



Ekşi karadutun (*Morus nigra* L.) Türkiye’de yetiştiricilik kültürü ve alanları: Asırlık ağaçların keşfi

Kahraman Gürcan

Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Genom ve Kök Hücre Merkezi, Talas, Kayseri, Turkey, (0000-0002-2120-2563),
kgurcan@erciyes.edu.tr

(İlk Geliş Tarihi 25 Ekim 2021 ve Kabul Tarihi 12 Aralık 2021)

(DOI: 10.31590/ejosat.1014243)

ATIF/REFERENCE: Gürcan, K. (2021). Cultivation and production of sour black mulberry (*Morus nigra* L.) in Turkey: discovery of monumental trees. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (31), 568-582.

Öz

Ekşi karadut (*Morus nigra* L.) zeytin gibi çok uzun yıllar yaşar ve kapalı tohumlu bitkiler içinde en yüksek kromozom sayısına sahip bitki türüdür. Önemli ekonomik potansiyele sahip tıbbi aromatik bir tür olmasına rağmen modern bahçeciliğe entegre edilememiştir. Anavatanı olduğu düşünülen Türkiye’de yetiştiricilik kültürü ve potansiyelini belirlemek üzere 2018-2021 yıllarında ülke çapında ekşi karadut sörveyi yapılmıştır. Anıtsal nitelikte, Cumhuriyet öncesinden kalma olduğu bilinen, 200 üzerinde antik ekşi karadut ağacı tespit edilmiştir. Bu ağaçlar genetik olarak özgün olma ihtimali en yüksek popülasyonu oluşturmaktadır. En yoğun antik dut ağacı Kayseri Talas, Nevşehir, Ankara Ayaş İlçesi ve Orhanlı köyü, Erzincan Kemaliye, Eskişehir, Bitlis Ahlat ve Adilcevaz ilçeleri, Çankırı Gölez köyünde gözlenmiştir. Meyve üretimin en fazla yapıldığı bölgeler ise Kahramanmaraş Ilica, Adıyaman Besni, Niğde Çiftehane, İzmir Canbazlı köyü olarak tespit edilmiştir. Dört adet antik bahçe görülmüştür. Web sayfası kurularak tarihi ekşi karadutun fotoğraf ve videoları paylaşılmıştır. Tüm ağaçların monoik olduğu belirlenmiş, erkek ağaç görülmemiştir. Bu durum Anadolu’nun ekşi karadutun anavatanı olma ihtimalini zayıflatmaktadır. Meyve derim zamanının 8-10 hafta olduğu görülmüştür. Yaygın bilginin aksine ekşi karadut hastalık ve zararlılara hassas bir tür olduğu tespit edilmiştir. Verimi, hastalık ve zararlılara dayanıklılık durumu bilinen çeşit veya çeşitlerin mevcut olmadığı, çoğaltımın yerel fidancılar tarafından lokal ağaçlardan göz alınarak gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. A) Meyvelerinin raf ömrünün kısa olması, B) meyvelerin daldan kopma gücü ekşi karadutun kapama bahçeciliğe entegrasyonu önündeki önemli problemler olarak tespit edilmiştir. İslah çalışmaları ile bu iki karakterde iyileştirme sağlanması gerekmektedir. Güvenilir çoğaltım yöntemlerinin mevcut olmadığı gözlenmiştir. Asırlık ağaçlar genetik ve kültürel miras niteliğinde olup anıt ağaç olarak tescillenmeleri ve koruma altına alınmaları gerekmektedir. Az da olsa Türkiye’nin her bölgesine bu dutun yetişiyor olması, tüketicinin ve yetiştiricinin ekşi karaduta verdiği yüksek değer, ekşi karadut kapama bahçeciliği açısından Türkiye’nin yüksek potansiyeli olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Anıtsal ağaç, Dut, Genetik kaynaklar, Moraceae, Üzümsü Meyve.

Cultivation and production of sour black mulberry (*Morus nigra*) in Turkey: discovery of monumental trees

Abstract

Sour black mulberry (*Morus nigra* L.) lives for many years like olives and is known to possess the highest known chromosome number among plant species. Although it is a medicinal aromatic mulberry species with significant economic potential, sour black mulberry is not integrated to modern production system. Sour black mulberry survey was conducted throughout Turkey in 2018-2021 to reveal its potential and cultivation culture in Turkey which is considered as genetic diversity center. More than 200 ancient sour black mulberry trees, known to be from the pre-Republican era, have been identified. The densest ancient mulberry tree was observed in Kayseri Talas, Nevşehir, Ayaş and Orhanlı in Ankara, Erzincan Kemaliye in Erzincan, Eskişehir, Ahlat and Adilcevaz in Bitlis, Gölez village of Çankırı. The regions with the highest fruit production were determined as Ilica in Kahramanmaraş, Besni in Adıyaman, Çiftehane in Niğde, and Canbazlı village in İzmir. Four antic orchards were observed. It was determined that all trees were monoic, and no male trees were observed. This situation weakens the possibility of Anatolia being the diversity center of sour black mulberry. Contrary to common knowledge, sour black mulberry is a sensitive species to diseases and pests. There are no cultivar(s) with known yield, disease and pest resistance, and the propagation is carried out by local nurseries from the local trees. A) The short shelf life of the fruits, B) the difficulty of breaking off the fruit from the branch are the important problems in the integration of sour black mulberry into horticulture production system, and these two characteristics have therefore been determined as the primary breeding issue in sour black mulberry. Reliable reproduction methods do not exist and need to be developed. Centennial trees are genetic and cultural heritage and must be registered as monumental trees and taken under protection. The fact that this mulberry is grown in every region of Turkey, albeit a little, and the high value that consumers and growers give to sour black mulberry shows that Turkey has a high potential in terms of sour black mulberry cover gardening.

Keywords: Berry fruits, Genetic resources, Moraceae, Monumental trees.

1. Giriş

Ekşi karadut (*Morus nigra* L.) *Morus* cinsi altında yer alan 10-16 dut türünden biridir (Vijayan vd., 2006). Ekşi karadutun Anadolu'da varlığı diğer dutların çok daha öncesine dayanır. İlginç bir şekilde klasik Avrupa tarihinde, Avrupa'ya *M. alba* girmeden önce, ipek böcekçiliğinde ekşi karadut kullanıldığını belirten kaynaklar mevcuttur (Vivarelli & Alvisi, 1934; CABI, 2019). Ekşi karadutun Anadolu'ya ve Avrupa'ya Roma döneminde yayıldığı düşünüldüğü gibi, Yunan-Roma döneminden önce girmiş olduğunu savunan kaynaklar da mevcuttur (Aubaile, 2012). İran ve Anadolu'da, İpek Yol'u ticaretinden önce ekşi karadut türünün olduğu antik Yunan ve Roma kayıtlarından bilinmektedir (Grieve, 1931; Aubaille, 2012). Ana vatani için İran, Anadolu ve Kafkasya (Grieve, 1931; CABI, 2019); Güney Batı Asya (Wiersema et al. 1999; CABI, 2019) veya Orta Asya (Campbell, 1949; Aubaille, 2012) diyen kaynaklar mevcuttur. Ancak Anadolu ve İran'da ekşi karadutun yabanisi olduğuna dair veri bulunmadığı için, Türkiye ve İran'ın ekşi karadutun ana vatani olduğu hipotezi ispatlanamamıştır (Browicz, 2001). Yunan yazar Theophrastus (MÖ 370-285) tarafından ekşi karadut bilinmez iken, Dioscorides'in (MS 40-90) bu türü bildiği ve *moron* olarak adlandırdığını rapor etmiştir (Aubaile, 2012). Latinlerin de bu türü yetiştirdikleri ve *Morus* ismini verdikleri bilinir. MS 3. YY'da Fayyum'un arşivlerinde de ekşi karadutun bahsi geçmektedir (André, 1985; Newton, 2005; Aubaille, 2012).

Ekşi karadut bazı özellikleri ile benzersizdir. 1) Meyveleri çok sevilir, sultanların meyvesi olarak bilinir. Bu türün meyvesini yiyenler başka hiçbir türde bu tadı bulamadıklarını söylerler 2) Bu tür, bilinen en yüksek kromozom sayısı (dekosaploidi, $2n = 22x = 308$) ile çiçekli bitkiler arasında benzersiz bir konuma sahiptir (Basavaiah vd., 1990). 3) Ekşi karadut, zeytin gibi çok uzun ömürlü bir ağaç türüdür ve 1930'larda İngiltere'de yetişen en eski ağacın 1548'de dikildiği belirtilmiştir (Grieve, 1931; CABI, 2019). 4) Dış faktörlere göre cinsiyet değiştiren nadir bitkilerden biridir (Jaiswal and Kumar, 1980). 5) Meyve derim dönemi 8-10 hafta olup diğer meyvelere göre oldukça uzun bir dönemi kapsamaktadır.

