

ELMA STANDART ÇÖĞÜR ANACI SEÇİMİ - II ¹

A. Nihat BULAGAY²

Mustafa BÜYÜKYILMAZ³

Fahrettin ÖZ³

ÖZET

Bazı kültür çeşitleriyle, yabancı türlerin standart elma çöğür anacı olarak kullanılabilmesi amacıyla ile başlatılan bu projenin yabancı türlerle ilgili Marmara Bölgesi bölümü tamamlanmıştır. Bu bölümde Doğu Marmara Bölgesinde yaygın yabancı elma ağaçlarının *Malus sylvestris* Mill (syn, *Malus Communis* subsp. *sylvestris* Linn.) türüne ait olduğu tesbit edilmiş ve çöğür anacı olabilmeye özellikleri incelenmiştir.

Tohumların çimlenme oranları yüzde olarak gösterilmiş, çöğür ve sürgünlerde çap ve boy ölçümleri yapılmış ve aşı tutma oranları hesaplanmıştır. Çap ve boy uniformiteleri varyasyon katsayısı (CV) ile ifade edilmiştir. Kök gelişimi bir panelle gözlem yolu ile incelenmiştir.

Veriler "tartılı derecelendirme" yöntemi ile değerlendirilmiş YE-1605, YE-1603 ve YE-1602 no'lu tipler kontrol olarak alınan Starking Delicious'un sersest tozlanması ile ilk sıraları almışlardır.

GİRİŞ

Elma *Rosaceae* familyasının *Pomoideae* alt familyasına bağlı bir cinstir. Amerika ve diğer ülkelerde yetişen otuzdan fazla türü vardır. Kültür elmalarının meydana gelişlerinde en önemli rol oynayan tür *Malus communis* Lam. (DC.) dir. Vavilov'un dünyadaki dağılımlarına göre tesbit etmiş olduğu, bitkilerin gen merkezinden dördü elmalar için gen merkezi olarak kabul edilmiştir (28): a) Doğu Asya, b) Orta Asya, c) Batı Asya-Avrupa ve d) Kuzey Amerika gen merkezi, *Malus communis* Lam, (DC) türü Orta Asya ve Batı Asya-Avrupa gen merkezlerinde bulunmaktadır. Türkiye bu gen merkezinde yer almaktadır.

Elmanın sistematigi genelde aynı olmakla beraber çeşitli kaynaklara göre bazı farklılıklar gösterebilmektedir. Örneğin Bailey (3)'e göre elmalar *Pyrus* cinsi altında incelenmektedir. Meyveleri yenebilen pomolojik elma türlerini

- a) Çanak yaprakları meyve üzerinde kalan elmalar;

Pyrus malus ve

Pyrus malus var. *sylvestris* Linn.

Pyrus malus var. *pumila* Linn. ve

- b) Çanak yaprakları meyve üzerinden dökülen elmalar;

Pyrus baccata Linn. şeklinde gruplamıştır.

Zielinski (38)'de elmaları *Pyrus* cinsi altında aynı şekilde incelemiştir.

Ancak daha sonraları elmalar *Malus* cinsi altında toplanmıştır. Nitekim Browicz (8) Türkiye'deki elma türlerini *Malus* cinsi altında incelemiş ve *M. sylvestris* Mill. türünün *M. sylvestris* subsp. *orientalis* Growicz ve *M. sylvestris* subsp. *mitis* Wallr. alttürlerinin mevcut olduğunu bildirmiştir.

Yine Bailey (3) *Malus sylvestris* Mill'in *Pyrus malus* var. *sylvestris* Linn'in; *Malus pumila* Mill.'nin *Pyrus malus* var. *pumila* Linn'in sinonimi; yine *Malus communis* DC'in de *Pyrus malus* Linn'in sinonimi olduklarını belirtmektedir.

Meyvecilikte, meyve tür ve çeşitlerinin hemen hepsi vegetatif yolla çoğaltılmaktadır. Bir meyve

1 Yayın Kuruluna geliş tarihi: Ocak 1991

2 Zir. Yük. Sebzeçilik Üretim İstasyonu, BALIKESİR

3 Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

çeşidinin vegetatif olarak çoğaltılmasında aşı, çelik, daldırma, dip ve kök sürgünü veya yumru ile üretme şekillerinden biri veya birkaçı kullanılabilir. Ancak bu metotlar arasında en çok ve yaygın olarak kullanılan aşı ile çoğaltmadır (11). Aşı ile çoğaltmada kültür çeşitlerinin aşılacağı bir anaç kullanma zorunluluğu vardır.

Meyve yetiştiriciliğinde kullanılan tohum ve klon anaçlarının faydalı ve sakıncalı tarafları vardır. Elma yetiştiriciliğinde son yıllarda klonal bodurlaştırıcı anaç kullanımına meyil artmışsa da ülkemizde halen en çok kullanılan anaç çöğürlerdir. Çünkü çöğür anaçlarının aşağıda belirtilen çok önemli faydaları vardır (12,27,36).

- Tohum temini, depolaması, taşınması ve çoğaltılması kolaydır;
- Yumuşak çekirdekli meyvelerde virüs hastalıklarının çok büyük bir kısmı tohumla geçmez;
- Tohumdan yetiştirilen anaçlar arasında çeşitli iklim ve toprak şartlarına adaptasyon bakımından farklılar mevcut olup, böylece uygun bir anaç seçmek mümkün olur;
- Genel olarak tohumdan üretilen anaçlar vegetatif olarak üretilenlere nazaran daha derin kök sistemine sahiptirler ve bu yüzden ağaçlar toprağa daha iyi tutunabilmekte ve kurağa daha dayanıklı olmaktadır.

