boy değerleri 56.0-182.6 cm arasında değişmiş, ortalama

boy 123.7 cm olmuştur. En yüksek boy değeri 7. gün (28.8.1991), 0 ppm Paclobutrazol, 0 ppm Atonik uygulamasından elde edilirken, en düşük boy değeri 56.0 cm ile 7. gün (28.8.1991), 3000 ppm Paclobutrazol, 0 ppm Atonik uygulamasında bulunmuştur. Bu uygulamalarda da Paclobutrazol'un çap değerlerini kısmen azalttığı, boy değerlerini de genellikle azalttığı görülmekte ve 3000 ppm'lik dozdaki azalışlar % 2.7-69.3 değerleri arasında değişmektedir. Atonik'in bu bakımdan etkileri kararlı ve belirgin olmamıştır.

Bir yaşlı çöğürlere uygulanan sürgün I göz aşısından elde edilen fidanlara ait çap ve boy değerleri Çizelge 9'da verilmiştir.

Bir yaşlı çöğürlerdeki sürgün I göz aşısında fidan çapları 3.5-14.4 mm arasında değişmiş ve ortalama 8.6 mm olmuştur. En yüksek çap değeri 14.4 mm ile 7. gün (29.4.1992), 3000 ppm Paclobutrazol, 0 ppm Atonik uygulamasından elde edilmiştir. En düşük çap değeri ise 3.5 mm ile 1. gün (29.4.1992), 1500 ppm Paclobutrazol, 0 ppm Atonik uygulamasında görülmüştür (Çizelge 9).

Bir yaşlı çöğürlere uygulanan sürgün I göz aşısında boy yönünden en yüksek değer 122.0 cm ile 14. gün (13.5.1992), 0 ppm Paclobutrazol, 0 ppm Atonik uygulamasından; en düşük değer 15.0 cm ile 1. gün (29.4.1992), 1500 ppm Paclobutrazol, 0 ppm Atonik uygulamasından elde edilmiştir. Ortalama fidan boyu 64.6 cm olmuştur (Çizelge 9). Paclobutrazol'un çap ve özellikle boy değerlerine etkileri iki aşı kombinasyonunda

Çizelge 9. Bir Yaşlı Çöğürlere Uygulanan Sürgün " I " Göz Aşısında Paclobutrazol ve Atonik'in Uygulama Zamanına Bağlı Olarak Fidanların Büyüme Mevsimi Sonundaki Çap ve Boy Değerlerine Etkileri.

Paclobutrazol Uyg.dan Sonra Geçen Süre ve Aşı Zamanı	Uygulamalar		Çap (mm)	Boy (cm)
	Paclobutrazol(ppm)	Atonik (ppm)		
1.gün 29.4.1992	Kontrol	Kontrol	6.8	56.0
		1000	9.6	65.0
	1500	Kontrol	3.5	15.0
		1000	4.5	23.0
	3000	Kontrol	11.0	65.0
		1000	7.8	57.6
7.gün 6.5.1992	Kontrol	Kontrol	6.6	66.6
		1000	10.2	86.4
	1500	Kontrol	9.2	68.2
		1000	9.6	91.2
	3000	Kontrol	14.4	114.8
		1000	8.6	28.2
14.gün 13.5.1992	Kontrol	Kontrol	11.0	122.0
		1000	9.4	88.6
	1500	Kontrol	-*	-
		1000	-	-
	3000	Kontrol	-	-
		1000	7.0	22.0

*:(-) ile işaretli uygulamalarda yeterli fidan bulunamamıştır. görülmüş ancak belirgin ve kararlı olmamıştır.

Örneğin Paclobutrazol uygulamasından 1 gün sonraki (29.4.1992) aşılamalardan elde edilen çap ve boy değerlerinde, 1500 ppm uygulaması, düşük (3.5-4.5 mm çap ve 15.0-23.0 cm boy), buna karşılık 0 ppm ve 3000 ppm uygulamaları birlikte yüksek (6.8-11.0 mm çap ve 56.0-65.0 cm boy) değerler vermiştir. Yine 7. gün (6.5.1992), 3000 ppm Paclobutrazol, 0 ppm Atonik uygulaması yüksek çap ve boy,

(fidan çapı: 14.4 mm ve boyu: 114.8 cm), aynı tarih ve Paclobutrazol dozunda 1000 ppm. Atonik uygulaması ise daha düşük boy (28.2 cm) degeri vermiştir.



5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Aşı Tutma ve Sürme Oranları

Cevizlerde aşı uygulamalarına yönelik olarak Paclobutrazol ve Atonik kullanımıyla ilgili bir araştırma bulunamadığı için sonuçlar kendi içinde ve diğer meyve türleri ile kıyaslanarak tartışılmıştır.

