

KESTANELERİN AŞIYLA ÇOĞALTIMI ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA¹

Arif SOYLU²

ÖZET

Seleksiyon çalışmalarının ilk kademesinde seçilmiş olan kestane tip ve çeşitlerinin aşıyla çoğaltımında en uygun zaman ve yöntemi saptamak amacıyla, iki tohum anacı üzerinde, iki yıllık (1981, 1982) bir araştırma yapılmıştır. Bu çalışmada, uygulanması kolay ve aşı materyalinden en yüksek ölçüde yararlanılabilen göz aşı yöntemleri denenmiştir. Bunlar yapılma zaman ve yöntemlerine göre: durgun T aşı, ilkbaharda sürgün T ve ters T aşı, ve epikotil üzerine yongalı göz aşı (chip budding) olarak gruplandırılabilir. Araştırmadan aşığıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Anaç materyalini sağlayan çeşitlerin (51101, 51111) tohumlarının 3.5-4 ay süreyle katlanmaları ve sonra harç karışımı ortamlara ekilmeleriyle çimlenme oranı % 90 ve daha yüksek düzeye ulaşmıştır.

Her ik çeşitin tohumlarından elde edilen çöğürler bir yıllık büyümeden sonra aşılana bilecek duruma gelmişlerdir (çap: 6-7 mm). Böylece ikinci yılın sonunda aşı fidan elde etmek mümkün olmuştur.

Durgun aşılarından en iyi sonuçlar Ağustos'un ikinci 10 günü içinde elde edilmiş, ve aşı tutumu yıllara göre genel ortalama olarak % 29.1 - 31.5 bulunmuş, en yüksek değer % 63.1 olarak saptanmıştır.

İlkbaharda (5-24 Mayıs), sürgün T ve ters T aşılarından genel ortalama olarak % 72-85 oranında aşı tutumu sağlanmış, bazı çeşitlerde bu oran % 90-100'e kadar yükselmiştir. Ters T aşılar, T aşılarına göre kısmen dah iyi sonuç vermiştir.

Epikotillere uygulanan yongalı göz aşıdan elde edilen aşı tutma oranları zamanlara göre ortalama % 2-44 arasında değişmiş, en yüksek oran % 56 olmuştur.

GİRİŞ

Kestaneler genellikle aşı ile çoğaltımı yapılabilen türlerdendirler. Diğer meyve türlerine uygulanabilen birçok aşı yöntemleri, kestanelere de uygulanabilmektedir. Çeşitli ülkelerde bu alanda yapılan birçok araştırma ve deneylerin birikimiyle oldukça zengin bir bilgi kaynağı meydana gelmiştir (6,12,14). Ancak tüm bu çalışmalara karşın kestanelerin çoğaltımında verimli ve seri bir yöntem de geliştirilememiştir (12). Anadolu'da da bazı aşı yöntemleri bilinmekte ve iyi özellikleri ile dikkat çeken kestane tipleri zaman zaman yabancılar üzerine aşılanmaktadır. Marmara bölgesinde yapılan seleksiyon çalışmalarından sonra (2), seçilen tip ve çeşitlerin çoğaltımını sağlamak amacıyla yapılan ilk denemeler 1978 yılında başlamıştır. Ancak ilk birkaç yıllık çoğaltım çalışmaları sırasında gerek göz ve gerekse kalem aşıları olarak denen bazı yöntemlerden verimli sonuçlar elde edilememiş, aşı tutma oranları genellikle düşük olmuş (Cetvel 1), bazı çeşitlerin çoğaltımında güçlük çekilmiş (51112, 51312), bazı çeşitlerden de fidan elde edilememiştir. (51109)

1. Yayın Kuruluna geliş tarihi : Eylül 1982

2. Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Meyvecilik Bölümü-YALOVA

Cetvel 1. Kestane çeşitlerinden ön çalışmalarda farklı yöntemlerle elde edilen genel aşı tutma oranları (1978, 1979, 1980, 1981).

Table 1. Bud/graft take percentages of chestnut cultivars obtained from various methods in the preliminary trials (1978, 1979, 1980, 1981).

Aşı zamanı Time of budding or grafting	Aşı tutma oranları (%) Bud/graft take percentages (%)		
	Max.	Min.	Ort. (Mean)
17.8.1978 15.8.1979	Durgun göz aşı - Dormant budding		
	58.8	0.0	25.7
	60.0	2.5	18.0
23-27.3.1979 4-18.4.1980	Yarma kalem aşı- Cleft graft		
	72.7	0.0	23.5
	14.3	0.0	2.5
14.4.1981	Kakma kalem aşı- Notch (wedge) graft		
	80.0	0.0	34.3

Bu araştırmanın amacı, seçilen kestane çeşitlerinin çoğaltımında en uygun zaman ve yöntemi saptamak, fidan elde etme süresini kısaltarak kestane çoğaltımını uygulanması kolay ve seri bir duruma getirmek olmuştur.

Kestanelerin çoğaltımında aşı yöntemleri yanında, daldırma ve çeliklerin köklendirilmesi de uygulanan yöntemler arasındadır (12). Ancak bu yöntemler içinde güvenilir ve ticari bir çoğaltıma elverişli olanı henüz bulunamamıştır (12). Kalem ve göz aşılarda birçok araştırmacılar farklı farklı yöntemler önermektedirler. Kalem aşılardan ekleme, diltikli, yarma ve yan aşılarda başarılı olarak uygulananlar arasındadır (14). Bazı araştırmacılar özellikle ekleme aşısı önerirken (5,12,14), diğer bazıları da yan aşılardan iyi sonuçlar elde etmişlerdir (16,19). Tokar ve Kovalovsky (19), 2-4 yaşlı anaçlarla yaptıkları denemelerde yan aşılardan % 79.8-96.4, kakma aşılardan %70.0-89.3 oranlarında aşı tutumu sağlamışlardır. Tohumların kalem aşısıyla aşılama yöntemi (nut graft), ekonomik bir yöntem olarak kabul edilmekle birlikte (14), yıllara göre değişik sonuçlar vermesi güvenilirliğini engellemektedir (12). Kalem aşısı çoğu zaman başlangıçtaki bir anaç-kalem uyuşmasından sonra başarısızlıkla sonuçlanmaktadır. Bunun nedenleri: Anaç veya kalemde kışa dayanımın az olması, aşı noktasındaki kanser (Endothia) enfeksiyonları, aşılama etkinliğinin iyi olmaması, ve kestane tür ve tipleri arasındaki uyumsuzluklardır (12).