Tohumlardaki açılım sebebiyle çöğür anaçlarının, üzerine aşıli çeşitlerin, gelişme, verim, meyve özellikleri, kuraklık, hastalık ve zararlılara dayanıklılıkları üzerine etkilerinin farklı olması, bu anaçların en önemli sakıncalarını oluşturmaktadır. Bu durumun aksine klon anaçlarının üzerine aşıli çeşitlere etkileri ise belirlidir. Bu anaçlar meyve kalitesini arttırmakta ve kültürel bakım işlerini kolaylaştırmaktadır. Ancak virüs hastalıkları hızla yayılabilmektedir. Diğer taraftan klon anaçları, çöğür anaçları kadar derine giden kök sistemine sahip olmadıklarından kuraklığa ve kış soğuklarına yeteri kadar dayanıklı değildirler. Daha fazla işgücü alt yapı ve bilgi gerektirdiği için çoğaltılmaları daha zordur (11,36).

Bu sebeple mevcut iklim ve toprak şartlarını daha iyi değerlendiren çöğür anaçlarından vazgeçilmesi mümkün değildir. Ancak en uygun çöğür anaçlarının elde edilebileceği çöğür kaynağının belirlenmesi için gerekli araştırmaların yapılması ve bu materyalden damızlık bahçelerin tesis edilmesi gereklidir (11,13). Nitekim 1980 yılında Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığınca Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde düzenlenen toplantıda standart çöğür anacı seçimi için araştırma çalışmalarının yapılması öngörülmüş ve Türkiye'de armut ve elmada standart çöğür anaçlarını ortaya çıkarmak üzere Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığının "Yumuşak Çekirdekli Meyveler Araştırma Projesi" kapsamında 1981 yılında çalışmalara başlanmıştır. İlk aşamada elma çeşitlerinden Starking Delicious çeşidinin Ferikle tozlanması veya serbest tozlanmasından elde edilecek tohumların çöğür anacı için tohum kaynağı olarak kullanılabileceği ortaya konulmuş (9) ve daha sonra Orta Anadolu ve Marmara Bölgelerindeki yabancı elma tiplerinin anaçlık özellikleri üzerinde çalışmalar başlamıştır.

Her ne kadar armut üzerine aşılanmış elma ağacı belli bir süre büyür (35) hatta meyve veren yaşa gelirse de, esas itibarıyla elma anaçlarının hepsi *Malus* cinsi içerisinde yer alır (16). Elma çeşitlerinin bir çoğu ayva (*Cydonia oblonga*) üzerinde bir yıldan fazla yaşayamazlar. Bununla beraber Winter Banana çeşidi ayva üzerinde, bodur olmasına rağmen yirmi yıl yaşayarak başarılı olabilmektedir. Elma, ayrıca, alıç (*Cataegus*) ve üvez (*Sorbus*) türlerinden anaçlar üzerinde de büyütülebilmektedir.

Fransız yabancı elması (French Crabapple, *Malus sylvestris*) Kuzey Amerika'da uzun yıllar çöğür anacı olarak kullanılmıştır. Ancak 1930'daki karantina yasasından sonra kültür çeşitlerine dönülmüş halen Delicious, Golden Delicious gibi çeşitler, ABD'nin soğuk bölgelerinde soğuğa dayanıklı Sibirya yabancı elması (Siberian Crabapple, *Malus baccata*) ile *M. baccata* kanı bulunan Antonovka çeşidi çöğür anacı olarak kullanılmaktadır (16).

Asya orijinli muhtelif elma türlerinin, bodur ve yarı bodur anaç veya ara anaç olabilme özellikleri üzerinde çalışılmıştır. Bunlardan *M. hupehensis*, *M. toringoides* ve *M. sikkimensis* gibi bazıların apomiktik oldukları tesbit edilmiştir. *M. simumimensis*'in çöğürleri yeknesak olup, üzerine aşılanan çeşitler kısmen bodurlaşmakta ve erken meyveye yatmaktadır (32).

Çöğür anacı olarak kullanılacak tiplerde aranan özellikler, kendine verimli olması, kendine verimli değilse ticari değeri olan başka çeşitlerle döllenebilmesi, veriminin yüksek, meyvelerinin küçük, meyve başına düşen çekirdek sayısının fazla, çimlenme oranının yüksek olması, periyodisiteye temayül göstermemesi, fenotipik olarak yeknesak çöğür vermesi, aşı tutma oranının yüksek olması başlıca ticari çeşitlerle kolay aşılması ve uyuşması sıralanabilir (1).

Elma tohumlarının, dormansiden çıkması ve çimlenebilmesi için belli bir süre nemli bir ortamda düşük sıcaklığa tabi tutulması yani katlanması gerekmektedir. Bu soğuklama ihtiyacını karşılamak için tohumlar ya tohum tavalarına ekilir veya iyi havalandırılmış nemli bir ortamda genellikle 2-7°C de 60-90 gün süre ile katlanır (16).

Bulagay ve ark. (9) 4°C-5°C de 80 gün katlamanın yeterli olacağını bildirmektedirler. Katlama için gerekli olan optimum sıcaklık ve süre, türlere ve türlerin bulundukları iklim şartlarına göre değişmektedir. Örneğin *M. baccata*'nın 120 gün katlama süresine ihtiyacı olduğu bildirilmektedir (37). Antonovka tohumlarında yapılan çalışmada 4 ve 1°C de iki ay süre ile katlama yapılmış, 4°C de katlanan tohumlarda sekiz günde % 80-92 çimlenme -1°C de katlanan tohumlarda ise oniki-ondört günde % 25-50 çimlenme elde edilmiştir (17).

Katlama ortamı olarak kum (7), torf (22), perlit (9), kömür külü (21) ve buzlu su (6) gibi değişik

ortamlar kullanılabilir. Kirkopulo (21) yabancı elma ve armut tohumlarını odun külü, kömür külü, nehir kumu ve çam talaşı içerisinde 0°C-7°C de katlamış ve kömür külü içerisinde katlama sonucunda daha yüksek çimlenme yüzdesi, yeknesak çimlenme ve daha kuvvetli çöğür büyümesi sağladığını bildirmiştir.