Aşı zamanı itibariyle durgun I göz aşısında iki yaşlı çöğürlerde aşı tutma oranı Ağustos başından ortasına doğru gidildikçe önemli derecede artmakta (Çizelge 4), bir yaşlı çöğürlerde ise Ağustos ortasından Eylül başına gidildikçe kısmen artmakta, ancak bu artış önemli görünmemektedir (Çizelge 5). Çelebioğlu (1985), yaptığı durgun göz aşısı çalışmalarında Yalova'da Muşabak çeşidinde en iyi sonuçların Temmuz sonu ile Ağustos'un ilk on günü arasında, Tokat yöresinde ise 15-25 Ağustos tarihleri arasında alındığını kaydetmektedir. Elde ettiğimiz bulgular bu bilgilere kısmen uymaktadır. Çünkü bir ve iki yaşlı çöğürlerde en iyi sonuçlar Ağustos'un ortasından sonuna kadar olan zamandan elde edilmiştir (Çizelge 4, 5). Aradaki kısmi farklılıklar muhtemelen hem ekolojiden hem de anaç ve çeşitlerin değişik olmasından kaynaklanmaktadır.

Unal (1992) İzmir yöresinde, 15.8.1991 tarihinde yaptığı yama göz aşularından % 83 tutma ve % 63 sürme oranları elde etmiştir. Bizim çalışmamızda iki yaşlı çöğürlerden 16.8.1991 tarihinde % 94.4 tutma, % 57.8 sürme oranı elde edilmiştir. Bu araştırma sonuçlarıyla elde ettiğimiz bulgular büyük ölçüde uyumaktadır. Aşı başarısındaki küçük farklılıklar yöre ve çeşit faktörlerinden meydana gelebilmektedir.

Bir yaşlı çöğürlerde sürgün göz aşısında aşı zamanı dikkate alındığında ise en iyi aşı tutma oranını Paclobutrazol uygulamasından 14 gün sonra (13.5.1992) yapılan aşılar vermiştir (% 83.6) Bunu % 70.6 aşı tutumu ile 7.gündeki (6.5.1992) aşılar izlemiştir. Uygulamadan 1 gün sonra (29.4.1992) yapılan aşılar da ise aşı tutma oranı en düşük olmuştur (% 43.9). Aşı tutma oranında zamanla görülen bu yükselişe hava sıcaklığındaki kısmi artışın neden olduğu düşünülebilir (Çizelge 10). Çünkü Nisan ve Mayıs ayının ortalama sıcaklıkları arasında 2.5°C'lik bir fark görülmektedir.

Çögür yaşı ve aşı uygulama dönemine göre bir kıyaslama yapıldığında en yüksek aşı tutma oranını % 98.0 ile bir yaşlı çöğürlerdeki durgun I göz aşısı vermiştir. Bunu % 83.3 aşı tutma oranı ile iki yaşlı çöğürlerdeki durgun I göz aşısı uygulaması izlemiştir. Bir yaşlı çöğürlerdeki sürgün I göz aşısı % 66.2 aşı tutma oranı ile en düşük değeri vermiştir.

Çizelge 10. Denemenin Yapıldığı 1991-1992 Yıllarında Bursa'daki Ortalama Aylık Hava Sıcaklık (°C) ve Nisbi Nem (%) Değerleri (Anonymous 1992).

1991-Aylar	VIII	IX	X	XI	XII					
Sıcaklık (°C)	24.0	19.1	15.2	10.6	3.6					
Nisbi nem (%)	67.3	74.8	79.1	75.3	76.7					
1992-Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Sıcaklık (°C)	2.5	1.1	7.1	12.6	15.1	21.9	22.0	25.1	19.0	18.8
Nisbi nem (%)	73.4	77.6	70.4	67.7	65.9	64.1	64.7	59.1	67.9	67.7

Sürme oranlarındaki zamana bağlı değişimler bazan aşı tutma oranı ile paralellik göstermiş, ancak bazan da ters bir ilişki göze çarpmıştır. Örneğin iki yaşlı çöğürlerdeki durgun aşılarda tutma oranı Paclobutrazol uygulamasından sonra geçen gün itibariyle artış göstermiş, buna karşılık sürme oranı ikinci aşılama döneminde azalmış ve üçüncü zamana göre % 22.2 lik bir düşüş saptanmıştır (Çizelge 4).

Bir yaşlı çöğürlerdeki durgun aşıda aşı zamanları itibariyle, ikinci zamandaki sürme oranı birinci ve üçüncü zamana göre % 10.0-11.7 oranında azalmıştır. İki yaşlı çöğürlere yapılan aşılarda da görülen bu durum muhtemelen Paclobutrazol uygulamasından 1 hafta sonra yapılan aşılarda bu maddenin kaynamayı kısmen de olsa olumsuz etkilemesinden kaynaklanmaktadır.