Yapılan çalışmalar ekşi karadutun da dâhil olduğu dut türlerinin insan yaşam kalitesine katkısının yüksek olduğunu göstermektedir. Ekşi karadutun meyveleri, yüksek polifenol, flavonoid ve antosiyanin içeriği nedeniyle yüksek biyoaktiviteye sahiptir (Sánchez-Salcedo vd., 2015, Akin vd., 2016; Barat vd., 2016; Cui vd., 2020; Erden, 2021; Ersus vd., 2021; İslam vd., 2020). Meyveleri yüzlerce yıldır başta ağız yaraları olmak üzere birçok hastalığın tedavisinde kullanılmaktadır. Lim vd. (2019) ekşi karadut üzerine yaptıkları derleme çalışmada 130 civarında çalışmaya atıfta bulunarak ekşi karadutun antinosiseptif, anti-inflamatuar, antimikrobiyal, anti-melanojenik, antidiyabetik, anti-obezite, anti-hiperlipidemik ve antikanser aktivitelerini anlatmışlardır.

Türkiye'de dutların karakterizasyonu ve değerlendirilmesi üzerine çalışmalar mevcuttur. Ekşi karadut üzerine yapılan en kapsamlı çalışma TUBİTAK TOVAG destekli 106O102 kodlu projedir (Özgen vd., 2008). Bu çalışmada 11 ilden (Adana, Amasya, Antakya, Elâzığ, Erzincan, Erzurum, Gaziantep, Giresun, Kahramanmaraş, Malatya ve Tokat) 76 adet ekşi karadut belirlenmiş, bunlardan 31 âdeti AFLP markörler ile çalışmıştır (Kafkas vd., 2008). Koyuncu vd. (2004) Göller bölgesi ekşi karadutlarını; İslam vd. (2006) Giresun ili Şebinkarahisar ilçesinde yetiştirilen 12 adet dut ağacını; Erdoğan ve Çakmakçı

(2006) 11 mor dut, 16 adedi beyaz dut ve 2 adet siyah dutu; Ercişli ve Orhan (2008) Erzurum İspir; Yılmaz vd. (2012) farklı bölgelerden seçilmiş dutları; Okatan vd. (2016) Bitlis ekşi karadutlarını; Balık vd. (2019) Muş dutlarını; Sümerli ve Kazankaya (2020) Batman ili dutlarını, Can vd. (2021) Van gölü civarındaki dutları çalışmışlardır.



Şekil 1. Ekşi karadut meyvesi.

Türkiye'de ekşi karadutun fenolik içerik, besin bileşenleri, antioksidan aktivite ve kimyasal özellikleri (Elmacı ve Altuğ, 2002, Ercişli ve Orhan, 2008; Özgen vd., 2009; Ercişli vd., 2010; Kara ve Ercelebi, 2013; Koyuncu vd., 2004; Kutlu vd., 2011; Sánchez-Salcedo vd., 2014; Okatan vd., 2016; Balık vd. 2019), morfolojik ve pomolojik karakterizasyonu (Koyuncu vd., 2004, Özgen vd., 2009; Yılmaz vd., 2012; Sümerli ve Kazankaya, 2020) birçok kez çalışılmıştır. Bu çalışmaların hepsi farklı koşullarda yetişen çeşit olmayan doğal popülasyonda gerçekleştirilmiştir. Bitki materyali klonlardan oluşan tek çalışma Kahramanmaraş koşullarında gerçekleştirilmiştir (Sütyemez, 2021)

Maalesef, ekşi karadut çok beğenilmesine ve sağlıklı bir gıda olmasına rağmen kapama bahçe üretimi mevcut değildir. Çeşit geliştirilmemiş ve meyve yetiştiricilik teknik ve pratikleri çalışılmamıştır. Dutlar son yüzyıla kadar çok tüketilen meyvelerden iken, son yüzyılda modern tarıma entegre edilemediği için üretimi düşmüştür. Bununla beraber, Türkiye'de beyaz-mor-siyah renklerinde meyveleri olan *M. alba* dut türünün yaygın olduğu bilinmektedir. Fakat ekşi karadutun Türkiye'de ki potansiyeli bilinmemektedir. Yerel gazete haberlerine sık sık asırlık ekşi karadut ağacı haber olmaktadır. Ekşi karadut hem Türkiye'de hem dünyada gizemli bir türdür. Yetiştiriciliği üzerine bilgi kısıtlıdır. Çalışmalar ipek böcekçiliğinde kullanılan diğer dutlara yoğunlaşmıştır. Ekşi karadutun genetik çeşitlilik merkezi olduğu düşünülen Anadolu'da sörvey çalışması önem arz etmektedir. Bu nedenlerle, bu çalışmada Türkiye ekşi karadut gen kaynaklarının mevcudiyeti araştırılmış, ekşi karadutun yetiştiricilik alanları ve kültürü üzerine bilgi toplanması

hedeflenmiş, kapama bahçe tarımına entegrasyonunda ana problemler araştırılmıştır. Aşı ile çoğaltılan ağaçlar klon oldukları için çalışmada Türkiye özgün genotip olma ihtimali yüksek olan asırlık ağaçlar araştırılmıştır. Doğal popülasyonlarda ekşi karaduttun gıda, pomolojik ve fenolojik özellikleri hâlihazırda iyi çalışıldığı ve bilindiği için, ayrıca çeşit geliştirilmeden benzeri özelliklerin çalışılması tekrara düşeceği için bu çalışma kapsamına alınmamıştır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Sörvey çalışması

Türkiye’de ekşi karadut yetiştiriciliği yapılan bölgeleri belirlemek için 2018-2021 yılları arasında a) Tarım Bakanlığı il ve ilçe teşkilatları ile temasa geçilerek b) ekşi karadut üzerine proje ve yayınlar taranarak c) yerel haber kaynakları internet üzerinden taranarak, ekşi karadut ağaçları ve yetiştiricilik yapılan bölgeler araştırılmıştır. Ekşi karadut ağaçlarının bulunduğu lokasyonlar belirlendikten sonra, 14 000 km yol kat edilmiş, Türkiye’nin birçok bölgesi ziyaret edilmiş ev sahipleri, köy veya mahalle sakinleri ile görüşülmüş, ağaçlar hakkında bilgi toplanmıştır (Şekil 2.). Kayseri ve Nevşehir’de ekşi karadut ağaçları her yıl ve yıl içerisinde birçok kez ziyaret edilmiş, ağaçlar sürekli gözlenmiştir. Adana, Mersin, Hatay, Niğde Çiftahan, Kahramanmaraş İlica ilçeleri 3 yıl çiçeklenme, meyve toplanma zamanı ve sonbaharda birer kez kontrol edilmiştir. Diğer bölgelerdeki ekşi karadut ağaçları ise en az bir kez meyve döneminde ziyaret edilmiştir. Kayseri dışındaki bölgelerde bir bölgeden maksimum 4 asırlık ekşi karadut ağacı gözlenmiş, Küresel Konumlama Sistemi (Global Positioning System- GPS) koordinasyonları alınmıştır.

2.2. Ağaçlarda yaş tahmini

Ekşi karadut ağaçlarında yaş tahmini üzerine bilimsel bir dendrokronolojik çalışma mevcut değildir. Zeytin ağaçlarında ağaç yaşı tahmini sıklıkla dini mitoloji, antik kent ve kale vb. yapıların tarihi ile ilişkilendirilerek yapılmaktadır (Ismaili ve Veshaj, 2014). Bu nedenle bu çalışmada da Türkiye’de ki asırlık ekşi karadut ağaçlarının yaşını öğrenmek için ağacın dikim tarihi, türbeler, cumhuriyet öncesi inşa edilmiş taş evler ile ilişkilendirilerek, ev sahibi ve bölgenin yaşlıları ile görüşülerek belirlenmeye çalışılmıştır.

2.3. Hastalık ve zararlıların belirlenmesi

Ekşi karadut ağaçlarındaki hastalık ve zararlar survey sırasında ağaçlar incelenerek belirlenmiştir. Özellikle yapraklar meyvelerde anormal durumlar ve kurumalar gözlenmiştir. Ayrıca bahçe sahipleri ile konuşularak bilgi toplanmıştır.