Tohumların iyi bir şekilde çimlenebilmesi için tohum dış kabuğunda bulunan büyümeyi engelleyicilerin giderilmesi gerekmektedir. Çeşitli araştırmacılar bunun için en kolay yolun tohumların katlanmadan önce yıkanmasının, örneğin 24 saat suda bekletilmesinin uygun olduğunu önermektedir (14,18).

Tohum kaynağı olarak kullanılacak meyvenin iriliğinin tohum çimlenme oranına etkisi konusunda değişik görüşler mevcuttur. Maurer (25) elmada tohum kaynağı olarak küçük meyvenin önem kazandığını, Belova ve Eliceva (4) elma ve armutta meyve iriliğinin tohum iriliği ve kalitesini etkilediğini, Saure (31) ise, elmada küçük meyvelerle, normal büyüklükteki meyvelerden alınan tohumların çimlenme oranları arasında önemli bir fark olmadığını, her ikisinde de çöğür gelişiminin normal olduğunu bildirmektedir.

Schander (33) bazı elma ve armut çeşitlerinde tohum çimlenmesi yanında, çöğür gelişiminin de çevre şartlarından geniş ölçüde etkilendiğini tespit etmiştir. Loewel ve Karnatz (24) da elma ve armut çeşitlerinin tohum çimlenmeleri ve çöğür büyümelerini altı değişik yörede incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre özellikle armutta aşırı toprak nemi ile düşük yaz sıcaklığı birleşince çöğür büyümesi üzerinde olumsuz etki görülmekte, büyüme yavaşlamaktadır.

Ryndin (29)'in elma ve armutta yaptıkları araştırma sonuçlarına göre harç içerisine ekilen tohumlardan yetiştirilen çöğürlerde, açık araziye ekilen tohumlardan elde edilenlere göre çöğür boyu uzun ve kök gelişimi daha iyi olmuş, harçlarda yetişen çöğürlere yapılan aşılarda daha yüksek tutma oranı sağlanmış.

Salynskii (30)'ye göre elma ve armutta çöğürlerin aşı parsellerine erken (nisan sonu mayıs başında) aktarılması, daha geç (mayıs ortası ve sonu) aktarılmasına göre daha iyi sonuç vermiştir. Erken dikimde % 97, geç dikimde % 65-75 sağlıklı bitki elde edilmiştir. Aşı parsellerine erken aktarmanın bir yolu da çöğürlerin ilk gelişmelerinin serada sağlanmasıdır. Nitekim Lihonos (23) elma, erik ve kiraz tohumlarını serada ekmiş, genç çöğürleri küçük torbalarda harç içine alıp camcanlı yastıklara yerleştirmiş, bir ay burada kaldıktan sonra haziran başında aşı parsellerine aktarmış sonunda iyi bir çöğür gelişmesinden sonra hepsini ağustos ayında aşılamıştır.

Karnatz (19) elma ve armutta yaptığı çalışmada farklı çöğür çaplarının diğer bir deyişle çöğür çap gelişiminin ilk yılda sürgün çaplarının üzerine etkisi olmadığını, armutta çöğürlerin doğrudan aşı parsellerinde yetiştirilmesinin, aşı parsellerine şaşırtılmasına göre biraz daha iyi sonuç verdiğini bildirmektedir.

MATERYAL VE METOT

Materyal:

Marmara Bölgesinde Bilecik (Pazaryeri, Söğüt), Bolu (Düzce), Bursa (Gemlik, Yenişehir), Kocaeli (Merkez, Kandıra), Sakarya (Arifiye) illerinde tabii olarak yetişmekte olan yabancı elma ağaçlarından seçilen fertler çalışmanın materyalini teşkil etmektedir. Sözü edilen ağaçların bulunduğu yerler Cetvel 1 de verilmiştir.

Bölgedeki tabii olarak yetişen yabancı elmaların yaygın olduğu yöreleri tesbit etmek amacı ile Bilecik, Bolu, Bursa, Kocaeli ve Sakarya illerinin il ve ilçe Tarım Müdürlükleri ve Meyvecilik Üretim İstasyonları olmak üzere 32 yerle yazışma yapılmış ve ağaçlar hakkında ön bilgiler ve krokiler içeren formlar doldurulmuş en az iki yıl üst üste meyve veren 15 tip çöğür anacı olabilmeye özellikleri incelenmek üzere ele alınmıştır. Kontrol olarak Bulagay ve ark. (9) tarafından seçilen Starking Delicious çeşidinin serbest tozlanmasından alınan tohumlar kullanılmıştır.

Metot:

Tür teşhisi:

Taksonomik araştırmalarda morfolojik, anatomik, embriyolojik, biyokimyasal, biyolojik ve nümerik (sayısal) metotlar kullanılmaktadır. Bu çalışmada ele alınan yabancı elma ağaçlarında tür teşhisi, Browicz (8)'in belirttiği morfolojik özelliklere dayanan teşhis anahtarına göre, ağaçlardan toplanan dal ve yapraklardan hazırlanmış olan herbaryum örnekleri üzerinde yapılmış, teşhis anahtarının kullanılmasında Harrington ve Durrel (15) ile Benson (5)'in tanımlamalarından faydalanılmıştır.

Tohumların alınması, katlanması ve çöğür elde edilmesi:

Bölgede tespit edilen 15 tipten alınan meyve örnekleri laboratuvara getirilip bıçakla kesilerek tohumları çıkarılmıştır. Bol su ile yıkanan tohumlar laboratuvarın güneş almayan bir yerine serilerek kurutulmuştur. Kurutulan tohumlar etiketlenerek torbalara konulmuş ve katlamaya kadar serin bir ambarda saklanmıştır.

Cetvel 1. Doğu Marmara Bölgesinde tesbiht edilen yabancı elma ağaçlarının bulundukları yerler ve meyve örneklerinin alınma tarihleri

Table 1. The places where the wild apple trees were found and the dates fruit samples were taken.