Bir yaşlı çöğürlere uygulanan durgun aşıda 7. gün (28.8.1991), 1500 ppm Paclobutrazol, 0 ppm Atonik uygulamasında aşı tutma oranının % 90.0 olmasına karşın ilkbahardaki sürme oranının % 10.0'a düşmesi bilinmeyen bir faktörden kaynaklanmış olabilir. Ancak buradaki büyük azalma yukarıda değinildiği gibi ikinci aşılama dönemine rastlamaktadır.

İlkbahar sürgün aşılarda ise üçüncü aşılama dönemindeki sürme büyük oranda düşmüş, ilk iki aşılama zamanına göre % 32.2-51.1'lik azalış göstermiştir (Çizelge 6). Halbuki bu dönemdeki aşı tutma oranı diğer iki zamandan % 13.0-39.7 daha yüksek bulunmuştur. Bu zıt ilişkiler yine muhtemelen Paclobutrazol'un o dönemde yapılan aşılarda gözlerin sürmesini engellemesinden kaynaklanmaktadır.

Aşı sürme oranlarındaki en yüksek değer % 85.6 ortalama ile yine bir yaşlı çöğürlerdeki durgun I göz aşısında görülmüştür. Bunu % 48.3 aşı sürme ortalaması ile iki yaşlı çöğürlerdeki durgun I göz aşısı izlemiş, en düşük aşı sürme değerini ise % 34.8 ile bir yaşlı çöğürlerdeki sürgün aşı uygulaması vermiştir.

Tüm aşılama zamanları birlikte dikkate alındığında aşılar da tutma ve sürme oranları bakımından Ağustos ayının 2.-3. haftaları arasında yapılan aşıların daha iyi sonuçlar verdiği, bu bakımdan bir yaşlı çöğürlerin en yüksek tutma ve sürme oranlarına ulaştığı söylenebilir.

Uygulanan Paclobutrazol dozları (1500, 3000 ppm) itibarıyla aşı tutma oranları iki yaşlı çöğürlerde birbirine yakın değerler vermiştir (% 80.0-85.0). Sürme oranı bakımından en yüksek değer 3000 ppm'den elde edilmiş, 1500 ppm Paclobutrazol dozu, kontrolden % 21.1, 3000 ppm dozundan % 28.9 oranında daha düşük sonuç vermiştir.

Bir yaşlı çöğürlerdeki durgun aşılar da tutma oranları yine birbirine yakın değerler verirken (% 94.4-100.0), sürme oranlarında 1500 ppm dozu kontrolden % 30.5, 3000 ppm dozundan % 29.4 oranında daha düşük değer vermiştir.

Bir yaşlı çöğürlerdeki sürgün aşıda tutma oranları Paclobutrazol dozu artışına bağlı olarak yükselmiş, ancak 1500 ppm'lik dozda, kontrolden % 8.0, 3000 ppm'lik dozdan % 23.0 oranında daha düşük değerler elde edilmiştir. Aşı sürme oranları da benzer bir eğilim göstermiş, 1500 ppm dozu kontrolden % 7.2 ve 3000 ppm dozundan % 24.4 daha düşük değer

vermiştir.

Paclobutrazol'un etkileri dikkate alındığında iki yaşlı çöğürlerdeki durgun aşılarda özellikle 3000 ppm'in sürme oranını kısmen arttırdığı, aynı dozun bir yaşlı çöğürlerdeki sürgün I göz aşısında hem aşı tutmayı hem de aşıda sürmeyi yükselttiği durgun aşılarda görülmektedir. Bu nedenle Paclobutrazol iki yaşlı çöğürlerde sürme oranını, bir yaşlı çöğürlerdeki sürgün aşılarda ise tutma ve sürme oranını arttırmak amacıyla uygulanabilir. Öte yandan 3000 ppm'lik doz, sürgün aşılarda uygulamadan sonraki 7 gün içinde aşı yapıldığı takdirde aşıda tutma ve sürme oranını maksimum düzeye çıkarmaktadır. Daha geç yapılan aşılarda ise sürme oranı düşmektedir.

Paclobutrazol'un 3000 ppm'lik dozu, iki yaşlı çöğürlerdeki durgun aşılarda uygulandıktan 2 hafta sonra, bir yaşlı çöğürlerdeki sürgün aşılarda ise uygulandıktan bir hafta sonra aşı yapıldığında çok iyi sonuçlar vermektedir (Çizelge 4, 6). Bu takdirde, bir yaşlı çöğürlere baharda yapılan sürgün aşılardan elde edilen tutma ve sürme bakımından başarı oranı durgun aşılardan elde edilen başarı oranına yaklaşmaktadır. Bir yaşlı çöğürlerin Paclobutrazol uygulamalarına durgun aşılarda cevap vermeyişi ise muhtemelen bunların kök sistemlerinin aynı büyüme mevsimi içinde zayıf olması ve büyüme kuvvetinin de zayıf oluşundan kaynaklanmaktadır.