Kestaneler genellikle durgun göz aşı yöntemiyle çoğaltılmaya elverişli olmayan bir tür olarak kabul edilmektedirler (3,5,12). Bu aşı yönteminde anaca takılan göz genellikle anacın fazla kallus oluşturmaması nedeniyle dışarı atılmaktadır (15). Bazı araştırmacılar durgun göz aşılardan % 50 dolayında bir başarı elde etmişlerdir (13). Göz aşı yöntemi olarak ters T aşının iyi sonuçlar verdiğini de diğer bazı araştırmacılar kaydetmişlerdir (6). Durgun göz aşı yöntemlerine göre ilkbahar sürgün göz aşı yöntemleri başarı yönünden daha yüksek bir olasılık belirtmektedir (3). Nitekim İtalya ve Fransa gibi Avrupa ülkelerinde sürgün bilezik aşı yönteminin yaygın olarak uygulandığı kaydedilmektedir (12).

Kalem ve göz aşı yöntemlerinde aşı zamanının aşı tutma oranına önemli etkileri bulunmaktadır. Bazı araştırmacılar aşılarda anaç ve kalem uyanmadan yapılmasını önerirken (3), diğer bazıları da tomurcukların kabardığı veya anaçta büyümenin başladığı zamanı daha uygun bulmaktadırlar (4,7,18). Erken ilkbaharda sıcaklıkların düşük olması, yaranın geç kapanmasına yol açmakta, geç donlar da gözlerin ölümüne neden olabilmektedir. Bundan dolayı aşığı anaçların yapraklanmasından sonraya bırakmak, aşı tutma oranını yükseltmek bakımından en garantili yoldur (12). Öte yandan aşıda kaynamayı sağlayan kallus oluşumu, sert kabuklu meyve türlerinde, diğer türlere göre daha yüksek sıcaklıklarda meydana gelmektedir (15). Sifton'un siyah cevizlerde yapmış olduğu araştırmalar, bu türde en yüksek kallus oluşum ve aşı tutumunun 27°C'dolayında meydana geldiğini göstermektedir (15). Bu yönden sürgün aşılarda Nisan ve Mayıs ayının başları güvenilir bir zaman olmakta ve bazı araştırmacılar tarafından önerilmektedir (16,19). Durgun göz aşılarda zaman denemeleri genellikle Ağustos ve Eylül aylarında yapılmaktadır (8,13).

Aşı tutma oranını aşı çevresindeki nem de önemli ölçüde etkilemektedir. Kalem aşılarda serada yapılması veya açıkta yapılanların bazı gereçlerle kapatılarak kurumalarının önlenmesi aşı tutumunu art-

tırmaktadır (15). Aşıların kuzey yöne yapılması (8), ve anaçların azot yönünden zengin topraklarda yetiştirilmeleri de aşı tutumunu olumlu yönde etkilemektedir (9).

Anaç-kalem arasındaki uyuşmanın derecesi aşı tutmada diğer önemli bir etkidir .Bu nedenle de uygun anaç-kalem kombinasyonlarının bulunması gerekmektedir (4,6,7,12,18,20).

Kestanelerin zor çoğaltılan türlerden olmaları araştırmacıları yeni yöntemler bulmaya zorlamıştır. Son yıllarda geliştirilen ve iyi sonuçlar alındığı belirtilen epikotil üzerine yongalı göz aşı yöntemi (chip budding) bunlardan biridir (1,11). Bu yöntemde başarı oranı araştırmacılara göre % 62-100 (1) ve % 2-100 (11) arasında değişmektedir. Diğer aşı yöntemlerinde uyuşmaz görülen anaç-kalem kombinasyonları bu yöntemde uyuşur görünmüşse de bu durumun daha çok denenmesi gerekmektedir (11). Bu yöntemin önemli gereklerinden biri olan ortam sıcaklığının 21-24°C tutulma zorunluluğu, uygulanabilirliğini sınırlandırmaktadır. Yine son yıllarda çoğaltımın doku kültürü yoluyla yapılmasına yönelik araştırmaların başladığı da dikkat çekmektedir (14,21).

MATERYAL VE METOT

1. Materyal

1.1. Anaç materyali: Anaç olarak kullanılan çöğürler, Bursa yöresinde çokça yetiştirilen Sariaşlama (51111) ve Osmanoğlu (51101) çeşitlerinin tohumlarından elde edilmiştir.

1.2. Aşı kalemi materyali: Aşı kalemleri, seleksiyon çalışmalarında seçilmiş olan çeşitlerden alınmıştır. Araştırmada toplam 15 tip veya çeşitin aşı tutma durumu araştırılmıştır.

2. Metot

2.1. Tohumların katlanması ve çöğürlerin elde edilmesi.

1981 yılı: Her iki çeşidin tohumları sıcaklığı 4°C dolayındaki muhafaza odasında katlamaya alınmıştır. Yaklaşık 4 ay katlamada tutulan tohumların bir bölümü, içinde harç (1 kısım toprak+1 kısım kum+1 kısım yanmış gübre) bulunan plastik torbalara, diğer bölümü doğrudan araziye ekilmiştir. Plastik torbada yetişen çöğürlerin aşı zamanındaki boyları ve toprak yüzeyinden itibaren 5 cm yukarıdan çapları ölçülmüştür. Plastik torbadaki çöğürler ikinci yılda araziye nakledilmişlerdir. Bu çöğürler her iki deneme yılında göz aşılarının yapılmasında kullanılmışlardır.

1982 yılı: Osmanoğlu (51101)'in tohumları katlanmış, katlamadan alınan tohumların tamamı plastik torbalara ekilmiş, ve ısıtılmayan bir cam seraya taşınmışlardır. Bu anaç materyaline yongalı göz aşı (chip budding) yöntemi tatbik edilmiştir.