2.4. Cinsiyetin belirlenmesi

Dut türlerinin erkek, dişi, monoik veya hermafrodit olabildikleri rapor edilmiştir (Jaiswal ve Kumar, 1980; Tikader vd., 1995). Çiçek dönemi ve meyve dönemi ağaçlar gözlenmiş, çiçek döneminde sadece dişi çiçek, sadece erkek çiçek, hem dişi hem de erkek çiçek oluşturma durumları belirlenmiştir. Meyve döneminde meyve veren veya vermeyen ağaçlar tespit edilmiştir. Çiçek döneminde gözlenemeyen ağaçlarda dişi çiçek olup olmadığı meyve veriminden anlaşılırken, erkek çiçek olup olmadığı bahçe sahipleri ile konuşularak öğrenilmiştir. Hermafrodit ağaçların belirlenmesi uzun yıllar gerektireceği için bu çalışma kapsamında ağaçların hermafrodit olup olmadıkları üzerine bilgi toplanmamıştır.

2.5. Çoğaltım metodunun belirlenmesi

Ekşi karadutta aşı ile çoğaltım durumu aşı yeri tespit edilerek belirlenmiştir. Bazı durumlarda anaçtan çıkan dip sürgünleri de çoğaltım yöntemini belirlemede kullanılmıştır. Aşı yeri olmayan kendi kökü üzerinde yetişen ağaçlar ayrıca kaydedilmiştir. Yetiştiriciler ile konuşularak da çoğaltım yöntemleri teyit edilme yoluna gidilmiştir.

2.6. Islah karakterlerinin belirlenmesi

Ekşi karadutta ıslah kriterleri oluşturulmamıştır. Sörvey boyunca yetiştiricilerle konuşulmuş, ekşi karadut meyveciliği ve meyve pazarlanması önündeki engeller tartışılmıştır. Diğer meyve türlerindeki ıslahı karakterleri (Janick, 2005; Badenes ve Byrne, 2012) çalışılarak, ekşi karaduttun yetiştiriciliği için öncelikli ıslah konuları belirlenmiştir.

2.7. Meyve derim süresinin belirlenmesi

İlk siyah meyvelerin oluşup, meyvelerin toplanmaya başladığı zaman derim başlangıcı olarak kabul edilmiş, ağaçta meyve toplanmasının durulduğu zaman ise derim sonu olarak kabul edilmiştir. Adana, Mersin, Hatay, Kayseri, Nevşehir, Niğde Çiftahan, Kahramanmaraş’da bulunan ağaçlar takip edilmiştir. Diğer bölgelerdeki ağaçlarda derim zamanı ise ev sahipleri ve bölgedeki yaşlı insanlarla konuşularak gözlenmiştir.



Şekil 2. Türkiye'nin ekşi karadut yoğunluk haritası.

3. Sonuçlar ve Tartışma

3.1. Asırlık ekşi karadut ağaçlarının keşfi

TUBİTAK TOVAG destekli 106O102 kodlu projede (Özgen vd., 2008) belirlenen 71 adet ekşi karadut ağacının 55 adetine ulaşılmıştır. Proje sonuç raporunda verilen GPS kordinatları takip edilerek projede çalışılan 11 ilin 6 adetinde (Amasya, Erzincan, Elâzığ, Erzurum, Giresun, Malatya) yer alan tüm ağaçlara ulaşılmış, 5 ilde ağaçların 16 adeti bulunamamıştır.

İnternet üzerinden ekşi karadut haberleri taranmış birçok asırlık ekşi karadut ağacına ulaşılmıştır. Amasya Nurettin Alpaslan Türbesi (Anonymous, 2012), Ankara Ayaş (Anonymous, 2019, 2021), Batman Hasankeyf (Anonymous, 2016), Bitlis Ahlat (Anonymous, 2017a.), Eskişehir Şeyh Sücaeddin-i Veli Külliyesi (Anonymous, 2018), Çankırı Eldivan Gölez köyü (Anonymous, 2020), İzmir Tire Cambazlı köyü (Anonymous, 2014a), Konya Seydişehir (Anonymous, 2014b), Kütahya Emet (Anonymous, 2010a), Manisa Büyükbelen Çal dağı (Anonymous, 2013a), Nevşehir Cemel köyü (Anonymous, 2015), Nevşehir Hacı Bektaş Veli Türbesi (Anonymous, 2013b), Niğde Bor (Anonymous, 2014c), Sivas Susehir (Anonymous, 2010b), Siirt Sinep köyü (Anonymous, 2017b), Yozgat Çekerek Kurtağılı köyü (Anonymous, 2017c) anıtsal ekşi karadut ağaçlarına internet haberleri takip edilerek ulaşılmıştır.

106O102 kodlu TOVAG proje sonuç raporu, üst paragrafta belirtilen internet haberleri ve yerel tarım teşkilatları ile görüşmeler sonucunda 250'den fazla antik ağaca ulaşılmıştır. Çizelge 1 ve 3.'de 222 adetinin GPS kordinatları verilmiştir. Şekil 3-14.'de asırlık ekşi karadut ağaçlarından 30'unun fotoğrafları görülmektedir. Sörvey sırasında toplanan bilgiler, fotoğraf ve videolar <http://www.lifosbio.com/sehir-sehir-eksikara/> web sayfasına paylaşılmıştır. Kayseri dışında her bölgeden en fazla 4 adet ağaç incelenmiş olduğu için GPS koordinasyonu alınan ekşi karadut sayısı sörvey sırasında görülen

ağaç sayısından az olmuştur. Örneğin Ankara Kahramankazan Orhanlı köyünde 20 civarında cumhuriyet öncesinde dikilen ağaç mevcuttur, keza Erzincan Kemaliye, Malatya Darendede, İzmir Tire Cambazlı'da da durum aynıdır. Bu ağaçların hepsinin yaşı 100'ün üzerindedir. Sörvey sırasında karşılaşılan ağaçların hepsinin GPS koordinasyonları alınmamıştır. Şekil 2.'de sörvey sırasında elde edilen sonuçlar göz önünde tutularak asırlık ekşi karadutların yoğun olduğu bölgeler ve yetiştiricilik yapılan bölgeler Türkiye haritası üzerinde gösterilmiştir. Keşfedilen asırlık ekşi karadut ağaçları özgün genotip olma ihtimali en yüksek popülasyonu oluşturmaktadır. Sörveylerde genç ağaçların aşı ile genelde bu ağaçlardan çoğaltıldığı gözlenmiştir. Aynı şehirdeki asırlık ağaçların birbirleri ile olan ve farklı şehirlerdeki asırlık ağaçlar ile olan genetik ilişkileri ise bilinmemektedir.

Ekşi karadutların büyük çoğunluğu tarihi kasaba ve yerleşim bölgelerinde tespit edilmiştir. Ayaş konakları, Hasankeyf, Elazığın Harput'u, Pötürge'nin toprak evleri, Tokat ve Amasya'nın Osmanlı'dan kalan mahalleleri, Konya'nın Akşehir, Beyşehir'inde tarihi konak bahçeleri, Nevşehir ve Kayseri'nin Cumhuriyet öncesinden kalma taş evlerine ev sahipliği yapan Talas, Erkilet, Endürlük yerleşkeleri, Erzincan Eğin'in ev bahçeleri, İzmir'in Cambazlı köyü, Hatay'ın konakları tarihi ekşi karadutlara ev sahipliği yapmaktadır. Aynı şekilde türbelerde beyaz ve ekşi karadut ağaçlarının yaygın olduğu tespit edilmiştir. Türbelerde bulunan ağaçların yaşı genelde o türbenin kuruluşuna vesile olmuş evliyanın yaşadığı döneme dayandırılmaktadır. Erzincan Kemaliye Hıdır Abdal Sultan Türbesi'nde 700-800 yaşında olduğuna inanılan dutları mevcuttur (Şekil 3). Aynı şekilde 700-800 yaşında olduğu varsayılan ekşi karadut ağaçları Adıyaman Karadut köyü Seyyid Mustafa Baba, Amasya Nurettin Alpaslan, Siirt Sinep Köyünde Şeyh Saad, Eskişehir Şeyh Sücaeddin-i Veli, Çorum Tekne Dede ve Nevşehir Hacı Bektaş Veli türbelerinde bulunmaktadır (Çizelge 2).