Sıra No. No.	Tip No. ^z Type No. ^z	İl Province	Ağacın bulunduğu - Places		Örnek alma tarihi Sampling date-1986
			İlçe County	Köy Village	
1	YE - 1101	Bilecik	Pazaryeri	Dereköy	12/9
2.	YE - 1104	Bilecik	Pazaryeri	Bozcaarmut	12/9
3.	YE - 1105	Bilecik	Söğüt	Oluklu	30/9
4.	YE - 1401	Bolu	Düzce	Düzköy	19/9
5.	YE - 1402	Bolu	Düzce	Enbiyalar	19/9
6.	YE - 1403	Bolu	Düzce	Yakaköylü	19/9
7.	YE - 1601	Bursa	Gemlik	Güvenli	17/9
8.	YE - 1602	Bursa	Gemlik	Güvenli	17/9
9.	YE - 1603	Bursa	Gemlik	Güvenli	17/9
10.	YE - 1604	Bursa	Yenişehir	Kıblepınar	8/9
11.	YE - 1605	Bursa	Yenişehir	Kıblepınar	8/9
12.	YE - 4101	Kocaeli	Kandıra	Acelmalık	15/9
13.	YE - 4102	Kocaeli	Merkez	Süleymaniye	15/9
14.	YE - 5401	Sakarya	Arifiye		19/9
15.	YE - 5402	Sakarya	Arifiye		19/9

^z Tiplerin numaralandırılmasında YE= Yabancı Elma, ilk iki numara ilin trafik numarasını, son iki numara o ildeki ağacın sıra numarasını ifade etmektedir.

^z In giving numbers to the trees, YA= means wild pear, first two numbers are for the code of province, last two number are for number of trees found in that province.

Yabancı elma tiplerinin çöğür elde etmek için ayrılan tohumları nemli perlitte karıştırılarak polietilen torbalar içinde 4°C de buzdolabında 80 gün katlamaya tabi tutulduktan sonra harçla (1/3 kum, 1/3 toprak, 1/3 ahır gübresi) doldurulmuş 13.3.1987 de jiffy-potlara ekilmiş ve ısıtmasız cam seraya yerleştirilmiştir. 3-4 günde bir çimlenen tohum miktarları kaydedilerek çimlenme oranları yüzde olarak ifade edilmiştir.

Çöğürler 5-6 yapraklı olunca 12.5.1987 de üç tekerrürlü Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre aşı parsellerine aktarılmıştır.

Çöğürlerde ve aşı sürgünlerinde ölçümler ve üniformite:

Ağustos ayında aşidan önce çöğürlerin toprak seviyesinin 5 cm üzerinden çapları (mm) ve toprak seviyesinden itibaren çöğürlerin boyları (cm) ölçülmüştür. Bütün çöğürlere aynı aşıcı tarafından durgun göz aşısı ile Starking Delicious elma çeşidi aşılanmıştır. Ertesi yıl Kasım ayında yapılan aşılardan süren sürgünlerin aşı noktasının 5 cm üzerinden çapları (mm) ve aşı noktasından itibaren boyları (cm) ölçülmüştür. Çöğürlerde ve sürgünlerde çap ve boy üniformitesi varyans katsayısı (CV) ile ifade edilmiştir (20,34). Çöğürlerde aşı tutma oranları yüzde olarak verilmiştir. Fidan sökümünden sonra köklerin genel gelişme durumları sekiz kişiden oluşan bir panel tarafından 10 en iyi olmak üzere 1-10 puanlaması ile değerlendirilmiştir.

Verilerin değerlendirilmesi:

Çöğür anacı olabilme özellikleri yönünden en üstün olan tiplerin belirlenmesi için elde edilen verilerin değerlendirilmesi, Ayfer ve Çelik (2) tarafından önerilen ve benzer seleksiyon çalışmalarında kullanılmış olan (9,10,11) Michelson ve ark. (26)'ndan değiştirilmiş "Tartılı-Derecelendirme" (Weighted-Rankit) yöntemine göre yapılmıştır. Tartılı-Derecelendirmeye esas alınan özellikler ve önem derecesine göre bu özelliklere verilen görece (relatif) puanlar ile sınıf değerleri ve puanları Cetvel 2'de verilmiştir. Özelliklere ait veriler, en büyükten en küçüğe kadar beş çeşit sınıfa bölünmüş ve bu sınıflar için 1-10 puanlaması yapılmıştır. Her özelliğin sınıf puanı ile görece puanlarının çarpımı sonunda elde edilen ağırlıklı puanların toplamı tiplerin "Tartılı-Derecelendirme" ye esas olan toplam değer puanını vermekte ve toplam değer puanı en yüksek olanlar seçime esas olmaktadır.

Cetvel 2. Yabani elma tiplerinin çöğür anacı olabilme bakımından "Tartılı - Derecelendirme" ye esas alınan özellikleri, görece (relatif) puanları, özelliklerin sınıf değerleri ve puanları.
Table 2. Scores given to characteristics based an evaluation

Özellikleri Characteristics	Görece (Relatif) puanlar Relatif scores	Özelliklerin Sınıf değerleri Puanları Classes and Scores of the characteristics
Tohum çimlenmesi Germination of seed	20	Çimlenme oranı (%) Germination (%) 99.1-99.5 10 96.6-98.0 8 95.1-96.5 6 93.4-95.0 4 92.1-93.5 2
Çöğür çapı Diameter of seedling	10	Topraktan 5 cm yukardan çap (mm) Diameter of 5 cm from soil surface (mm) 8.0-8.3 10 7.6-7.9 8 7.2-7.5 6 6.8-7.1 4 6.4-6.7 2
Çöğür çap üniformitesi Coefficient of variation for diameter of seedling	10	CV 12.67-14.38 10 14.39-16.10 8 16.11-17.82 6 17.83-19.54 4 19.55-21.26 2
Çöğür boyu Height of seedling	5	Toprak seviyesinden itibaren çöğür boyu (cm) Height of seedling from soil surface (cm) 78.4-82.0 10 74.7-78.3 8 71.0-74.6 6 67.3-70.9 4 63.6-67.2 2
Çöğür boy üniformitesi Coefficient of variation for height of seedling	5	CV 13.41-14.90 10 14.91-16.40 8 16.41-17.90 6 17.91-19.40 4 19.41-20.90 2