2.2. Aşı kalemlerinin alınması ve saklanması

Aşı kalemleri durgun göz aşılarında taze olarak kesilmiş ve kullanılmıştır. İlkbahar göz aşılarında gözlerin kabarmaya başlamasından önce Mart ayı içinde alınan kalemler, nemli perlit içinde ve buzdolabında aşı yapma zamanına kadar saklanmışlardır.

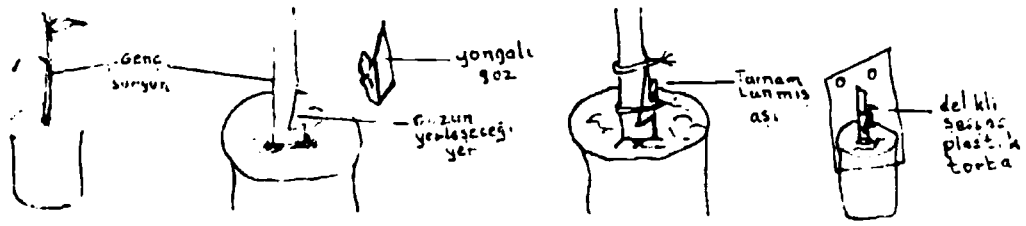
2.3. Aşıların yapılma zamanı ve yöntemi

Araştırmada T, ters T ve epikotiller üzerine yongalı göz aşı yöntemleri denenmiştir. Bunların uygulama zamanları cetvel 2'de gösterilmiştir. Sürgün aşılar hava sıcaklığının yükseldiği Mayıs ayında yapılmış, bu zamanda anaçlar yapraklanmışlardır. Sürgün aşılar yapıldıktan sonra anaçlarda sürgünlerin önemli bir bölümü kesilmiş, aşı gözünde sürme başladıktan sonra ise anaçlar, aşı gözünün hemen üzerinden kesilmişlerdir.

T aşı yöntemi: Diğer meyve türlerinde uygulandığı şekliyle yapılmıştır.

Ters T aşı yöntemi: Aşı gözünün anaca yerleşeceği yer ters T şeklinde açılmış, göz buraya normal olarak yerleştirilmiştir.

Yongalı göz aşı yöntemi (chip budding): Genç sürgün (epikotil) üzerine yongalı gözün yerleşebileceği derinlikte bir yer açılmış, aşı kaleminden alınan yongalı göz buraya yerleştirilmiş, ve yumuşak plastik veya kauçuktan yapılma bir bantla bağlanmıştır (Şekil 1). Gözle anaç arasında boşluğun kalmamasına dikkat edilmiş, kambiyum tabakaları üst üste getirilmiştir. Aşıdan sonra sürgünlerin uç bölümleri kesilmiş, aşı çevresinde nemli bir ortamın oluşumunu sağlamak amacıyla, torbaların üstü şeffaf bir plastik torba ile örtülmüştür (Şekil 1). Aşılar bu ortamda 3 hafta kadar bırakıldıktan sonra, aşı gözlerinden süren genç sürgünler dış şartlara yavaş yavaş alıştırılmışlardır. Seradan sonra gölgeli bir yere taşınan materyaller, daha sonra araziye dikilmişlerdir.



Şekil 1. Yongalı göz aşısı yönteminin uygulanma şekli.
Fig. 1. The application of chip budding.

Cetvel 2. Denemede uygulanan aşısı yöntemleri ve bunların uygulanma zamanları
Table 2. Budding methods tested in the experiment and application time.

Aşısı yöntemi Type of budding	Uygulama zamanları Time of budding	Anaç materyalinin yaşı ve yeri Age and place of the seedling stocks
T aşısı T budding	5.8.1981 D 17.8.1981 D 1.9.1981 D 13.8.1982 D	Aynı yılın çöğürleri, plastik torbada The same season's seedlings grown in the plastic bags. İki yaşlı, arazide yetişen çöğürler. Two years old seedlings, grown in the field. İkinci mevsimin başındaki çöğürler, arazide The seedlings at the beginning of the second growing season.
	4.5.1982 S 24.5.1982 S	
	4.5.1982 S 21.5.1982 S	
	4.5.1982 S 21.5.1982 S	
Ters T aşısı Inverted T budding	4.5.1982 S 21.5.1982 S	
Yongalı göz aşısı Chip budding	13.4.1982 S 16.4.1982 S 27.4.1982 S 30.4.1982 S	Yeni gelişen sürgünler (epikotil). plastik torbada, ısıtılmayan serada Epicotyls, grown in the plastic bags. in the non heating green house.

D: Durgun aşısı. Dormant budding.
S: Sürgün aşısı. Spring budding.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

1. Tohumlardaki çimlenme oranları

Her iki çeşitin (51101, 51111) tohumlarında da 3.5-4 aylık bir katlama sonunda dormansi kırılmış, tohumların bir bölümünde katlama ortamı içinde çimlenmenin başladığı gözlenmiştir. Kestanelerde tohumların çimlenebilmesi için dinlenmenin kırılması ve bu nedenle de katlama zorunlu bir işlemdir. Bazı kestane türlerinde 1-2 aylık bir katlama süresi dinlenmenin kırılmasına yeterli olabilmekle birlikte (12), bu süre türlere göre 3-5 aya kadar çıkabilmektedir (10). Anaç olarak kullandığımız her iki çeşitin tohumlarının, uyguladığımız katlama süresi sonunda, içinde harç bulunan plastik torbalara ekilmeleriyle, iki yılda da % 90 dolayında veya daha yüksek oranda çimlenme elde edilmiştir. Örneğin 51101 no lu tipin 1982' de katlamadan sonra plastik torbalara ekilen 187 tohumundan 182'si sürmüştür. Bu sonuçlar incelediğimiz çeşitlerde 3.5-4 aylık bir katlama süresinin yeterli olduğunu ve uygulama için önerilebileceğini göstermektedir. Katlamadan sonra doğrudan araziye ekilen tohumlardaki sürme oranı ise büyük ölçüde düşmektedir. Bunun nedeni arazi toprağının ağır ve çimlenme için gerekli şartların yerine getirilememiş olmasıdır. Çimlenmeyi yüksek tutabilmek için, katlamadan alınan tohumların önce içinde harç bulunan küçük plastik torbalara ekilmeleri ve bir süre burada büyüdüktan sonra araziye taşınmaları veya doğrudan araziye ekilmeleri durumunda ekim sıralarının harçlı toprakla doldurulması gerekmektedir.