Ekşi karadutun ilginç özelliklerinden biri çok yavaş büyümesidir. Bu nedenle, bazı ağaçlar çok gösterişli görünmese de gövdeleri çok kalın olmasa da Cumhuriyet öncesinden kalma

oldukları, bahçe sahipleri ile konuşularak teyit edilmiştir. Orman ağaçlarında yaş belirlemek için gövdedeki halkaları sayılsa da genelde halka sayımı ağaç kesildiğinde yapılabilir. Ayrıca birçok orman bitkisinde halka sayımı çeşitli nedenlerle mümkün olmamaktadır (Ricker vd., 2020). Aynı şekilde çok yaşlı ağaçlara sahip zeytin türünde halka sayısı ile ağaç yaşımı belirlemek yıllık odun birikimindeki dalgalanma, ağaç halkası sınır yapısındaki değişkenlikler, ağaç kambiyal faaliyetinin çevrenin değişen faktörleri ile sınırlandırılması gibi nedenlerle mümkün olamamaktadır (Arnan vd., 2012; Cherubini vd., 2013; Ismaili ve Veshaj, 2014). Ekşi karadut türünde ise yaş tayini ile ilişkili çalışma mevcut değildir. Kayıtlar İngiltere’de bir ekşi karadutun en az 500 yıl yaşında olduğunu göstermektedir (Grieve, 1931; CABI, 2020). Bu çalışmada evliya türbelerindeki ağaçlar için yaş tahmini yapılmış fakat diğer ağaçlar için yaş tahmini yapılmamış, sadece asırlık ifadesi kullanılmıştır. Çünkü gözlenen 222 ağacın tamamı cumhuriyet öncesi dikildiği tespit edilmiştir fakat daha öncesi bilinmemektedir.



Şekil 3. Türbelerde asırlık ekşi karadut ağaçları. a) Nevşehir Hacı Bektaş Veli Türbesi, b) Eskişehir Şeyh Sücaeddin-i Veli Külliyesi.

Çizelge 1. Farklı bölgelerde görülen asırlık ekşi karadut ağaçları ve Küresel Konumlama Sistemi (Global Positioning System- GPS) koordinatları

| Şehir | | | | Sayı |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|------|
| Adıyaman | | | | 3 |
| 1. ağaç | 2. ağaç | 3. ağaç | 4. ağaç | |
| 37°55'52.07"K | 37°55'54.16"K | 37°51'8.26"K | | |
| 8°46'23.78"D | 38°46'17.53"D | 38°35'33.17"D | | |
| Afyon | | | | 3 |
| 38°45'14.14"K | 38°45'17.66"K | 38°45'23.49"K | | |
| 0°31'40.88"D | 30°31'35.08"D | 30°31'37.13"D | | |
| Amasya * | | | | 4 |
| Ankara/Ayaş | | | | 4 |
| 40° 0'57.74"K | 40° 1'1.10"K | 40° 0'53.43"K | 40° 0'55.37"K | |
| 32°19'54.79"D | 32°19'51.79"D | 32°19'44.72"D | 32°19'38.75"D | |
| Ankara/Beyazarı | | | | 2 |

| | | | | |
|--------------------------------------|---------------|---------------|---------------|----|
| 40°10'23.99"K | 40°10'5.01"K | | | |
| 31°55'21.72"D | 31°55'6.54"D | | | |
| Ankara/Kahramankazan/Orhaniye** | | | | 4 |
| 40° 6'12.73"K | | | | |
| 32°40'16.87"D | | | | |
| Ankara/Kahramankazan/İnceğiz | | | | 2 |
| 40°15'55.16"K | 40°15'51.30"K | | | |
| 32°46'25.50"D | 32°46'23.39"D | | | |
| Balıkesir/Havran | | | | 1 |
| 39°33'4.16"K | | | | |
| 27° 5'44.54"D | | | | |
| Balıkesir/Edremit/Bostancı, Çıkrıkçı | | | | 2 |
| 39°33'45.34"K | 39°33'26.05"K | | | |
| 27° 1'55.41"D | 26°59'19.46"D | | | |
| Bitlis/Adilcevaz | | | | 4 |
| 38°48'43.65"K | 38°48'30.94"K | 38°48'25.80"K | 38°48'22.47"K | |
| 42°43'48.06"D | 42°44'22.74"D | 42°44'37.70"D | 42°45'3.57"D | |
| Bitlis/Ahlat | | | | 4 |
| 38°45'5.75"K | 38°45'17.77"K | 38°45'25.79"K | 38°45'28.13"K | |
| 42°28'51.83"D | 42°29'12.18"D | 42°29'44.08"D | 42°30'5.77"D | |
| Çorum/Laçın | | | | 3 |
| 40°46'28.31"K | 40°46'27.74"K | 40°46'27.49"K | | |
| 34°52'43.65"D | 34°52'42.56"D | 34°53'0.01"D | | |
| Diyarbakır | | | | 2 |
| 37°55'27.27"K | 37°54'39.98"K | | | |
| 40°14'42.88"D | 40°14'58.97"D | | | |
| Diyarbakır/Lice | | | | 1 |
| 38°28'17.25"K | | | | |
| 40°38'31.28"D | | | | |
| Edime/Eceabat | | | | 3 |
| 40°10'32.55"K | 40°10'40.01"K | 40°10'33.33"K | | |
| 26°21'42.34"D | 26°21'37.43"D | 26°21'40.88"D | | |
| Elazığ/Harpüt * | | | | 3 |
| Erzincan/Kemaliye * | | | | 4 |
| Erzurum * | | | | 2 |
| Eskişehir/Zeyköy | | | | 2 |
| 39°35'53.91"K | 39°36'13.36"K | | | |
| 31°29'28.91"D | 31°29'41.84"D | | | |
| Eskişehir/Gecek Köyü | | | | 3 |
| 39°22'47.48"K | 39°22'50.30"K | 39°22'54.39"K | | |
| 31°46'14.01"D | 31°46'11.76"D | 31°46'14.98"D | | |
| Gaziantep * | | | | 2 |
| 37°23'18.13"K | 37°26'56.87"K | | | |
| 37°36'36.13"D | 37°56'4.80"D | | | |
| Giresun* | | | | 4 |
| Hatay * | | | | 4 |
| Isparta/Mahmatlar** | | | | 4 |
| 37°55'34.19"K | | | | |
| 30°55'35.19"D | | | | |
| Isparta/Eğirdir | | | | 3 |
| 37°52'56.29"K | 37°53'1.79"K | 37°49'21.60"K | | |
| 30°52'1.03"D | 30°52'6.79"D | 30°52'26.84"D | | |
| İstanbul | | | | 3 |
| 41° 0'46.81"K | 41° 0'53.49"K | 41° 0'55.60"K | | |
| 29° 2'49.64"D | 29° 2'48.36"D | 29° 2'39.64"D | | |
| İzmir/Tire/Cambazlı | | | | 3 |
| 38° 4'43.81"K | 38° 4'11.07"K | 38° 4'3.79"K | | |
| 27°45'3.50"D | 27°46'4.57"D | 27°46'0.45"D | | |
| Karaman-Karacadağ | | | | 2 |
| 37°48'26.32"K | 37°50'31.47"K | | | |
| 33°46'26.16"D | 33°50'23.23"D | | | |
| Kayseri/Develi | | | | 2 |
| 38°21'2.41"K | 38°20'50.07"K | | | |
| 35°29'51.08"D | 35°29'12.67"D | | | |
| Kayseri/Erkilet | | | | 12 |
| 38°49'6.00"K | 38°49'13.10"K | 38°49'20.63"K | 38°49'11.84"K | |
| 35°26'50.44"D | 35°26'53.12"D | 35°26'57.56"D | 35°27'17.19"D | |
| 38°49'5.63"K | 38°49'18.22"K | 38°49'15.49"K | 38°49'14.11"K | |
| 35°27'10.83"D | 35°26'51.42"D | 35°26'39.42"D | 35°26'39.00"D | |
| 38°49'2.58"K | 38°48'56.52"K | 38°48'32.62"K | 38°48'27.91"K | |
| 35°26'35.92"D | 35°26'34.76"D | 35°26'40.27"D | 35°26'46.52"D | |