Cetvel 2. (Devam)
Table 2. (Continued)

Özellikleri Characteristics	Görece (Relatif) puanlar Relatif scores	Özelliklerin Sınıf değerleri Puanları Classes and Scores of the characteristics
Aşı tutma oranı Bud-take	20	Aşı tutma(%) Bud-take(%) 94.8-98.0 10 91.5-94.7 8 88.2-91.4 6 84.9-88.1 4 81.6-84.8 2
Sürgün çap üniformitesi Coefficient of variation for diameter of shoot	5	CV 12.98-15.70 10 15.71-18.43 8 18.44-21.16 6 21.17-23.89 4 23.90-26.62 2
Sürgün boyu Height of shoot	5	Aşı noktasından itibaren sürgün boyu (cm) Height of shoot from budding point (cm) 143.6-151.5 10 135.6-143.5 8 127.6-135.5 6 119.6-127.5 4 111.6-119.5 2
Sürgün boy üniformitesi Coefficient of variation for height of shoot	10	CV 11.76-16.17 10 16.18-20.59 8 20.60-25.01 6 25.02-29.43 4 29.44-33.85 2
Kök gelişimi Root growth	10	Jüri puanlaması (1-10 puan) Scored by a panel (1-10 goint) 8.6-9.1 10 8.0-8.5 8 7.4-7.9 6 6.8-7.3 4 6.2-6.7 2
Toplam	100	

SONUÇLAR

Tür teşhisi:

Marmara Bölgesinde yabani elma ağaçlarının taranması sonucunda tespit edilen 15 tipten alınan herbaryum örneklerinde yapılan taksonomik çalışmalar geniş ölçüde yayılış gösteren yabani elma ağaçlarının *Malus sylvestris* Mill. (syn. *Malus communis* subsp. *sylvestris* Linn.) türüne dahil olduğunu göstermiştir.

Tespit edilen tiplerin tür teşhisleri teşhis anahtarına göre yapılmıştır (8). Buna göre bölgede yaygın yabani elma tiplerinin genel sistematigi içerisindeki yeri aşağıda gösterilmiştir.

Şube	: <i>Spermatophyta</i>
Altşube	: <i>Angiospermae</i>
Sınıf	: <i>Dicotyledoneae</i>
Alt sınıf	: <i>Corypetale</i>
Takım	: <i>Rosales</i>
Familiya	: <i>Rosaceae</i>
Alt familiya	: <i>Pomoideae</i>
Cins	: <i>Malus</i>
Tür	: <i>Malus sylvestris</i> Mill.
Alt tür	: <i>Malus sylvestris</i> subsp. <i>orientalis</i> Browicz

Malus sylvestris'in sinonimi *Pyrus malus* var. *sylvestris* Linn. ve *Pyrus malus* Linn'in sinonimi de *Malus communis* DC. dir.

Çöğür elde edilmesi, çöğür ve sürgünlerde büyüme ve üniformite

Çöğür elde etmek üzere Jiffy-potlara ekilen tohumların en yüksek çimlenme oranları yüzde olarak Cetvel 3 de verilmiştir. Tiplere ait çimlenme oranları % 92.2 ile % 99.5 arasında değişmiştir.

Serada 5-6 yapraklı oluncaya kadar bekletilen ve daha sonra aşı parsellerine aktarılan çöğürlerin aşidan önce yapılan çap ve boy ölçümleri ile üniformiteleri Cetvel 4'de verilmiştir. Çöğür çapları tiplere göre 6.6-8.3 mm ve çöğür boyları 63.8-82.0 cm arasında değişmiştir. Yapılan aşılardan tutma oranları da yüzde olarak Cetvel 4'de gösterilmiştir. Aşı tutma oranları % 82.0 ile % 98 arasında tespit edilmiştir.

Cetvel 3. Yabani elma türlerinden elde edilen ve 4°C'de 80 gün katlanan tohumların harç içerisindeki en yüksek çimlenme oranları (%)

Table 3. The highest germination percentage of apple seeds stratified at 4°C for 80 gün days obtained from wild apple trees

Tipler Types	En yüksek çimlenme oranı (%) The highest germination (%)
YE - 1101	95.0
1104	95.4
1105	98.0
1401	95.0
1402	92.4
1403	97.5
1601	92.2
1602	97.0
1603	95.4
1604	97.0
1605	97.5
4101	97.5
4102	95.9
5401	96.0
5402	98.5
Starking (ST) ^z	99.5

^z ST: Serbest tozlanma, open pollinated

Cetvel 4. Yabani elma tiplerinin tohumlarından elde edilen çöğürlerin çap ve boy ortalamaları ile üniformitelerine ilişkin varyasyon katsayıları (CV) ve aşı tutma oranları (%)

Table 4. Diameter and height of seedlings raised from the seeds of wild apple trees, uniformities (CV) and percentage of bud-take

Tipler Types	Çap - Diameter		Boy - Height		Aşı tutma oranı (%) Bud-take (%)
	Ort. (mm) Average (mm)	Üniformitesi (CV) Coefficient of variation (CV)	Ort. (mm) Average (mm)	Üniformitesi (CV) Coefficient of variation (CV)	
YE - 1101	6.6	14.06	68.6	17.31	94.0
1104	7.0	13.22	73.9	14.93	96.0
1105	6.7	14.81	72.0	16.92	95.3
1401	8.3	18.32	82.0	17.73	91.9
1402	7.1	16.35	69.8	18.52	89.8
1403	7.8	16.16	75.1	14.94	94.0
1601	6.9	15.16	65.0	17.00	94.4
1602	7.6	15.69	70.7	17.97	96.7
1603	7.4	14.23	63.7	14.61	98.0
1604	7.1	18.15	63.8	18.36	93.3
1605	7.4	16.62	81.2	18.13	96.0
4101	7.6	21.24	72.4	20.84	96.7
4102	7.8	13.06	74.5	13.41	97.3
5401	7.5	19.37	67.9	19.31	82.0
5402	8.2	17.92	72.0	16.81	84.7
Starking (ST) ²	7.6	12.67	79.3	13.95	92.6

²ST: Serbest Tozlanma, Open Pollinated

Sürgünlerde yapılan çap ve boy ölçümleri ile üniformiteleri de Cetvel 5'de verilmiştir. Sürgün çapları 10.6-15.6 mm ve sürgün boyları 112.2-151.5 cm arasında değişmiştir. Kök gelişiminin değerlendirilmesi ile ilgili puanlar da Cetvel 5'de gösterilmiş olup 6.5 ile 9.1 arasında tespit edilmiştir.