51111 no lu tipin tohumlarından 1981 yılında % 15 dolayında albino çöğür meydana gelmiştir. Bu çöğürler bir süre büyüdüktan sonra kurumuşlardır. Bu bozukluğun nedeni kalıtsal yapıyla ilgili görünmektedir.

2. Çöğürlerin gelişimi

Durgun göz aşılarda yapıldığı Ağustos ve Eylül aylarının başlarında yapılan ölçümlere göre, plastik torbalarda yetişen çöğürlerin ortalama boy ve çapları cetvel 3'te gösterilmiştir. Ağustos'ta yapılan ilk ölçümde, her iki çeşitin çöğürlerinde de çöğür boyları 30 cm, çöğür çapları 6 mm dolayında bulunmuştur. Son aşı tarihi olan 1 Eylül'de ortalama çöğür boyları yine 30 cm dolayında bulunmuş, çöğür çapları ise 51101 no lu tipte 6.6 mm, 51111 no lu tipte 6.3 mm olarak saptanmıştır. Bu çöğürlere aşı yapılırken, aşılama tekniği yönünden önemli bir güçlük karşılaşılmamıştır. Elde edilen bu sonuçlara göre her iki çeşitin çöğürleri de birinci büyüme mevsiminin sonuna kadar aşılatabilecek olgunluğa ulaşmaktadırlar. Anaçlarda ölçtüğümüz çaplar (6-7 mm), Solignat ve Chapa (17) ve Kavardzhikov (13) gibi bazı araştırmacıların önerdikleri optimum değerlerden (10 mm) biraz düşük olmakla birlikte, uygun bir gübreleme yöntemiyle çöğürlerin gelişimini daha üst düzeye çıkarmak mümkün görülmektedir. 1 yaşlı çöğürlerin aşılama yöntemiyle fidan elde etme süresi bir yıl kısalması olmaktadır.

3. Aşı tutma oranları

Durgun göz aşılarda : Durgun göz aşılardan elde edilen iki yıllık aşı tutma oranları cetvel 3'te gösterilmiştir. 1981'de Ağustos'un ilk haftasında yapılan aşılarda iki çeşitin (51101, 51111) her iki anaç üzerindeki aşı tutma oranı % 8.3 olmuş, 51104 no lu tipten ise anaçlara göre sırasıyla % 16.6 ve % 41.6 oranında aşı tutumu sağlanmıştır. Bu ilk aşı zamanının genel aşı tutma ortalaması % 15.2 bulunmuştur. İkinci aşı zamanından (17.8.1981), birinciye göre daha yüksek aşı tutumu elde edilmiş, çeşit ve anaçlara göre aşı tutma oranları % 8.3-41.6 arasında değişmiş, bu zamanın genel ortalaması % 29.1 olmuştur (Cetvel 3). Üçüncü zamandan (1.9.1981) elde edilen aşı tutma oranları (% 0-33.3) ikinci zamana göre daha düşük olmuş, genel ortalama % 13.8 bulunmuştur.

Cetvel 3. Durgun göz aşılardan elde edilen aşı tutma oranları ve bir yıllık çöğürlerin boy ve çapları (1981,1982).

Table 3. Bud take percentages obtained from dormant T budding and length and diameter of the year old seedling stocks (1981, 1982).

Anaç tip no. Seedl. stock no.	Kalem tip no. Scion variety no.	Yapılan aşı sayısı Number budded	Tutan aşı sayısı Number bud take	Aşı tutma oranı(%) Bud take percent (%)	Ortalama	
					Ç.çapı (cm) Seedl. diam. (cm)	Ç.boyu (cm) Seedl. length (cm)
51101	51111 51101 51104	12 12 12 T: 36 O:	5.8.1981			
			1	8.3	0.60	32.2
			1	8.3	0.57	30.3
			2	16.6	0.59	28.8
				11.1	0.59	30.4
51111	51111 51101 51104	12 12 12 T: 36 O:	1	8.3	0.57	31.8
			1	8.3	0.56	29.5
			5	41.6	0.61	32.8
			7			
				19.4	0.58	31.4
51101	51111 51101 51104	72 T: 36 O:	11	15.2		
51101	51111 51101 51104	12 12 12 T: 36 O:	17.8.1981			
			5	41.6		
			3	25.0		
			5	41.6		
			13			
51101	51111 51101 51104	36 O:		36.1		

Cetvel 3 devamı

Anaç tip no. Seedl. stock no.	Kalem tip no. Scion variety no.	Yapılan aşı sayısı Number budded	Tutan aşı sayısı Number bud take	Aşı tutma oranı(%) Bud take percent (%)	Ortalama (apı (cm)  boyu (cm) Mean Seedl.diam. (cm) Seedl.length (cm)	
51111	51111	12	4	33.3	—	—
	51101	12	3	25.0		
	51104	12	1	8.3		
	T	36	8	22.2		
51101	Genel	T: 72	21	29.1	0.64	32.1
		O:				
	51111	12	3	25.0		
	51101	12	1	8.3		
51111	51104	12	4	33.3	0.68	32.5
	T	36	8	22.2		
	O:					
	Genel	T: 72	10	13.8		
51101	51111	12	1	8.3	0.61	30.9
	51101	12	1	8.3		
	51104	12	0	0.0		
	T	36	2	5.5		
51101	Genel	O:			0.63	29.5
	51111	22	9	40.9		
	51101	36	11	30.5		
51111	51205	33	2	6.0	—	—
	T	91	22	24.1		
	O:					
	Genel	T: 133	42	31.5		
51111	51205	19	12	63.1	—	—
	51205	23	8	34.7		
	T	42	20	47.6		
	O:					
51111	Genel	T: 133	42	31.5	—	—
		O:				
	51111	19	12	63.1		
	51205	23	8	34.7		

T: Toplam (Total) O: Ortalama (Mean) G: Genel (General)

1982 yılında Ağustos'un ikinci haftası sonunda (13.8.1982) yapılan aşılarıdaki tutma oranları 6.0-63.1 arasında değişmiş, genel ortalama bir önceki yılın aynı dönemine çok yakın bulunmuştur (% 31.5) (Cetvel 3).