| | |
|--|----|
| Kayseri/Merkez (Zincidere, Endürlük, Kıranardı, Eğribucak, Yılanlıdağı, Hacılar, Germir) | 8 |
| 38°38'36.60"K 38°37'53.80"K 38°37'38.76"K 38°40'51.48"K 35°34'54.68"D 35°32'40.63"D 35°31'44.47"D 35°27'8.23"D | |
| 38°41'47.40"K 38°41'51.71"K 38°38'38.96"K 38°44'5.59"K 35°24'33.74"D 35°24'15.96"D 35°27'2.05"D 35°33'56.07"D | |
| Kayseri/Talas | 30 |
| 38°40'54.71"K 38°40'43.65"K 38°40'44.03"K 38°40'49.01"K 35°32'5.13"D 35°32'3.98"D 35°32'3.58"D 35°32'28.56"D | |
| 38°40'49.39"K 38°40'48.05"K 38°40'46.72"K 38°40'52.15"K 35°32'27.19"D 35°32'25.57"D 35°32'24.16"D 35°32'33.87"D | |
| 38°40'52.72"K 38°40'51.45"K 38°40'56.92"K 38°40'55.55"K 35°32'39.65"D 35°32'41.78"D 35°32'49.01"D 35°32'47.85"D | |
| 38°40'56.50"K 38°40'57.51"K 38°40'55.04"K 38°40'55.72"K 35°33'35.63"D 35°33'36.27"D 35°33'43.38"D 35°33'44.93"D | |
| 38°40'55.10"K 38°41'9.71"K 38°41'16.16"K 38°41'28.36"K 35°33'42.11"D 35°33'42.20"D 35°33'30.76"D 35°33'52.31"D | |
| 38°41'18.87"K 38°41'16.86"K 38°41'14.23"K 38°41'14.54"K 35°33'49.72"D 35°33'50.63"D 35°33'53.92"D 35°34'6.44"D | |
| 38°41'10.21"K 38°41'2.84"K 38°41'17.47"K 38°41'16.33"K 35°34'2.28"D 35°34'4.20"D 35°34'6.67"D 35°34'0.05"D | |
| 38°41'29.59"K 38°42'58.22"K 35°34'10.05"D 35°34'41.61"D | |
| Kayseri/Yahyalı | 1 |
| 35°22'56.62"D 38° 4'15.73"K | |
| Kayseri/Yeşilhisar | 4 |
| 38°21'16.85"K 38°21'18.42"K 38°21'17.58"K 38°20'23.24"K 35° 5'4.06"D 35° 4'58.09"D 35° 4'54.93"D 35° 5'22.91"D | |
| Konya/Akşehir | 4 |
| 38°21'17.07"K 38°21'14.65"K 38°21'11.98"K 38°21'17.19"K 31°24'27.82"D 31°24'36.15"D 31°24'41.66"D 31°24'39.57"D | |
| Konya/Beysşehir | 2 |
| 37°40'43.21"K 37°40'36.72"K 31°44'7.65"D 31°43'58.72"D | |
| Konya/Seydişehir | 4 |
| 37°25'45.46"K 37°25'36.75"K 37°25'41.71"K 37°25'46.67"K 31°50'12.89"D 31°50'31.20"D 31°50'15.26"D 31°50'9.79"D | |
| Kütahya/Emet | 1 |
| 39°20'35.92"K 29°15'14.61"D | |
| Malatya/Arapkir | 4 |
| 39° 2'25.94"K 39° 2'32.18"K 39° 2'14.03"K 39° 2'3.08"K 38°29'52.31"D 38°29'38.15"D 38°29'38.68"D 38°29'26.59"D | |
| Malatya/Darende | 4 |
| 38°32'37.09"K 38°32'25.55"K 38°32'19.95"K 38°31'57.35"K 37°30'32.21"D 37°30'37.48"D 37°30'39.35"D 37°30'45.06"D | |
| Malatya/Battalgazi | 1 |
| 38°25'10.61"K 38°22'11.89"D | |
| Mersin | 4 |
| 36°20'39.43"K 36°41'30.73"K 36°41'25.92"K 36°43'7.03"K 33°24'8.11"D 33°36'7.26"D 33°36'1.12"D 33°43'3.51"D | |
| Nevşehir/Yeşilgöz | 4 |
| 38°48'1.74"K 38°47'59.86"K 38°47'57.64"K 38°47'56.36"K 34°39'45.29"D 34°39'46.67"D 34°39'50.99"D 34°39'38.07"D | |
| Nevşehir Göreme | |
| 38°38'19.32"K 38°38'24.66"K 38°38'26.57"K 38°38'21.81"K 34°49'44.58"D 34°49'38.26"D 34°49'54.33"D 34°49'8.90"D | |
| Nevşehir/Hacıbektaş | 4 |
| 38°56'33.76"K 38°56'31.81"K 38°56'25.83"K 38°56'25.60"K 34°33'46.01"D 34°33'44.13"D 34°33'41.97"D 34°33'41.39"D | |
| Nevşehir/Yüksekli | 1 |

| | |
|--|-----|
| 38°48'17.23"K 34°30'30.86"D | |
| Niğde/Bor ve Karaath | 2 |
| 37°51'22.72"K 38° 7'40.74"K 34°35'5.81"D 34°58'23.27"D | |
| Niğde/Çiftahan | 4 |
| 37°30'38.70"K 37°30'42.85"K 37°30'42.48"K 37°30'40.61"K 34°45'30.40"D 34°46'28.14"D 34°46'38.48"D 34°46'40.81"D | |
| Sivas/Gürün | 2 |
| 38°43'19.58"K 40° 6'17.71"K 37°16'15.75"D 38°10'30.47"D | |
| Tokat/Merkez | 4 |
| Tunceli | 2 |
| 39° 2'8.87"K 39° 2'26.04"K 39° 2'41.01"D 39° 2'46.51"D | |
| Toplam | 185 |

*GPS koordinasyonları TÜBİTAK TOVAG destekli 106O102 kodlu projenin (Özgen vd., 2008) sonuç raporunda yer almaktadır.
** Bu bölgelerde ağaçlar yakın konumlandıkları için her bir ağaç için GPS koordinasyonları alınmamıştır.



Şekil 4. Türkiye'nin asırlık ekşi karadut ağaçları. a) Nevşehir (Yeşilgöz (Cemel) Köyü, b) Nevşehir Göreme.

Çizelge 2. Türbelerde bulunan ve yaşı 800-850 olduğu düşünülen ekşi karadut ağaçları

| Şehir | Türbe Adı | Özel Not |
|-----------------------|---------------------|--|
| Adıyaman Karadut köyü | Seyyid Mustafa Baba | Türbe içinde iki adet asırlık ağaç bulunmaktadır. Diğer türbelerdeki ağaçlardan daha genç oldukları görülmüştür. |
| Amasya | Nurettin Alpaslan | 800 yaşında olduğu tahmin edilmiştir. |

| | | |
|-----------|-----------------------|--|
| Çorum | Tekne Dede | 800 yaşında olduğu tahmin edilmiştir. |
| Erzincan | Hıdır Abdal Sultan | Küllüye içinde çok yaşlı beyaz dut ağaçları da mevcuttur. |
| Eskişehir | Şeyh Sücaeddin-i Veli | Küllüye içindeki 10 kadar ağacın koruma kurulu tarafında 800 yaşında olduğu tahmin edilmiştir. |
| Nevşehir | Hacı Bektaş Veli | Mezarın önünde bir ağaç özellikle göze çarpsa da külliyenin farklı yerlerinde 4 ağaç daha mevcuttur. |
| Siirt | Şeyh Saad | 800 yaşında olduğu tahmin edilmiştir. |