Atonik bir ve iki yaşlı çöğürlere yapılan durgun ve sürgün aşılarda, tutma ve sürme oranını bazı kombinasyonlarda arttırmıştır (Çizelge 4, 5, 6). Ancak bu etkilerin düzenli ve

kararlı olduğu söylenemez.

Buradan Paclobutrazol ve Atonik'in iki yaşlı çöğürler üzerine yapılan durgun aşılar da, aşı tutma oranını bazı uygulamalarda arttırdığı, sürme oranı üzerindeki etkilerinin daha kararlı olduğu ve özellikle uygulamadan sonraki 14. günde oranları kısmen arttırdığı söylenebilir.

Fidan Çap ve Boy Değerleri

TSE ceviz fidan standardı TS 8632 ile karşılaştırıldığında (Çizelge 11) (Anonymous 1990), aşı zamanı ve tüm uygulamalar birlikte dikkate alındığında, iki yaşlı çöğürlere uygulanan durgun I göz aşısında hemen tüm fidanlar ortalama çap ve boy yönünden III. boya girmektedir (Çizelge 7). Fidanların çap değerleri ilk aşı zamanından üçüncü aşı zamanına doğru gidildikçe kısmen artmaktadır. Birinci ve üçüncü aşı zamanlarında birbirine yakın boy değerleri elde edilirken ikinci aşı zamanında daha düşük boy değeri elde edilmiştir (Çizelge 7).

Çizelge 11. Ceviz Fidanının Gövde Çap ve Uzunluk Ölçüleri (Anonymous 1990).

Boy	Gövde Çapı ¹ En Az (mm)	Gövde Uzunluğu ² En Az (cm)
I.	20	180
II.	15	120
III.	10	60

1) Fidanın çapı, aşı yerinin 5 cm yukarısındaki gövde çapının ölçülmesiyle elde edilen değerdir.
2) Fidanın boyu, kök boğazı ile fidan ucu arasındaki mesafenin ölçülmesiyle elde edilen değerdir.

Özellikle Paclobutrazol uygulamaları doz arttıkça fidan boyunu belirgin olarak azaltmış, fidan çap değerlerinde de

kısmen azalmalara neden olmuştur (Çizelge 7, 8, 9). Elde edilen ortalama değerler ceviz fidan standardı (Çizelge 11) ile kıyaslandığında aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmaktadır:

İki yaşlı çöğürlerdeki durgun aşılardaki Paclobutrazol uygulamasız fidanlar boy yönünden II. sınıf, yapı yönünden II. ve III. sınıfa girmektedir. Paclobutrazol'un 1500 ppm doz uygulamalarındaki fidanlar boy ve çap yönünden III. sınıfa girmekte, 3000 ppm doz uygulamalarındaki fidanlar ise çap yönünden genellikle III. sınıfa girmekte, boy yönünden standart dışı kalmaktadır.

Bir yaşlı çöğürlerdeki durgun aşılarda Paclobutrazol uygulamasız fidanlar boy yönünden genellikle I. ve II. sınıfa (bir uygulamada III. sınıfa), çap yönünden II. ve III. sınıfa girmektedir. Paclobutrazol'un her iki dozu da çap yönünden III., boy yönünden II. ve III. sınıfa girmiştir.

Bir yaşlı çöğürlere uygulanan sürgün aşılarda gerek kontrol ve gerekse Paclobutrazol uygulamalarından elde edilen fidanlar boy ve çap yönünden III. sınıfa girmiş veya standart dışı kalmıştır.

Sürgün aşılarda fidan boylarının istenilen standarda ulaşamaması büyüme mevsiminin kısılması nedeniyle normal karşılanabilir. Durgun aşılarda ise özellikle Paclobutrazol uygulamalarının olumsuz bir etki yaparak fidanın boy ve çap gelişimini azalttığı söylenebilir.

Bu sonuç aynı maddenin vegetatif büyümeyi azaltıcı etkilerini tespit eden diğer araştırmacıların bulgularıyla uyum içindedir (Lever 1986, Li ve ark. 1989, Wood 1989,

Kuropka 1990, Webster 1991, Çimen 1991, Kara ve Kaşka 1991, Soylu 1992). Böylece bazı fidanlar çap ve boy yönünden standart dışı kalmaktadır. Ancak gelişmesi kuvvetli olan ceviz türünde gelişmedeki bu gerileme 1-2 yıl içinde kapatılabileceği gibi, uygulama yapılan fidanlar daha erken meyveye yatabilirler.