Duğun göz aşılarında anaç ve çeşitlerin aşı tutmaya etkileri kararlı olmamakla birlikte, 1981 de ay zamanının genel ortalaması dikkate alındığında aşı tutumları çeşitlerde sırasıyla 51104 no lu tipte % 23.6, 51111 no lu tipte % 20.8, 51101 nolu tipte % 13.9, ve anaçlarda sırasıyla 51101 no lu anaçta % 23.1, 51111

no lu anaçta % 15.7 bulunmuştur. Bu sıra 1982 yılında çeşitler yönünden değişmezken, anaçlar yönünden 51111 no lu anaçın lehine bir yükseliş görülmüştür (Cetvel 3).

Durgun aşılarından iki yılda elde edilen sonuçlar, bu yöntemin seri bir çoğaltım içinde elverişli bulunmadığını göstermektedir. Bizim ön çalışmalarından elde ettiğimiz bulgularla, diğer araştırmacıların (3,5 12,15) bu yöntem hakkındaki kanıtları da aynı doğrultudadır.

Sürgün göz aşıları: Sürgün aşılarından elde edilen sonuçlar cetvel 4'te gösterilmiştir.

T aşılarından iki zamanda elde edilen aşı tutma oranları birbirine yakın olmuş, zamanların genel ortalaması sırasıyla % 71.6 ve % 72.2 bulunmuştur (Cetvel 4). Aşı tutumu çeşitlere göre % 31.8-96.9 arasında değişmiştir. İki zaman ve anaç toplam olarak dikkate alındığında en yüksek aşı tutumu sağlayan çeşitler sırasıyla: 52112-%90.3, 52214-%86.9, 51302-%85.7, 51111-%82.7, 52510-%72.0, ve 51101-%68.8 olmuştur.

Cetvel 4. İlkbahar sürgün göz aşılarından elde edilen aşı tutma oranları (1982).
Table 4 Bud take percentages obtained from spring budding (1982)

Anaç tip no. Seed/ stock no	Kalem tip no. Scion variety no	Yapılan aşı sayısı Number budded		Tutan aşı sayısı Number bud take		Aşı tutma oranı (%) Bud take percent (%)	
		'T' aşı	Ters 'T' aşı	'T' aşı	Ters 'T' aşı	'T' aşı	Ters 'T' aşı
51101	51111 51101 51112 51104 51301 51315 51314 52112 52214 52510	4.5.1982					
		30	20	25	19	83.3	95.0
		30	20	21	18	70.0	90.0
		-	14	-	9	-	64.2
		-	19	-	12	-	63.1
		35	-	25	-	71.4	-
		22	-	7	-	31.8	-
		20	-	8	-	40.0	-
		33	-	32	-	96.9	-
		24	-	21	-	87.5	-
		25	-	18	-	72.0	-
		T: 219	73	157	58		
		O:				71.6	79.4
51111	51111 51101 51112 51104	-	20	-	14	-	70.0
		-	20	-	13	-	65.0
		-	19	-	8	-	42.1
		-	20	-	16	-	80.0
		T: -	79	-	51		
		O:				-	64.5
	Genel	T: 219	152	157	109		
		O:				71.6	71.7
51101	51111 51101 51104 51315 61316 53108 51206	21-24.5.1982					
		-	20	-	18	-	90.0
		11	-	8	-	72.2	-
		-	13	-	13	-	100.0
		20	-	15	-	75.0	-
		17	-	9	-	52.9	-
		27	-	14	-	51.8	-
		-	11	-	9	-	81.8
		T: 75	44	46	40		
		O:				61.3	90.9

Cetvel 4 devamı

Anaç tip no. Seedl. stock no.	Kalem tip no. Scion variety no.	Yapılan aşı sayısı Number budded		Tutan aşı sayısı Number bud take		Aşı tutma oranı (%) Bud take percent (%)	
		'T' aşı	Ters 'T' aşı	'T' aşı	Ters 'T' aşı	'T' aşı	Ters 'T' aşı
51111	51111	28	-	23	-	82.1	-
	51101	20	20	13	15	65.0	75.0
	51104	-	20	-	17	-	85.0
	51301	24	-	15	-	62.5	-
	52112	60	-	52	-	86.6	-
	52214	22	-	19	-	86.3	-
	51302	14	-	12	-	85.7	-
	63110	13	-	5	-	38.4	-
		T: 181	40	139	32		
		O:				76.7	80.0
Genel		T: 256	84	185	72		
		O				72.2	85.7

T: Toplam (total) O: Ortalama (mean) G: Genel (General)

Ters T aşılarından elde edilen aşı tutma oranları zamanların ortalaması olarak sırasıyla % 71.7 ve %85.7 bulunmuştur (Cetvel 4). Zamanlar arasındaki bu fark T aşılarına göre daha belirgin olmuştur. Bu farkın yalnızca zamanla ilgisini saptamak amacıyla aynı anaç-çeşit kombinasyonlarının farklı zamanlardaki aşı tutma oranları kıyaslanırsa örneğin 51101 no lu anaç üzerine aşı 51111 ve 51104 no lu tiplerin birlikte aşı tutma ortalamalarının ilk aşı zamanında %79.4 ikincide %93.9: ve 51111 no lu anaç üzerine aşı 51101 ve 51104 no lu tiplerin birlikte aşı tutma ortalamalarının ilk aşı zamanında %72.5, ikincide %80.0 olduğu görülür. Ters T aşılarında çeşitler genel aşı tutma oranlarına göre: 51111-%85.0, 51104-%80.5, 51101-%76.6 ve 51112-%51.5 olarak sıralanmaktadır. Bu yöntemde anaçların aşı tutmaya etkileri incelendiğinde genel olarak 51101 no lu anaçın lehine bir yükseklik görülmektedir.