3.2. Asırlık ekşi karadut bahçeleri

Sörvey alanında ne zaman ve kimin tarafından kurulduğu bilinmeyen fakat asırlardır var olduğu düşünülen 4 adet tarihi kapama ekşi karadut bahçesi belirlenmiştir. Tarihi bahçelerde ağaç sayısını net olarak belirlemek zor olmaktadır. Çünkü bazan ocak dikim sistemi tercih edilmiştir. Yani birbirine yakın 2 ya da 3 ağaç birlikte dikildiği görülmektedir. Ayrıca Karadut ağaçları yaşlandıklarında yan yatma, gövdenin yarılarak birkaç parça halinde yan yatması veya büyük dalların yan yatması söz konusudur. Yüzerce yıllık olan bahçelerde bir ağacın birçok dalı mı mevcut yoksa birden fazla ağaç bir ocağa mı dikildiği bazı durumlarda netleştirilememektedir. Yozgat'ın Çekerek ilçesine bağlı Kurtağılı Köyü arazisinde antik ekşi karadut bahçesinde 10 ila 15 arasında yakın devasa ekşi karadut ağacı bulunmaktadır. Yerel belediye bu tarihi alanı koruma altına almıştır. Çankırı Eldivan ilçesi Gölez köyünde yaklaşık 10-15 ağaçtan oluşan bir tarihi kapama bahçe mevcuttur. Köyün merkezinde olan bu ağaçlardan çoğaltılmış genç ağaçları ev bahçelerinde görmekte mümkündür. İnsanlar bu ağaçlara çok saygı duyup önem vermektedir. Diğer bir kapama bahçe de Eskişehir, Seyitgazi ilçesine bağlı Arslanbeyli Köyü'nde Şeyh Sücaeddin-i Veli Külliyesi'nde yer almaktadır. 8-10 ağaçtan oluşan bahçe külliye içinde yer alması nedeniyle iyi koruma altındadır. Ağaçların 850 yıllık olduğunu belirten ve Anıtlar Kurulu tarafından kayıt altına alındığını gösteren bir levha bahçede mevcuttur (Şekil 3). Köyde genç ağaca rastlanmamıştır. Yine Manisa Saruhanlı Çal dağında 7 adet anıtsal ağaç yarım dekar bir arazide yer almaktadır. Bu civarda da genç ağacın bulunmayışı, ekşi karadut çoğaltımının terk edildiğini göstermektedir.

Çizelge 3. Antik kapama ekşi karadut bahçeleri

| İl | İlçe/Köy | * | ** | GPS kordinasyonu |
|-----------|---|-----|----|-------------------------------|
| Eskişehir | Seyitgazi/Arslanbeyli Köyü, Şeyh Sücaeddin-i Veli Türvesi | 850 | 10 | 39°27'2.98"K 30°36'52.27"D |
| Çankırı | Eldivan/Gölez | 850 | 10 | 40°29'47.10"K |

| İlçe | Yer | Yaş | Ağaç Sayısı | GPS Kordinasyonu |
|--------|-------------------|-----|-------------|---|
| Manisa | Çal Dağı | 850 | 7 | 33°32'58.81"D 38°37'50.01"K 27°46'30.21"D |
| Yozgat | Çekerek/Kurtağılı | 850 | 10 | 40°27.29"K 35°33'51.27"D |

* Tahmini yaş.

** Tahmini ağaç sayısı. Ağaçların sayısının tahmini verilme nedeni metin içinde belirtilmiştir.

3.3. Üretim yapılan bölgeler

Yapılan sörvey sırasında ekşi karadut ağaçlarının az sayıda da olsa birçok bölgede mevcut olduğu görülmüştür. Ekşi karadut ağaçlarının sayısı, yaygın türler olan kayısı, erik, ceviz, beyaz dut gibi meyvelere kıyasla oldukça az olduğu gözlenmiştir. Genç ağaç yoğunluğunun fazla olduğu başlıca bölgeler Adıyaman/Besni, Bitlis'in Adilcevaz ve Ahlat ilçeleri, Çorum-Tokat arası, Gaziantep, Kahramanmaraş/Ilıca, Niğde/Çiftahan, Afyon ve Konya arasında yer alan Sultan Dağı eteğinde konumlanmış yerleşim yerleri, İzmir Tire Canbazlı köyü, Tunceli Pertek ilçesidir (Çizelge 4). Genç ağaçların yaygın olduğu tüm bölgelerde çoğaltımın aşısı ile gerçekleştirildiği görülmüştür. Çeşit olmadığı ve genelde ağaçların bölgedeki diğer ağaçlardan göz alınarak çoğaltıldığı görülmüştür. Bu bölgelerde meyveler toplanıp ev içinde tüketilmekte, mahalle içinde ve yerel pazarlarda satılmaktadır. Pekmezi yapıldığı gibi dondurma yapımında kullanılmaktadır.

Çizelge 4. Genç ekşi karadut ağaçlarının yaygın olduğu ve üretim yapılan bölgeler

| İl | İlçe-Köy |
|---------------|--------------------|
| Adıyaman | Besni |
| Bitlis | Ahlat ve Adilcevaz |
| Afyon | Çay |
| İzmir | Tire-Canbazlı |
| Kahramanmaraş | Ilıca |
| Gaziantep | Araban |
| Niğde | Çiftahan |
| Tunceli | Pertek |

3.4. Bölgelere göre asırlık ağaçlar ve yetiştiricilik durumu

3.4.1. Güneydoğu Anadolu

Gaziantep'in Araban ilçesinde tarihi ekşi karadut ağacına rastlandığı gibi sınırlı sayıda genç ağaçlar da mevcuttur. Gaziantep sokaklarında karadut suyu satılmaktadır. Bu dut suyu daha ziyade beyazın siyahı türlerden elde edilmektedir. Adıyaman Besni ilçesinde diğer bölgelere göre yoğun ekşi karadut yetiştiriciliğinin yapılmaktadır. Besni ilçesinin ev bahçelerinde yer alan orta yaşlı ekşi karadutların yanı sıra, refüjlerde genç ağaçların mevcudiyeti, halkın ve yerel yönetimin ekşi karaduta verdiği önemi göstermektedir. Hasankeyf'in merkezinde ve yakın köylerinde orta ve genç yaşta karadut ağaçları mevcuttur. Meyveler toplanıp yerel pazarda satılmaktadır. Burada, kalem aşısı ile ekşi karadut çoğaltımı yapan usta yetiştiriciler mevcuttur. Tarihi ağaca rastlanılmamıştır. Fakat genç ağaç sahipleri, aşısı için kalemlerini, dağ köylerindeki ağaçlardan aldıklarını belirtmiştir.



Şekil 5. Asırlık ekşikaradut ağaçları. a) Niğde Kemerhisar, b) Ankara Kahramankazan.

3.4.2. Doğu Anadolu

Bitlis'in Adilcevaz ve Ahlat ilçelerinde yoğun ekşi karadut mevcuttur. Ağaçlar aşı ile çoğaltılmakta, *M. alba* dutları anaç olarak kullanılmaktadır. Asırlık yaşlı ağaçların yanı sıra orta yaşlı ağaçlar da ev bahçelerinde görülmüştür. Elâzığ'ın Harput yerleşkesindeki ekşi karadut ağaçlarının en görkemlisi Ulu Cami'nin yanındadır. Malatya'nın Darende ilçesinin gururla reklamını yaptığı tarihi toprak evlerinin bahçelerinde antik ekşi karadut ağaçları mevcuttur. Erzincan'ın eski ismi Eğin olan Kemaliye ilçesi küçük ama önemli bir meyve cennetidir. Dut piyasasında meşhur olan, Eğin dutu olarak bilinen, çekirdeksiz beyaz dut olmasına rağmen bu küçük ilçede Cumhuriyet öncesinde dikilmiş birçok tarihi ekşi karadut ağacı mevcuttur. Çok sayıda genç çekirdeksiz beyaz duta rastlanırken, genç ekşi karadut ağacının görülmemesi ekşi karadutların çoğaltılmadığını göstermektedir. Tunceli'nin Pertek ilçesinde 2011 yılında 25 bin ekşi karadut projesi başlatılmıştır (Anonymous, 2011). Bu civarda birçok genç ağaç olup, bazı bahçelerde meyveler toplanıp özellikle pekmez yapılarak satılmaya başlanmıştır.



Şekil 6. Asırlık ekşi karadut ağaçları. a) Kayseri Çaybağları, b) Kayseri Yazır köyü, c) Elazığ Harput Ulucami yanı, d) Şebinkarahisar.