Aşı kalemi ağaçlarına uygulanan Atonik'in fidanların büyümeleri üzerine etkileri değişik olmuştur. İki yaşlı çöğürlerdeki durgun aşılarda fidanların boy ve çap değerlerinin genellikle Atonik'in girdiği aşı kombinasyonlarında kısmen de olsa azaldığı, benzeri eğilimin bir yaşlı çöğürlere uygulanan durgun aşılarda da bazı istisnalarla görüldüğü dikkat çekmektedir. Ancak bir yaşlı çöğürlere yapılan sürgün aşılarında ise boy ve çap değerlerini bazan azaltıp bazan arttırmıştır. Bu sonuçlar, uygulanan dozun büyüme açısından etkisinin belirgin olmadığını göstermektedir. Aslında durgun haldeki tomurcuklarda uygulandıktan sonra yapılan aşılar ertesi yıl sürmüşlerdir. Bu bakımdan durgun aşılardaki büyümeyi kısmen engelleyici etkiler bilinmeyen başka faktörlere bağlanabilir. Sürgün aşılardaki düzensiz dalgalanmalar da bu etkilerin başka faktörlerden kaynaklanabileceğini göstermektedir.

6.ÖZET

Bu araştırma, 1991-1992 yıllarında U.O.Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü ve özel bir üretici bahçesinde yapılmıştır. Araştırmanın bitkisel materyalini Juglans regia L. türüne giren bir ve iki yaşlı ceviz çöğürleri ve Yalova-3 çeşidi oluşturmuştur. Kimyasal madde olarak çöğürlere Cultar (Paclobutrazol, PP333)'in 0, 1500 ve 3000 ppm'lik dozları; kalemlik ağaçlara Atonik'in 0 ve 1000 ppm'lik dozları uygulanmıştır.

Çöğür yaşı ve aşı uygulama dönemine göre bir kıyaslama yapıldığında en yüksek aşı tutma oranını ortalama % 98.0 ile bir yaşlı çöğürlerdeki durgun I göz aşısı vermiştir. Bunu ortalama % 83.3 aşı tutma oranı ile iki yaşlı çöğürlerdeki durgun I göz aşısı uygulaması izlemiştir. Bir yaşlı çöğürlerdeki sürgün I göz aşısı ortalama % 66.2 aşı tutma oranı ile en düşük değeri vermiştir.

Aşı sürme oranlarındaki en yüksek değeri % 85.6 ortalama ile yine bir yaşlı çöğürlerdeki durgun I göz aşısı vermiştir. Bunu % 48.3 aşı sürme ortalaması ile iki yaşlı çöğürlerdeki durgun I göz aşısı izlemiş, en düşük aşı sürme oranı ise % 34.8 ile bir yaşlı çöğürlerdeki sürgün aşından elde edilmiştir.

I göz aşısında, aşı tutma ve sürme yönünden iki yaşlı çöğürler kullanıldığında Ağustos ayı ortasında, bir yaşlı çöğürler kullanıldığında Ağustos sonu-Eylül başında yapılan durgun aşılar veya Mayıs ayı başındaki sürgün aşılar iyi sonuç vermektedir. Bu bakımdan en iyi zamanlardaki ortalama tutma oranları sırasıyla % 94.4, % 99.5, % 83.6 ve sürme

oranları sırasıyla % 57.8, % 90.0, % 58.9 olmuştur.

Paclobutrazol uygulamaları en iyi sonuçları durgun aşılarda uygulama zamanından sonraki 1. ve 14. günlerde vermiş, uygulamadan 7 gün sonra özellikle 1500 ppm dozda önemli azalmalar görülmüştür. Sürgün aşılarda ise 7. günde en iyi sonucu vermiştir.

Atonik, iki yaşlı çöğürlerde uygulamadan sonra 1., 7. ve 14. günlerdeki dört aşı kombinasyonunda tutma oranını, 7. ve 14. günlerdeki tüm aşılarda sürme oranını kısmen arttırmış, bir yaşlı çöğürlere uygulanan durgun ve sürgün aşılarda bazı kombinasyonlarında tutma oranını kısmen, sürme oranını ise üç uygulama kombinasyonunda önemli derecede arttırmış, ancak etkileri kararlı ve belirgin olmamıştır.

Çöğür yaşı, aşı zamanı, Paclobutrazol ve Atonik uygulamaları birlikte dikkate alındığı zaman aşı tutma ve sürmesi bakımından en iyi aşı kombinasyonları, aşağıdaki gibi verilebilir:

İki yaşlı çöğürlerdeki durgun aşılarda: Çöğürlere 3000 ppm Paclobutrazol, aşı kalemi alınacak ağaçlara 1000 ppm Atonik uygulamasından sonraki 14. günde (16.8.1991) yapılan aşılarda (% 90.0 tutma, % 80.0 sürme).