Sürgün aşılarından elde edilen aşı tutma oranları, ümit verici olmuş, çoğaltımında güçlük çekilen bazı çeşitlerden de (51112) bu yöntemle %50'nin üzerinde de bir aşı tutumu sağlanabilmektedir. Alınan sonuçlar, kestanelerin ilkbahar göz aşılarıyla ekonomik olarak çoğaltılabileceğini göstermektedir. İtalya ve Fransa gibi Avrupa ülkelerinde ilkbahar aşılarının yaygın olarak uygulanması (12), bizim bu alandaki bulgularımızı desteklemektedir. Kestanelerin sürgün aşıyla çoğaltıma daha eğilimli olmaları, zamanın iyi ayarlanmasıyla kalem aşılarından da iyi sonuçlar alınabileceği izlenimi uyandırmaktadır. Ancak kalem aşıların daha fazla işçilik ve kalem materyali istemesi, aşı yapılırken daha geniş bir yara yüzeyinin açılması gibi istenmeyen yönleri bulunmaktadır. Kalem aşılar daha çok yabancı tiplerin kültür çeşitleriyle aşılanmasında uygulanmalıdır.

İlkbaharda T ve ters T aşılarından her ikisinden birbirine yakın, ancak ters T aşılarından kısmen daha iyi sonuçlar elde edilmiştir (Cetvel 4). Bu iki yöntem arasındaki farkı her iki yöntemde birlikte denenen 51101 ve 51111 no lu tiplerde kıyaslamak mümkündür. Bu iki çeşitin iki zaman ve anaçtaki ortalama aşı tutma oranı 51101 no lu tip için T aşılarında % 68.8, ters T aşılarında %76.6, 51111 no lu tip için T aşılarında %82.7 ters T aşılarında % 85.0 olarak saptanmıştır. Buna göre ters T aşı yönteminin bazı çeşitlerde kısmen daha iyi sonuç verdiği söylenebilir. Ters T aşı yönteminin diğer bir yararı da yağmur sularının aşı noktasına sızmasını ve buralarda enfeksiyonların meydana gelmesini önlemesidir (6). Kestane gibi enfeksiyonlara hassas bir tür'de bunun ayrıca önemi bulunmaktadır. Ayrıca bu yöntemde özsü drenajı daha iyi sağlanmakta ve yara daha iyi kapanmaktadır (6).

Sürgün göz aşılarında, ilkbaharın erken dönemi yerine orta dönemleri denenmiştir. Bunun nedeni sıcaklıkla aşı tutma arasındaki yakın ilgilidir (15). Nitekim ikinci aşı zamanındaki ters T aşılarından daha yüksek aşı tutumu sağlanması ve aşı gözlerinin daha kısa zamanda ve kuvvetli sürmesi, bu dönemdeki hava sıcaklıklarının daha yüksek olmasıyla açıklanabilir (Cetvel 6). Bu nedenle aşıların deneme yılında Mayıs sonlarına kaydırılması yararlı olmuştur. Ancak 1982 ilkbahar mevsiminin daha geç bir mevsim olduğu dik-

kate alınır, normal yıllarda aşı zamanını daha gerilere almak mümkün olabilecektir. Mayıs'ın 1. ve 2 haftaları genel bir aşılama zamanı olarak önerilebilir.

Fidanların gelişimi: Fidan boylarıyla ilgili olarak yapılan gözlemlerde, bir yıl süreyle plastik torbada yetiştikten sonra araziye taşınan veya yerleri değiştirilen çöğürlerden elde edilen fidanların gelişme yönünden geri kaldığı saptanmıştır. Bu durum köklerin plastik torbada sınırlı gelişmesi ve yer değiştirme nedeniyle ortaya çıkmıştır. Öte yandan birinci büyüme mevsimini de arazide geçirmiş olan çöğürlerden elde edilen fidanlar yeteri kadar boyulanabilmişlerdir.

Yongalı göz aşı yöntemi: Bu yöntemden elde edilen sonuçlar cetvel 5'te gösterilmiştir. İlk aşı zamanından elde edilen aşı tutumları çeşitlere göre %32-56 olmuş, genel ortalama %44 bulunmuştur. İkinci denemdeki aşı tutma oranı çok düşük olmuştur (%2) (Cetvel 5). Sonraki iki deneme zamanından elde edilen sonuçlar çeşitlere göre %10-20 arasında değişmektedir (Cetvel 5). Bu yöntemde üzerine aşı yapılan genç sürgünlerin boyları ve epikotil çapları oldukça mütecanis bulunmuştur (Cetvel 5). Ancak yapraklardaki gelişme ve gövdelerdeki olgunlaşma bakımından aralarında farkların bulunduğu da gözlenmiştir. Bu yönden dikkate alındığında ilk aşılama zamanındaki sürgünlerin daha genç dönemde oldukları söylenebilir.

Cetvel 5. Yongalı göz aşılarından elde edilen aşı tutma oranları ile epikotil çapları ve sürgün boyları (1982)
Table 5. Bud take percentages of chip budding and diameter and length of epicotyls (1982).

Anaç tip no.	Kalem tip no.	Yapılan aşı sayısı	Tutan aşı sayısı	Aşı tutma oranı(%)	Ortalama	
Seedl. stock no.	Scion variety no.	Number budded	Number bud take	Bud take percent (%)	Sürgün boyu Shoot length (cm)	Epikotil çapı Epicotyl diameter (mm)
51101	51111 51101	13.4.1982				
		25	14	56.0	14.7	3.1
		25	8	32.0	14.1	3.4
		T: 50	22			
	51111 51101	16.4.1982				
		25	1	4.0	14.7	3.4
		25	0	0.0	15.2	3.5
		T: 50	1			
		O:		2.0		
	51111 51112	27.4.1982				
		20	2	10.0	15.2	3.2
		25	5	20.0	16.8	3.7
		T: 45	7			
		O:		15.5		
	51112	30.4.1982				
		15	3	20.0	14.7	3.3