Cetvel 5. Yabani elma tipleri çöğürlerine yapılan aşılardan süren sürgünlerin çap ve boy ortalamaları ile üniformitelerine ilişkin varyasyon katsayıları (CV) ve kök gelişimine ait genel değerlendirme puanları.

Tabl 5. Diameter and height of shoots budded on seedlings obtained from wild apple trees, uniformities (CV) and root growth of apple nursery plants.

Tipler Types	Çap - Diameter		Boy - Shoot		Kök gelişimi puanlaması (1-10) Root growth points (1-10)
	Ort. (mm) Average (mm)	Üniformitesi (CV) Coefficient of variation (CV)	Ort. (mm) Average (mm)	Üniformitesi (CV) Coefficient of variation (CV)	
YE - 1101	15.1	14.19	140.0	13.04	7.3
1104	14.6	14.89	144.3	13.77	7.0
1105	12.9	20.99	122.6	23.23	7.5
1401	15.6	16.85	150.3	13.79	9.1
1402	13.8	20.53	136.8	17.16	7.7
1403	15.6	17.57	149.5	13.95	8.3
1601	15.1	14.62	145.1	19.21	6.7
1602	14.4	16.78	140.3	14.72	8.2
1603	15.1	12.98	149.4	13.12	8.3
1604	14.4	18.14	140.7	20.00	8.1
1605	15.6	14.65	148.5	14.90	8.8
4101	15.1	15.82	151.5	12.96	8.6
4102	13.9	22.42	139.1	20.80	7.6
5401	10.6	26.60	112.2	33.84	6.5
5402	13.6	25.33	134.9	23.61	7.9
Starking (ST) ²	14.3	15.03	137.9	11.76	7.9

²ST: Serbest Tozlanma, Open pollinated

Cetvel 6. Yabani elma tiplerinin incelenen özelliklerine göre aldıkları "Tartılı - Derecelendirme" puanları
Table 6. Evaluating scores of wild apple trees for seedling rootstock

Tipler Types	Tohum çimlenmesi (%) Germination of seeds (%)	Çöğür çap ortalaması (mm) Diameter of Seedling (mm)	Çöğür çap üniformitesi (CV) Coefficient of variation for diameter of seedling (CV)	Çöğür boy ortalaması (cm) Height of seedling (cm)	Çöğür boy üniformitesi (CV) Coefficient of variation for height of seedling (CV)	Aşı tutma oranı (%) Bud - take (%)	Sürgün çap üniformitesi (CV) Coefficient of variation for diameter of shoot (CV)	Sürgün boy ortalaması (cm) Height of shoot (cm)	Sürgün boy üniformitesi (CV) Coefficient of variation for height of shoot (CV)	Kök gelişimi (1-10 puanlaması) Root growth (1-10 points)	Toplam değer puanı Total score
YE-1101	80	20	100	20	30	160	50	40	100	40	640
1104	120	40	100	30	40	200	50	50	100	40	770
1105	160	20	80	30	30	200	30	20	60	60	690
1401	80	100	40	50	30	160	40	50	100	100	750
1402	40	40	60	20	20	120	30	40	80	60	510
1403	160	80	60	40	40	160	40	50	100	80	810
1601	80	40	80	10	30	160	50	50	80	20	560
1602	160	80	80	20	20	200	40	40	100	80	820
1603	120	40	100	20	50	200	50	50	100	80	830
1604	160	60	40	10	20	160	40	40	80	80	670
1605	160	60	60	50	20	200	50	50	100	100	850
4101	160	80	20	30	10	200	40	50	100	100	790
4102	120	80	100	30	50	200	20	40	60	60	760
5401	120	60	40	20	10	40	10	10	20	20	350
5402	200	100	40	30	30	40	10	30	60	60	600
Starking (ST) ^z	200	80	100	50	50	160	50	40	100	60	890

^zST: Serbest Tozlanma, Open Pollinated

Verilerin değerlendirilmesi:

Yabani elma tipleri üzerinde yapılan çalışmalardan elde edilen verilerin "Tartılı-Derecelendirme"ye göre değerlendirilmesi sonucunda, tiplerin değerlendirmeye esas alınan özelliklerine ait değer puanları ile toplam değer puanları Cetvel 6'da verilmiştir. Buna göre YE-1605, YE-1603, ve YE-1602 no.lu tipler Starking Delicious'un serbest tozlanması ile ilk sıraları almışlardır.

TARTIŞMA

Marmara Bölgesinde yetişen yabani elma ağaçlarında yapılan taramalarda tespit edilen tipler üzerindeki taksonomik çalışmalar sonucunda *M. sylvestris* Mill.'in yaygın olduğu anlaşılmıştır. Nitekim Browicz (8) de *M. sylvestris* Mill'in bu bölge dahil Türkiye'nin hemen her yöresinde mevcut olduğunu belirtmektedir.

Çöğür elde etmek için 4°C'de 80 gün katlanan yabani elma tiplerine ait tohumların çimlendirilmesi sonucunda çimlenme oranları bakımından tipler arasında büyük farklılık görülmemektedir.