Bir yaşlı çöğürlerdeki durgun aşılarda: 21.8.1991 tarihinde Paclobutrazol veya Atonik uygulanmadan yapılan aşılarda (% 100.0 tutma, % 100.0 sürme).

Bir yaşlı çöğürlerdeki sürgün aşılarda: Mayıs başında (6.5.1992), 3000 ppm Paclobutrazol uygulamasından 7 gün sonra Atonik uygulanmadan yapılan aşılarda (% 96.7 tutma, % 90.0 sürme)

İki yaşlı çöğürlere uygulanan durgun I göz aşısında çap ve boy değerleri genellikle Paclobutrazol dozu artışına bağlı olarak azalmış, kontrol fidanları ise en yüksek değerleri vermişlerdir. Çap yönünden tüm fidanlar II. ve III. boyda yer alırken, boy yönünden kontrol fidanları II. boy, 1500 ppm uygulaması görenler III. boy olmuş ve 3000 ppm'den elde edilen fidanlar standart dışı kalmışlardır.

Paclobutrazol'un bir yaşlı çöğürlere uygulanan durgun aşidaki etkisi de benzer olmuş, çap ve boy yönünden 1500 ppm ve 3000 ppm'den II. ve III. boy ve kontrolden boy yönünden I. ve II.boy, çap yönünden II. ve III.boy fidan elde edilmiştir.

Bir yaşlı çöğürlere uygulanan sürgün I göz aşısında Paclobutrazol fidanların ortalama çap değerlerini azaltmış, uygulamaların çoğunda fidanlar standart dışı kalmıştır. Boy yönünden de kontrol fidanları genellikle III. boyda yer alırken, diğer dozlardaki fidanlardan bazıları III. boyda yer almış, bazıları da standart dışı kalmıştır.

Atonik'in etkisi boy ve çap değerleri yönünden tek başına dikkate alındığında uygulama kombinasyonlarına göre kısmen değişmiş, bir ve iki yaşlı çöğürlere uygulanan durgun aşılarda kısmen azalma görölürken, bir yaşlı çöğürlere uygulanan sürgün aşılarda ise bazan arttırıp bazan azaltmış, düzenli bir etki saptanmamıştır.

7. SUMMARY

Effects of Paclobutrazol and Atonik Applications on the Bud Take in Walnuts

This study was conducted in Uludağ University, Faculty of Agriculture Department of Horticulture and in a private nursery between the year of 1991 and 1992. Plant materials consisted of 1 and 2-year old walnut seedlings as rootstocks and cv. Yalova-3 as scion material which belong to the species of Juglans regia L. Cultar (Paclobutrazol, PP333) at the rates of 0, 1500, 3000 ppm on seedling rootstocks and Atonik at rates of 0, 1000 ppm on scion trees were used as the chemicals.

When a comparison was made according to the seedling age and budding time, the highest bud take was obtained from dormant I budding on 1-year old seedlings with an average of 98.0 %. This was followed by dormant I budding on 2-year old seedlings with an average of 83.3 %. Spring time I budding on 1-year old seedlings gave the lowest value with an average of 66.2 % bud take.

Dormant I budding on 1-year old seedlings gave also the highest bud burst with an average of 85.6 %. This was followed by dormant I budding on 2-year old seedlings with an average bud burst of 48.3 % and the lowest bud burst value was obtained from spring time I budding on 1-year old seedlings as 34.8 %.

Dormant I budding in mid August gave good results with respect to bud take and bud burst when 2-year old seedlings were used as rootstock and dormant I budding in late August-

early September or spring time budding in early May gave the best results when 1-year old seedlings were used as rootstock. The average bud take percentages were 94.4, 99.5, 83.6 % and bud burst percentages were 57.8, 90.0, 58.9 % respectively, in this respect.

Paclobutrazol applications gave the best results on the 1st and 14th days after the application time, but on the 7th day caused a decrease especially at the 1500 ppm dose in the dormant budding. The best result obtained on the 7th day after application in the spring time buddings.

Atonik increased the bud take ratios on the 1st, 7th and 14th days after the application time in four combinations, partially increased the bud burst in all of the buddings on 2-year old rootstock on the 7th and 14th days after the applications. Atonik partially increased the bud take ratios in some combinations of the dormant and spring time buddings on 1-year old seedlings. Atonik significantly increased the bud burst ratios in three combinations but its effects generally were not definite and significant.

When the seedling age, time of budding, Paclobutrazol and Atonik applications are taken into consideration the best results with respect to the bud take and the bud burst ratios can be given as follows:

Dormant buddings on 2-year old seedlings: Budding conducted on August 16, 1991, 14 days after 3000 ppm Paclobutrazol application on seedling rootstock and 1000 ppm Atonik applications on scionwood trees (90.0 % bud take, 80.0

% bud burst).