3.4.3. İç Anadolu

Kayseri taş evlerinin avlularında asırlık ekşi karadut ağaçları mevcuttur. Tarihi taş evler büyük gövdeli devasa ağaçlara ev sahipliği yapmaktadır. Ankara'nın Ayaş ve Beypazarı ilçeleri tarihi evleri gibi tarihi dut ağaçlara da ev sahipliği yapmaktadır. Genç ağaçlara rastlanılmaması ekşi karadutların çoğaltılmadığını göstermektedir. Ankara'nın Nallıhan ilçesinde de ise az sayıda orta yaşlı ve genç ekşi karadut ağacı tespit edilmiştir Ankara'nın Orhanlı Köyü'nde birçok asırlık ekşi karadut ağacı vardır. Nevşehir Yeşilgöz (Cemel) köyünde yaşayanlar bölge ziyaretçilerine dut ağaçlarının 2600 yıllık olduğunu belirtmektedir. Bilimsel bir temeli olmasa da bu ağacın oldukça heybetli olduğu görülmüştür (Şekil 1A). Bu devasa ağacın civarında 3 adet asırlık ağaç daha mevcuttur. Yüksekli köyünde ise bir başka devasa ağaç yer almaktadır. Nevşehir'de Anadolu erenlerinden Hacibektaş'ı Veli Hazretleri Türbesinde birden çok asırlık yaşlı dut bulunmaktadır. Ağaçların 8 asır üzerinde yaşı olduğuna inanılmaktadır. Sınırlı sayıda çoğaltım yapıldığı görülmüştür. Niğde ilinde Kemerhisar'da Roma kalıntılarına yakın devasa gövdesi olan bir ekşi karadut ağacı mevcuttur (Şekil 1B). Yerel haberlerde 400 yıl yaşında olduğu söylene de birçok şehirde 7-8 asır olduğu inanılan ağaçlardan daha geniş bir gövde çapı olduğu görülmüştür. Niğde Çiftahan ilçesi ekşi karadutun yetiştiriciliğinin ekonomik olarak yapıldığı bölgelerden biridir. Burada üretilen meyveler Kahramanmaraş ve Gaziantep'te alıcı bulmaktadır. Sivas'ın Suşehri ilçesi Cevizli Köyü'nde 4 asırlık olduğu söylenen devasa bir ağaç mevcuttur. Konya ili sınırlarında yer alan Karacadağ ekşi karadut ağaçlarının diğer bir yerleşkesidir. Bu dağ üzerindeki köylerin hepsinde üçer dörder dut ağacı mevcut olup cumhuriyet sonrası ağaçlar ağırlıktadır. Az sayıdaki antik ağaç da mevcuttur.



Şekil 7. Gövdeleri ve taçları çok devasa olmasa da dikim tarihi bilinmeyen, Cumhuriyet öncesinden kalan ekşi karadut ağaçları. a) Niğde Yeşilburç, b) Kayseri Erkilet, c) Konya Karacadağ, d) Kayseri Erkilet.



Şekil 8. Yan yatan ya da ortadan yarılan asırlık ekşi karadut ağaçlarına örnekler. a) Kayseri Süksün, b) Ankara, Ayaş, Gökler köyü, Prof. Dr. Sadık Erik'in dikkat çektiği, 2021 yılında anıt ağaç olarak tescillenen ekşi karadut ağacı (Anonymous, 2019)

3.4.4. Karadeniz

Grieve (1931)'in yabani ekşi karadutlara ev sahipliği yaptığını belirttiği, buna dayanarak Anadolu'nun ekşi karadutun anavatanı olabileceğini söylediği Kuzey Küçük Asya bölgesi,

Eskişehir, Ankara ve Kastamonu'dan başlayıp, Çorum, Amasya, Tokata ve devamında Şebinkarahisar'dan Erzurum'a uzanan hattır. Bu hatta Grieve (1931)'in belirttiği gibi tarihi ekşi karadut ağaçları mevcuttur. Ağaçların son yıllarda çoğaltıldığı, genç ağaç sayısının artmaya başladığı görülmüştür.



Şekil 9. Asırlık ekşi karadut ağaçları. Kayseri Talas.

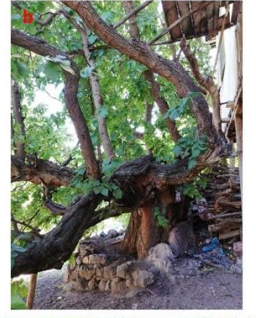


Şekil 10. Asırlık ekşi karadut ağacı. Konya Seydişehir. 20 m ara ile dikilmiş 3 asırlık ekşikaradut ağacından birtanesi.

3.4.5. Ege

İzmir'in Tire ilçesi Cambazlı köyü sakinleri Türkiye'nin en iyi ekşi karadutunu yetiştirdiğine inanmaktadır. Birçok evin bahçesinde orta ve genç yaşta ekşi karadut bulunur. 3-5 ağaçtan oluşan kapama bahçelerde üretilen ekşi karadut meyveleri yakın pazarlarda alıcı bulmaktadır. Meyvelerin dondurularak saklanması bu köyün sakinlerine karadutu yeni bir kazanç kaynağı olarak sunmuştur. Afyonkarahisar ve Akşehir arasında, Sultandağı'nın eteğinde konumlanan Çay, Yakasinek ve Sultandağı yerleşim bölgelerinin ev bahçelerinde genç ve orta

yaşlı ekşi karadutları görmek mümkündür. Balıkesir'den İzmir'e kadar uzan bölgede yol kenarlarında siyah dut suyu satılmaktadır. Satıcılara dut sularını hangi meyvelerden elde ettikleri sorulduğunda dağ köylerindeki ekşi karadut ağaçlarından elde ettiklerini söylemektedirler. Halbuki Ege Bölgesi'nde dağ köyleri gezilmiş, tek tük bulunan ağaçlar dışında ağaç görülmemiştir.



Şekil 12. Asırlık ekşi karadut ağaçları. a) Giresun Şebinkarahisar b) Tokat Merkez c) Çorum Laçın, d) Mersin Mut.



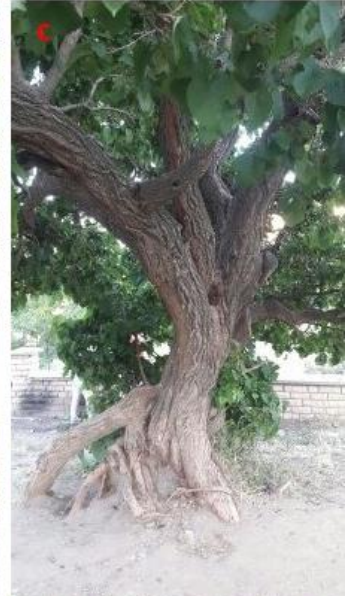
Şekil 11. Ankara Orhanlı köyünden bulunan onun üzerindeki asırlık ekşi karadut ağaçlarından ikisi.

3.4.6. Akdeniz

Kahramanmaraş'ın Göksun ilçesi köylerinin bazılarında 1 ya da 2 adet ekşi karaduta rastlansa da en yoğun Süleymanlı Bucağı ve Ilica Belediye'sinde görülmektedir. Bu bölgede aşı ile çoğaltılan genç ve orta yaşlı ağaçlar mevcut olup, kaplıcası ile meşhur Ilica Belediye'sine gelen yerli turistlere ekşi karadut reçeli ve pekmezi satılmaktadır. Ilicalı satıcılar ekşi karadut pekmezlerinde hayli gurur duymaktadır. Hatay oldukça zengin dut merkezidir. Çok yoğun beyaz dut ağacı mevcut olup, ekşi karadutlara da rastlanmaktadır. Isparta'nın, Eğridir, Sütçüler ve Mahmatlar bölgesi ekşi karadutlara ev sahipliği yapmaktadır. Sütçüler ve Mahmatlar'da ayrıca genç ağaçlarda görülmektedir. Buranın sakinleri civardaki dutların Mahmatlar'daki 4 adet tarihi dutlardan aşı ile çoğalttıklarını belirtmektedir.

3.4.7. Marmara

Balıkesir Havran merkezde sınırlı sayıda genç ağaç mevcut olup, çoğaltma boru aşısı ile yapılmaktadır. İstanbul, kültürün, sanayinin kalbi olduğu gibi, tarihi ekşi karadut ağaçlarına da sahiplik yapmaktadır. Yoğun binaların içinde günümüzde ekşi karadut bulmak zor olsa da bu dev şehirde tarihi parklarda korunmuş yaşlı ekşi karadut ağaçları mevcuttur. Trakya bölgesinde Çanakkale'den feribot ile karşıya geçildiğinde, Gelibolu yarımadasında bulunan Eceabat'ta tarihi ekşi karadut ağaçları mevcuttur. Diğer bölgelerinde tek tük aşı ile çoğaltılmış genç ağaç mevcut iken, asırlık ağaç görülmemiştir.



Şekil 13. Asırlık ekşi karadut ağaçları. a) Erzinan Eğin, b) Gümüşhane Avutmuş köyü, c) Niğde Yeşilburç tarihi kilise bahçesi, d) Manisa Çal dağı.



Şekil 14. Asırlık ekşi karadut ağacı. İstanbul Validebağ koruluğu.