Bilindiği gibi elma fidanı yetiştiriciliğinde tohumdan itibaren fidan sökümüne kadar iki yıl geçmekte, bunun bir yılı çöğür gelişimine ayrılmaktadır. Çalışmamızda bu süreyi bir yıla indirmek için çöğür gelişiminin bir kısmı seralarda harç içerisinde gerçekleştirilmiş ve daha sonra çöğürler doğrudan aşı parsellerine aktararak aynı yıl içerisinde aşılanmışlardır, yani aşı parsellerine çöğür şaşırtması yapılmamıştır. Benzer çalışmalar diğer bazı araştırmacılar tarafından da yapılmış olup başarılı sonuçlar alındığı bildirilmektedir (30,23). Ancak Cetvel 4 ve 5'in incelenmesinden görüleceği gibi, çöğürlerde ve özellikle sürgünlerdeki çap ve boy ölçüm ortalamaları Tarım Orman ve Köyşleri Bakanlığının fidan üretim ve dağıtım talimatında belirlenen standartlara göre biraz düşük olmuştur. Bu da şaşırtma yapılmamasından ileri gelmektedir.

Tespit edilen tiplere ait çöğür ve sürgünlerin çap ve boy ölçüm ortalamaları arasında farklılıklar olduğu göze çarpmaktadır. Gerek çöğür ve gerekse sürgün gelişiminde üniformite, yani yeknesaklık da büyük önem arz etmektedir. Tipler arasında bu bakımdan farklılıklar tesbit edilmiş ve seçimde üniformite de esas alınmıştır.

İyi bir fidanın iyi gelişmiş bir kök sistemine sahip olması gereklidir. Tipler arasında bu bakımdan genel görünüş itibarıyla farklılıklar tespit edilmiştir. Aşı tutma oranları bütün tiplerde yüksek bulunmuştur.

Değerlendirmeye esas alınan özelliklere ait elde edilen verilerin tümünü birden değerlendirmeye tabi tutabilmek amacıyla değiştirilmiş "Tartılı - Derecelendirme" yöntemi (2) kullanılmıştır.

Görce puanları önemine uygun olarak verilmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak ele alınan özelliklerin tümü itibarıyla uygulanan "Tartılı Derecelendirme" de elde edilen toplam puanlara göre yapılan sıralamada YE-1605, YE-1603 ve YE-1602 no.lu tipler Starking Delicious'un serbest tozlanması ile birlikte ilk sıralarda yer almışlardır.

Fidanlık devresi ile ilgili olan bu çalışmadan sonra seçilen tiplerin standart çeşitlerle olan anaç-kalem ilişkileri incelenmelidir.

SUMMARY

SEEDLING ROOTSTOCK SELECTION FOR APPLES - II

The second step in apple seedling rootstock selection of some apple cultivars and wild species was terminated in 1989. The study for the second step was carried out to determine the suitability of wild apple trees, widely grown in the Eastern Marmara Region, as seedling rootstocks for apple cultivars.

The most widespread species determined was *Malus sylvestris* Mill. "Syn. *Malus communis* subsp. *sylvestris* Linn.)

The seeds of the trees were first stratified in moistened perlite medium at 4°C for 80 days. The seeds were later sown in pots filled with soil mixture (1/3 soil, 1/3 sand, 1/3 manure) and the pots were placed in a greenhouse. The seedlings were allowed to grow until they had 5-6 leaves, then they were transplanted to budding plots in the field. The germination percentage of seeds sown in the mixture changed between 92.2 % - 99.5 %. The measurements were 6.6 - 8.3 mm for seedling diameters, 63.8 - 82.0 cm for seedling heights, 10.6 - 15.6 mm for shoot diameters and 112.2 - 151.5 cm for shoot heights.

The percentage of bud-take was found to be in between 82.0% - 98 %.

Root growth of wild apple types was also examined. General appearance of roots was evaluated by a jury and the points (10 becoming ten highest) given by the Jury were in between 6.5-9.2.