Dormant buddings on 1-year old seedlings: Buddings conducted without Paclobutrazol and Atonik applications on August 21, 1991 and (100.0 % bud take and 100.0 % bud burst).

Spring time buddings on 1-year old seedlings: Buddings conducted on May 5, 1992, 7 days after Paclobutrazol applications on rootstock and without Atonik applications on scionwood trees (96.7 % bud take, 90.0 % bud burst).

The diameter and height values in dormant I budding applied on the 2-year old seedlings, generally decreased in connection with the increase of Paclobutrazol concentrations, the control nursery trees gave the highest values in this respect. All nursery trees were the IInd and IIIrd size by their diameter values whereas the control nursery trees were the IInd size by their length and those treated with 1500 3000 ppm of Paclobutrazol were the IIIrd size, and discarded respectively in this respect.

The effect of Paclobutrazol on the dormant buddings on 1-year old seedlings was similar, 1500 ppm and 3000 ppm applications gave IInd and IIIrd size nursery trees by diameter and height, and control gave the Ist and IInd size nursery trees by height, the IInd and IIIrd size by diameter nursery trees.

With the spring time budding applied on 1-year old seedlings, Paclobutrazol decreased their diameter values and a lot of nursery trees were out of standard by the average diameter values in Paclobutrazol applications. With respect

to height, control nursery trees generally were the IIIrd size and some of the nursery trees obtained from Paclobutrazol treated rootstocks were the IIIrd size, and the others were out of standards.

When Atonik effect is considered individually, in respect to the diameter and height values partial changes were seen according to the applications. Diameter and height values were partially decreased in dormant buddings on 1 and 2-year old seedlings rootstocks, however they fluctuated in the spring buddings on 1-year old seedlings, and the effects were not regular.

8. KAYNAKLAR

- Andersen, P.C. and Aldrich, J.H. Effect of soil-applied paclobutrazol on "Cheyenne" pecans. Hort. Abst. 58 (1988) 112.
- Anonymous, Tarım İstatistikleri Özeti. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara, s.121, 1989.
- Anonymous, Türk Standardları, Türk Standardları Enstitüsü, 6 S. Ankara, 1990.
- Anonymous, ICI Tarım İlaçları, 1991a.
- Anonymous, Atonik, Cansa Tarım İlaçları Kimya Sanayi Ticaret Ltd., 1991b.
- Anonymous, Aylık Klimatolojik Rasat Cetveli (Büyük Klima İstasyonları İçin). T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Bursa Meteoroloji İl Müdürlüğü, 1992.
- Barut, E. ve Eriş, A. Cevizlerde sürgün ve durgun aşu uygulamaları üzerine bir araştırma. Bahçe 16 (1987) 3-11.
- Çelebioğlu, G. Ceviz Yetiştiriciliği. Kocaelik Yayınevi, 63 S. Bursa, 1985.
- Çelebioğlu, G. ve Konarlı, O. Cevizlerde odun çelikleri ile çoğaltma yöntemleri üzerinde araştırmalar. Bahçe 9 (1978) 49-57.
- Çimen, İ. Gelişme engelleyici Paclobutrazol'un (PP 333) bitki hastalıklarına karşı kullanıma olanakları. Derim 8 (1991) 88-96.
- El Hodairi, M.H., Canham, A.E. and Buckley, W.R. The effects of Paclobutrazol on growth and the movement of ¹⁴C-labelled assimilates in "Red Delicious" apple seedlings. Hort.

Abst. 59 (1989) 2715.

Eriş,A. ve Barut,E. Cevizde kontrollü şartlarda yapılan değişik aşı uygulamaları üzerine bir araştırma. Bahçe 17 (1988) 12-16.

Eriş,A. ve Barut,E. Cevizlerde (Juglans regia L.) kanamanın şiddetinin değişimi üzerine bir araştırma. Bahçe 18 (1989) 3-7.

Ferree,D.C. and Schmid,J.C. Influence of growth regulators on apple spur quality and tree performance. Hort. Abst. 59 (1989) 8068.

Forde, H.I. Persian walnuts in the Western United States (Nut Tree Culture in North America: Ed. R.A. Jaynes). Connecticut, The Northern Nut Growers Association Inc., s.84-97. 1981.

Huang,W.D. and Shen,T.I. The effects of PP333 (Paclobutrazol) on the growth of seedlings of Pyrus betulaeifolia Bge. and on the growth and fruiting of Yali pear (P.bretschneideri cv. Yali). Hort. Abst. 59 (1989) 1879.