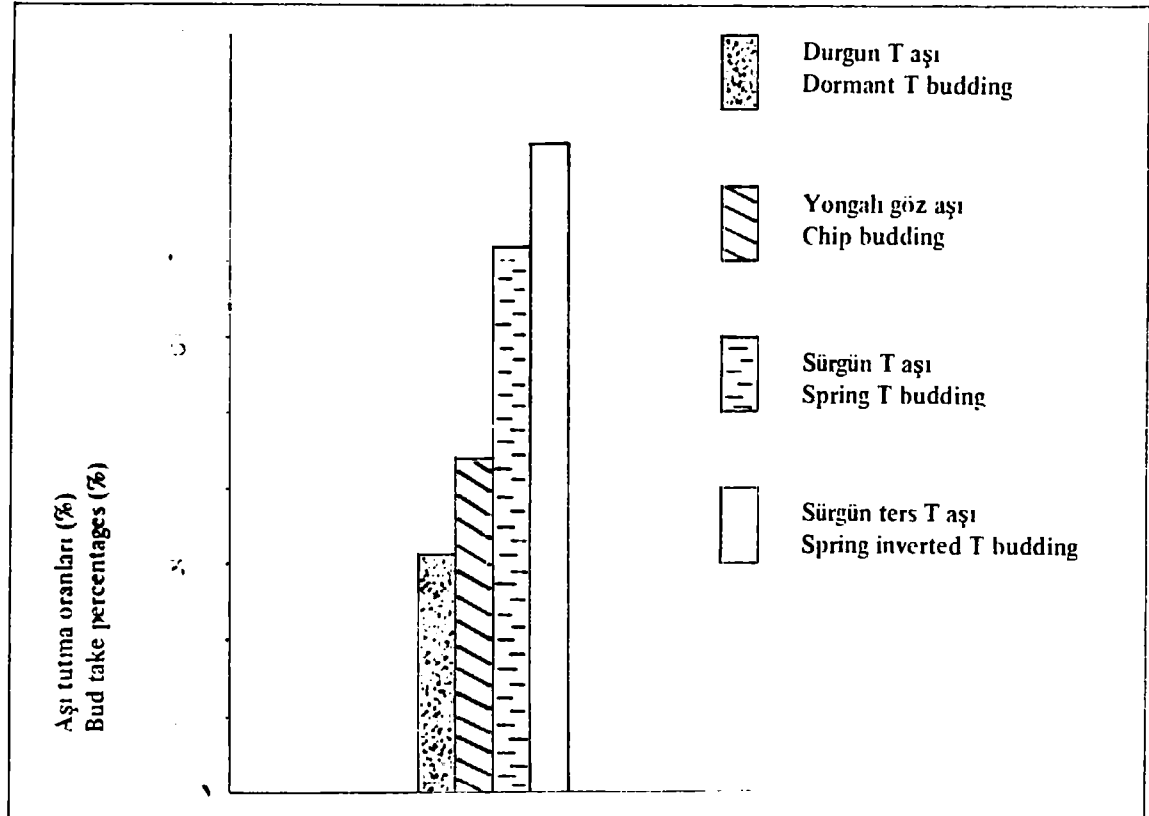
Bu yöntemden elde edilen en yüksek aşı tutma oranı (%56), diğer araştırmacıların (1,11) sonuçlarından daha düşük bulunmaktadır. Ancak bu yöntemin önemli gereklerinden biri olan ortam sıcaklığının 21-24°C dolayında tutulması, koşullarımızda sağlanamamıştır (Cetvel 6). İlk aşılama zamanından elde edilen sonucun sonrakilerden yüksek olması, aşından sonraki ilk birkaç günlük sıcaklıkların daha yüksek olması, (Cetvel 6) ve bu zamanda aşılanan sürgünlerin gelişmenin daha erken döneminde bulunmalarıyla ilgili görülmektedir. Genellikle kartlaşmış ve ayrımı ilerlemiş sürgünlere yapılan aşıların başarısız olduğu kaydedilmektedir (11). Diğer göz aşı yöntemlerine göre bu yöntem özel bir dikkat istemekte ve ortam sıcaklığının iyi ayarlanması gerekmektedir. Bu nedenle ancak zorunlu hallerde önerilebilir.

Cetvel 6. Nisan ve Mayıs aylarının bazı dönemlerindeki ortalama sıcaklıkları.
Table 6. Average temperatures of some periods of April and May.

Açık hava Open		Sera Green house	
Günler Days	Sıcaklık Temperature (C°)	Günler Days	Sıcaklık Temperature (C°)
1- 5/5	12.9	14-18/4	17.2
6-10/5	13.4	19-23/4	12.7
11-15/5	15.1	24-28/4	13.2
16-20/5	13.0	29/4- 4/5	15.6
21-25/5	19.1	5-10/5	16.8
26-31/5	17.2		

Yöntemlerin birbiriyle kıyaslaması

Denenen yöntemler arasında genel bir kıyaslama yapılacak olursa, en iyi sonuçların ilkbahar sürgün göz aşılardan elde edildiği görülür (Şekil 2). Sürgün göz aşılardan elde edilen aşı tutma oranları, ortalamalara göre, durgun göz aşılardan iki katından daha yüksek, yongalı göz aşının ise iki katına yakındır (Şekil 2). Yongalı göz aşı yöntemi de, durgun göz aşılardan daha iyi sonuçlar vermiştir (Şekil 2). Yongalı göz aşı yönteminin gerektirdiği ortam şartları yerine getirildiği takdirde, bu yöntemden de iyi sonuçların alınabileceği dikkate alınmalıdır. Sürgün T ve ters T aşıları birbirine yakın sonuçlar vermiştir. T aşılardan uygulanması daha kolay olmakla birlikte, ters T aşılardan enfeksiyonlardan korunmada daha uygun ve bazı çeşitlerde kısmen daha iyi sonuçlar vermektedir.



Şekil 2. Farklı aşı yöntemlerinden elde edilen ortalama en yüksek aşı tutma oranları.
Fig. 2. The highest bud take averages obtained from various methods.