The overall data were evaluated for potential rootstock use by using modified "Weighted Rankit" method based on the parameters considered for evaluation. The evaluations showed that the types of *Malus sylvestris* Mill. numbered as YE-1605, YE-1603 and YE-1602 appeared to be potential seedling rootstock along with Starking Delicious cv. used as the control.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Anonymous, 1969. A research programme for deciduous fruit production. *Research and training centers for the production processing and marketing of fruit and vegetables. Turkey, UNDP-FAO Technical Report I, Rome, Italy.*
2. Ayfer, M. ve M. Çelik, 1977. Akça, Ankara ve Williams armut çeşitleri ile S.Ö. ayva anaçlarının uyuşumları üzerinde araştırmalar. *TÜBİTAK VI. Bilim kong. TOAG Tebliği. Bahçe Bitkileri Sektörünü: 111-112.*
3. Bailey, L. H., 1930. The Standard Cyclopaedia Horticulture Vol. III, *The McMillan Company. New York USA, pp: 2865-2878.*
4. Belova, M. P., and E. V., Eliceave, 1949. Changing the method of obtaining the seed of wild apple and pear. *Sad: Ogorad 1949. 7: 21-24 (Hort. Abst. 19: 351. Nr. 2744).*
5. Benson, L., 1959. Plant Classification, *D. C. Heath and Company, Lexington Mass. USA.*
6. Bolotskij, Ju. S., 1961. Methods of propagation of seed of cultivated fruit plants for sowing. *Sadovodstvo, 1960. 10: 3739, (Hort. Abs. 31: 489, Nr. 3857).*
7. Brown, A. G., 1975. Apples. *Advances in Fruit Breeding* (Editors: J. Janick, and J. N. Moore). *Purdue Univ. Press West Lafayette. Indiana, USA. pp: 38-70.*
8. Browicz, K., 1972. Malus. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 4, (Ed: P. H. Davis) Edinburgh Univ. Press p. 157*
9. Bulagay, A.N., M. Büyükyılmaz ve F. Öz, 1988. Elma standart çöğür anacı seçimi I. *BAHÇE 14(1-2): 59-69.*
10. Büyükyılmaz, M., ve A. N. Bulagay, 1987. Armut standart çöğür anacı seçimi - I. *BAHÇE 14(1-2): 19-30.*
11. Çelik, M., 1983. Meyve yetiştiriciliğinde anacın önemi ve Türkiye meyveciliğinde anaç sorunu. *Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayın no. 886.*
12. ————, 1988. Ankara koşullarında Williams, Ankara, Akça ve Şeker armut çeşitleri için uygun S. Ö. ayva anaçlarının seçimi üzerinde bir araştırma. *Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayın No. 1075.*
13. ———— ve M. Sakin, 1987. Ülkemizde meyve fidanı üretiminin bugünkü durumu. *TİBATAK Türkiye I. Fidancılık Sempozyumu Tebliği (Yayınlanmamış).*
14. Gill, J.D. and F.L., Pogge, 1974. *Pyrus L. Seeds of woody plants in the United States. For Serv. U.S. Dept. Agric. Handb. No. 450, pp: 689-694.*
15. Harrington, H. T. and L. W. Durrel, 1957. How to identify plants *The Swallow Press Inc. Chicago, USA*
16. Hartmann, H. T. and D. E. Kester, 1983. Plant propagation, principles and practices. *Forth edition. Printice Hall Inc. Englewood Cliff New Jersey, USA.*
17. Kallio, T. T., 1962. Seed stratification with special reference to apples. *Puutarba, 1962, 65: 62-63. (Hort. Abst. 32: 53, Nr. 4277)*
18. Karnatz, H., 1952. Results of stratification trials with pome fruit seeds, *Dtsch. Baumsch, 1952, 4: 119-125. (Hort. Abst. 22, 484, Nr. 3393).*
19. ————, 1955. The effect of rootstock diameter on scion growth. *Mitt. Obstb. Versucherin-ges Jork, 1954, 9: 353-355. (Hort. Abst. 29: 198, Nr. 3393).*
20. Kester, D. E., and V. J. Hansen, 1966. Rootstock potentialities of F₁ Hybrids between peach (*Prunus persica* L.) and almond (*Prunus amygdalus* Batsch). *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 89: 100-109.*
21. Kirkopulo, E. N. 1960. Coal ash as a stratifying material for fruit seeds. *Tr. Odessk. s. -h, in-ta, 1957. 8: 93-96, from Ref. Z. (Biol.), 1958, Nr. 21. Abstr. 96, 115 (Hort. Abst. 30: 365, Nr. 4851).*
22. Layne, R. E. C., and H. A. Quamme, 1975. Pears. *Advances in Fruit Breeding* (Editors: J. Janick and J. N. Moore) *Purdue Univ. Press. West Lafayette. Indiana, USA. pp: 38-70.*
23. Lihonos, F. D., 1955. Accelerated raising of fruit tree rootstocks. *Sad i Ogorod, 1954, 12: 37-38. (Hort. Abst. 25: 197, Nr. 1301).*
24. Loewel, E. L. and H. Karnatz, 1955. The effect of locality on the performance of pome fruit seedling raised from uniform seed. *Reprinted from Obstbau. 1955, 74(3) (Hort. Abst. 25: 369 Nr. 2451).*
25. Maurer, K. J., 1949. Sources of seed for apple rootstocks. *Baumschule, 1949. 1: 42 (Hort. Abst. 19: 352, Nr. 2750)*
26. Michelson, L. F., W. H. Lachman ve D. D. Allen, 1958. The use of the "Weighted-Rankit" method in variety trials. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 71: 334-338.*
27. Ölez, H., 1967. Meyve yetiştiriciliğinde kullanılan anaçlar ve özel'ikleri. *Seminer notu. Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova.*

28. Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik (Kışın Yaprğını Döken Meyve Türleri) Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Yayın no. 128.
29. Ryndin, S. D., 1960. The influence of conditions during the raising of seedling rootstocks on their behaviour in the nursery. *Bjull nauc-te.h, Inf. Micurinsk*, 1958. No. 6: 31-34. (*Hort. Abst.* 30: 216. Nr. 1640).
30. Salynskii, F. S. 1950. The early transplanting of seedlings. *Sad i Ogorod*, 1950. 3: 11-13. (*Hort. Abst.* 20: 109 Nr. 1305).
31. Saure, M., 1966. Have under sized fruits poor seeds. *Mitt obstb. ,versuchsringes. Jork*. 1965, 28: 233-235, (*Hort. Abst.* 36: 35 Nr. 259).
32. Sax, K., 1940. The use of *Malus* species for apple rootstocks. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 53: 219-220.
33. Schander, H., 1953. The influence of environment upon seeds and seedling of apple and pears. *Angew. Bot.*, 1952. 26: 165-180. (*Hort. Abst.* 23: 52, Nr. 167).
34. Soylu, A., 1988. Bazı önemli kestane çeşitleri arasındaki melezlemelerden elde edilmiş çöğürlerin gelişme karakterleri. *BAHÇE 15 (1-2)*: 23-33.
35. Srivastva, R. P., and L. Singh. 1968. Wild pear as a rootstock for apples. *Punjab Hort. J.*, 1966, 6: 177-181 (*Hort. Abst.* 38: 37, Nr. 252).
36. Sykes, J. T., 1969. Tohumla ve vegetatif olarak üretilen anaçlar, fayda ve mahzurları. *Meyveciliğimizin geliştirilmesi ve ürünlerin değerlendirilmesi ile ilgili problemler ve bu maksatla yapılması gerekli araştırmalar simpozyumu - TÜBİTAK TOAG*, s: 136-146.
37. Westwood, M. N., 1978. Temperature Zone Pomology. *W. H. Freeman AND Company, San-Francisco, USA*.
38. Zielinski, Q. L., 1955. Modern Systematic Pomology. *WM.C. Brown Company, Dubugue, Iowa, USA*.