Intrieri,C., Silvestroni,O. and Tuuri,S. Uptake and transport of 14C-Paclobutrazol on vinegrape seedlings. Hort. Abst. 58 (1988) 4808.

Kara,Z. ve Kaşka,N. Paclobutrazol (PP-333)'ün bazı elma ve şeftali çeşitlerinde vegetatif gelişme ile meyve kalitesi üzerinde araştırmalar. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 15 (1991) 700-714.

Kaşka,N. ve Yılmaz,M. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği

(H.T.Hartmann ve D.E.Kester'den çeviri), Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 79, Ders Kitapları: 2, 601 S. Adana 1990.

Kuropka,B. Can the yields of walnuts be increased by growth regulators? Hort. Abst. 60 (1990) 9652.

Lagerstedt,H.B. Propagation-seed, grafting, budding (Nut Tree Culture in North America: Ed.R.A.Jaynes). Connecticut, s.240-271. 1981.

Lehman,L.J., Young,E. and Unrath,C.R. Apple tree vigor influences flowering and dry weight after Paclobutrazol application. Hort. Abst. 61 (1991) 3453.

Lever,B.G. "Cultar"-A technical overview. Acta Hort. 179 (1986): 459-466.

Li,S.H., Bussi,C. and Atger,P. Rapidity and duration of Paclobutrazol effects on growth and cropping in peach in relation to application method and concentration used. Hort. Abst. 59 (1989) 151.

Li,S.H., Bussi,C., Clanet,H. and Regnard,J.L. The response of peach trees to Paclobutrazol: Effects of the product on vegetative growth and fruiting. Hort.Abst.61 (1991) 1783

Marquez,C.F. and Bustamante,B.A. Control of pecan tree growth with synthetic inhibitors and naturally occurring phenolic compounds. Hort. Abst. 60 (1990) 5000.

Mauk,C.S., Unrath,C.R., Blankenship,S.M. and Lehman,L.J. Influence of method of application of Paclobutrazol on soil residues and growth retardation in a "Starkrimson Delicious" apple orchard. Hort. Abst. 60 (1990) 6995.

- Ohara,H. and Noma,Y. The influence of Paclobutrazol on flower bud formation and shoot elongation of Fuji apple (Malus pumila Miller var. domestica Schneid.). Hort. Abst. 59 (1989a) 889.
- Ohara,H. and Noma,Y. The influence of Paclobutrazol on shoot growth of the apple cultivar Fuji in thr year of application and in the following year. Hort. Abst. 59 (1989b) 1817.
- Ölez,H. Marmara Bölgesi cevizlerinin (J.regia L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar.Doktora Tezi. 1971.
- Özbek,S. Genel Meyvecilik, Ç.U.Ziraat Fakültesi Yayınları: 111 Ders Kitabı: 6, 386 S. Adana, 1977.
- Soylu,A. Fıdanlık döneminden itibaren uygulanan Paclobutrazol ve promalin uygulamalarının Starking Delicious ve Golden Delicious elma çeşitlerinde gelişme, dallanma ve verime yatma üzerine etkileri. U.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları Bilimsel Araştırma ve İncelemeler No:7, 41 S.Bursa,1992.
- Sparks, D. Physiology-site, growth, flowering, fruiting, and nutrition (Nut Tree Culture in North America: Ed. R.A.Jaynes) Connecticut, s.211-239. 1981.
- Şen,S.M. Ceviz Yetiştiriciliği. Eser Matbaası, 229 S. Samsun, 1986.
- Tekintaş,E. Cevizlerde (Juglans regia L.) aşı kaynaşması ve aşı ile ilgili sorunlar üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir, 1988.

Tekintaş,E. ve Yaviç,A. Bazı antioksidan maddelerin ceviz (J.regia L.) aşılımlarında aşı başarısı üzerine etkileri. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, s.55-58, Bornova-izmir 1992.

Turan,Z.M. Araştırma ve Deneme Metotları. U.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notları, 302 S. Bursa, 1988.

Unal,A. Cevizlerde yama göz aşılımlarında aşılama zamanının, aşı bağı ve aşı gözü özelliğinin aşı başarısına etkileri üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, s.1-4, Bornova-izmir 1992.

Webster,A.D. The influence of Paclobutrazol on the growth and cropping of sweet cherry cultivars. II. Rootstock effects on scion sensitivity and the longevity of residual effects. Hort. Abst. 61 (1991) 2622.

Wood,B.W. Paclobutrazol, uniconazole and flurprimidol influence shoot growth and nut yield of young pecan trees. Hort. Abst. 59 (1989) 4641.

Yoshikawa,F.T., Martin,G.C. and Larue,J.H. Paclobutrazol can increase income of peach growers in California. Hort. Abst. 59 (1989) 939.