Sonuç olarak kestanelerin çoğaltımında fidan elde etmeye yönelik en iyi yöntemin, 1 yaşlı çöğürlerin sürgün göz aşılılarıyla aşılmalarda olduğu söylenebilir.

SUMMARY

A STUDY ON BUDDING OF CHESTNUT

This study was carried out to find the suitable method and time of budding of some chestnut cultivars chosen before on two different type of seedling stocks in two years (1981, 1982). Budding methods have been tested preferably, because they could be applied more easily and need less labour and scion material than any of the other grafting method. Treatments could be grouped as follows: Dormant T budding, Spring T and inverted T budding, Chip budding of epicotyls of sprouted seeds. The following results have been obtained from the experiment.

The seeds of the cultivars that given the stock material have been stratified first at 4°C for 3.5-4 months, and then placed into the plastic bags contained mixed soil (1 part soil 1 part manure 1 part sand). This procedure raised the germination percentage of the seeds over 90 %.

Stock materials obtained from the two cultivars' seeds reached to the condition that could take bud in the same year (6-7 mm in diameter). So budded young plants could be obtained in the second year.

In connection with the dormant T budding, the best results have been obtained in the second ten part of August, and bud take varied as the total average 29.1-31.5 % according to the years. The highest bud take was 63.1 %.

72-85 % bud take have been obtained as the total averages from the spring buddings (5-24 May), and bud take percentages were as high as 90-100 % in some cultivars. Better results have been obtained from inverted T budding.

Averages of bud take of chip budding varied 2-44 % in respect with the time of budding. The highest bud take was 56 % in this method.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Ackerman, W.L. ve H.T.Jayne. 1980. Budding the epicotyls of sprouted chestnut seed. *Hort. Sci.* 15 (2): 186-187.
2. Ayfer, M.; A.Soylu ve G.Çelebioğlu. 1977. Marmara bölgesi kestanelerinin seleksiyon yoluyla ıslahı. *T.B.T.A.K VI. Bilim Kog. Tebl. seri 84: 123-133.*
3. Clapper, R.B. 1954. Chestnut breeding Techniques and results. Inheritance of characters. breeding for vigor and mutations. *J. Heredity* 45: 201-208.
4. Hardy, M.B. 1950. The propagation of chinese chestnut. *Proc. 40'th. Ann. Mtg. North. Nut Grow. Ass.* 121-130 (*Hort. Abst.* 21 : 2405).
5. ———, ———. 1960. The propagation of chinese chestnut trees 51'st. *Ann. Rep. North. Nut Grow. Ass.* 36-40 (*Hort. Abst.* 31 : 6070).
6. Hartmann, H.T. ve D.E.Kester. 1974. (Çev. : N. Kaşka, M.Yılmaz) Bahçe bitkileri yetiştirme tekniği. *Ç. Ü. Z. F. Yay. no 79.*
7. Hlisc, T. 1969. Studies on grafting chestnut species at the root collar. *Jugoslav. Vocartsvo*, 3 (10) : 25-31. (*Hort. Abst.* 41: 527).
8. Izaki, M.; T.Tsukihashi; H.Hara ve H.Hotta. 1973 a. Studies on budding chestnuts. Part 6. *Agriculture and Horticulture* 48 (8) : 97-98. Ibaragi, Japan (*Hort. Abst.* 45 : 5654).
9. ———, ———; ———; ———. 1973 b. Studies on budding chestnuts. Part 7. *Agriculture and Horticulture* 48 (10) : 83-84. Ibaragi, Japan (*Hort. Abst.* 45 : 5655).
10. Jaynes, R.A. 1963. Biparental determination of nut characters in *Castanea*. *J. Heredity* 54 : 84-88.
11. ———, ———. 1980. Chip budding sprouted chestnut seed. *Ann. Rep. North. Nut Grow. Ass.* 71 : 53-54.
12. ———, ———. 1979. Chestnuts. (Jaynes, R.A.Ed.) *NUT TREE CULTURE IN NORTH AMERICA.* North Nut Grow. Ass. Hamden Connecticut 06518, 111-127.
13. Kavardzhikov, L. 1975. Studies on chestnut (*Castanea sativa*) grafting in the nursery. I. Growth characteristics of seedlings and dates of budding with dormant buds. *Gradinarska: Lozarska Nauka* 12 (1) : 24-32. Ploudiv, Bulgaria (*Hort. Abst.* 45 : 8158).

14. Keys, Roy, N. 1978. Prospects for vegetative propagation in the genus *Castanea*. (*Proceedings of the American Chestnut Symposium. Morgantown, West Virginia. 10-16*).
15. Lagerstedt, H.B. 1979. Propagation-Seed, grafting, budding. (*Jaynes, R.A. Ed*) *NUT TREE CULTURE IN NORTH AMERICA. North. Nut Grow. Ass. Hamden Connecticut, 06518. 240-271.*
16. Miki, S.; M.Iwasa ve Y.Kurita. 1964. Astudy on the year-round grafting of chestnut at a suitable time by film packing. *Bull. Fac. Agric. Tamagawa, 5 : 7-21 (Hort. Abst. 36 :4398).*
17. Solignat, G. ve J.Chapa. 1975. Les porte-greffes du chataignier *C.sativa*. *Brochure INVUFLEC. Publ. No. 393 I.N.R.A. Bordeaux.*
18. Stoke, H.F. 1960. Topworking chinese chestnut. *51'st. Ann. Rep. North. Nut Grow. Ass. 42-44 (Hort.Abst. 31:6071).*
19. Tokar, F. ve D. Kovalovsky. 1971. Grafting sweet chestnuts in the open. *Pol' nohospodartsvo 17 (3): 164-172. Mlynany, Czechoslovakia (Hort.Abst. 42 : 491).*
20. Torikata, H. ve H.Higuchi. 1962. Studies on grafting congeniality in chestnut trees. I.Influence of rootstocks on the growth and mineral composition. *J.Jap.Soc.Hort.Sci 31 : 115-122. (Hort. Abst. 33 : 2631.)*
21. Vieitez, A.M. ve M.L.Vieitez. 1980. Culture of chestnut shoots from buds *in vitro*. *J.Hort.Sci. 55 (1) : 83-84.*