3.5. Derim Zamanı

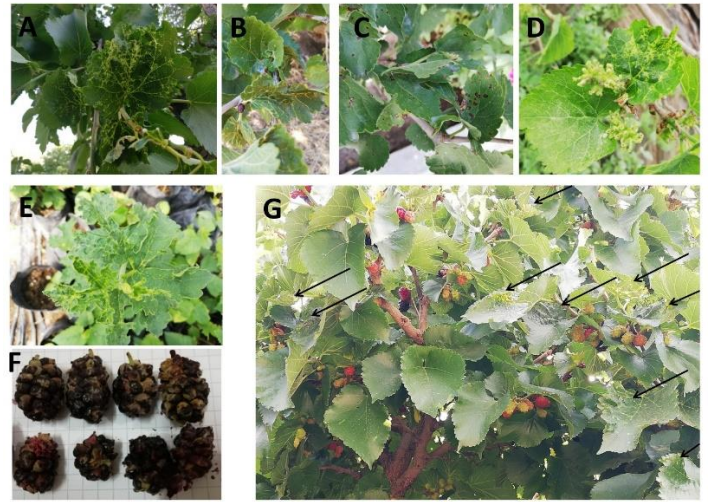
Ekşi karadutta meyve derim süresinin 8-10 hafta olduğu görülmüştür. Meyve derimi karasal iklim kuşağında Haziran'ın ikinci yarısında başlayıp Eylül ortası kadar devam etmektedir. Akdeniz iklim kuşağında hasat iki hafta daha erken başlayıp Eylül başında sonlanmaktadır. Belki de meyve türleri içerisinde en uzun hasat dönemi olan türdür. Diğer dut türlerinde meyve 3 hafta içinde toplanmakta iken ekşi karadutta toplama zamanının bu kadar uzun sürmesi ekşi karadutu bir kez daha oldukça ilginç bir tür yapmaktadır. Meyvenin olgunlaşma zamanının anaç kullanıldığı durumlarda 15 gün erken başlayıp, 15 gün erken bittiği gözlenmiştir. Anacın meyve derim zamanına etkisi kontrollü koşullarda deneme kurularak çalışılması gerekmektedir.

3.6. Ekşi karadut ağaçlarının hastalık ve zararlıları

2018 yılında Kahramanmaraş ve Gaziantep civarında meyve toplanmadığı, meyvelerin dalında kuruduğu görülmüştür. Aynı şekilde Tokat'ın batısından itibaren İç Anadolu'nun kuzeyindeki bölgedeki birçok ağaçta yine meyvenin ağaçta kuruduğu görülmüştür. İzmir'in Tire ilçesi Cambazlı ekşi karadutlarının kurtlandığı için satılmadığı tespit edilmiştir. 2021 yılında Kahramanmaraş Ilica ilçesi ekşi karadut ağaçlarında dalların kurumması, ağaçların az meyve vermesi ve meyvelerin olgunlaşmadan önce kurumaya başladığı gözlenmiştir (Şekil 15). Birçok ağaçta özellikle yapraklarda viral semptomlar gözlenmiştir (Şekil 16). Semptomlara neden olan hastalık etmeni araştırılmış, ekşi karadutun konukçusu olduğu yeni bir virüs keşfedilmiştir. Bu virüs için ekşi karadut idaeovirus (black mulberry idaeovirus -BMIV) ismi önerilmiştir (Gürcan ve ark., 2021). Viral hastalığın verim kaybına etkisi bilinmemektedir. Meyvelerin dalda olgunlaşmadan kurumması ve dalların kurumması ile yeni keşfedilen virüsün ilişkili olup olmadığı henüz bilinmemektedir. Ekşi karadutta çok sınırlı sayıda hastalık ve zararlılarla ilgili literatür bilgisi mevcuttur. Orwa vd. (2009) ekşikara dutun genel olarak hastalık ve zararlılara konukçu olmadığını, sadece kansere yenik düştüklerini rapor etmiştir. Farr vd. (1989) ekşikara dut yapraklarında *Mycosphaerella mori* (Fuckel) F. A. Wolf. fungal etmeninin neden olduğu kuru, nekrotik, dairesel yaprak lekeleri ile kendini gösteren yaprak lekeli mantarını rapor etmiştir. İlginç bir şekilde Anadolu'nun birçok bölgesinde Ekşikara dutun hiçbir hastalık ve zararlısının olmadığı düşünülmektedir. Ancak, ülke çapında yapılan bu sorvey çalışması, durumun böyle olmadığını göstermektedir. Kuvvetle muhtemel ekşi karadut hastalık ve zararlıları çalışılmadığı için hastalık ve zararlılar tanımlanmamıştır.



Şekil 15. Ekşi karadutta yaygınca görülen a) dal kurumları ve v) meyvelerin yapraklarla beraber dalda kurumması.



Şekil 16. Ekşi karadutta tespit edilen viral hastalık semptomları. A) Olgun yapraklarda mozaikler; B) Damarda renk değişikliği, bükülme ve deformasyon; C) Nekrozlar; D) Deforme olmuş kedicikler, kısa düzensiz çiçekler; E) Yayılan bir yaşındaki doku kültürünün terminal tomurcuğundaki en genç yapraklarda belirtiler; F) Meyvenin parçalanması ve meyvede kabuklanma; G) Enfekte bir ağacın genel görünümü, oklarla gösterilen semptomlu yapraklar (Gürcan ve ark., 2021).

3.7. Ekşi karadutta çoğaltım

Asırlık ağaçların hepsinin kendi kökü üzerinde yetiştirildiği görülmüştür. Aşı ile çoğaltılmış asırlık ağaç görülmezken, aşı ile çoğaltılan ağaçların genç olduğu, en fazla 30-40 yıllık oldukları görülmüştür. Bu durum ağaç sahiplerince de teyit edilmiştir. Kendi kökleri üzerinde ağaçların uzun yaşadıkları anlaşılmaktadır. Ekşi karadut ağaç sahipleri ve bazı bölgelerdeki fidancılar göz aşısının tutma oranının oldukça düşük olduğunu söylemektedir. Kayseri civarında, boru aşısının, T aşısına göre daha yüksek tutma oranı verdiği bu nedenle tercih edildiği görülmüştür (Şekil 17). Fakat, Bursa, Malatya ve Elazığ'da karşılaştığımız bazı fidancılar ise T tipi durgun göz aşısı ile çok başarılı (tutma oranı %90-100) sonuç aldıklarını belirtmişlerdir. Kalem aşısı özellikle Güneydoğu Anadolu'da tercih edilmektedir, bu aşığı yapanlar başarı şansının daha yüksek olduğunu söylemektedir (Şekil 18). Hava ve dip daldırma yöntemlerinin de kullanıldığı görülmüştür (Şekil 18). Tohumla doğal çoğaltım görülmemiştir. Beyaz dut, kayısı, erik, vişne, elma gibi birçok meyve türü

tohumlarının doğal koşullarda çimlenip büyüdüğü gözlenirken, geziler sırasında tohumla çoğalmış genç ekşi karaduta rastlanmamıştır. Genelde birçok bölgenin insanı tohum ile çoğaltımın zor olduğuna ikna olmuş durumdadır. Fakat laboratuvarımızda yaptığımız çalışmalarda, soğuklama ihtiyacı giderildikten sonra tohumla çoğaltımın çok kolay olduğu görülmüştür (Şekil 18). Ekşi karadutta klon anacı olmadığı, aşıcıların genelde *M. alba* türü tohum anaçlarını tercih ettiği görülmüştür. Ekşi karadutun doku kültürü ile çoğaltıldığı bilinmektedir (Sütyemez, 2021). Ekşi karadut kapama bahçeciliğine geçiş için doku kültürü ve aşı çoğaltım yönteminin stabil hale getirilmesi gerekmektedir.



Şekil 17. Kayseri’de ekşi karadutun boru aşı yöntemi ile aşılınması. a) Gözler, b ve c) Gözün kaleme yerleştirilmesi, d) Süren göz.

3.8. Ekşi karadutun isimlendirilmesi

Ekşi karadut yörelere göre değişen farklı isimler ile anılmaktadır. Romalılarından beri Rum’lar bu dutu yaygın olarak yetiştirdiklerinden, Anadolu’nun birçok bölgesinde Rum dutu olarak adlandırıldığı görülmüştür. Kayseri’de “eşgari”, Tokat-Erbağ taraflarında “ekşiare” olarak isimlendirilmektedir. Malatya, Elâzığ, Tunceli çevrelerinde “horum dutu”, Kahramanmaraş ve Gaziantep’de “umru” yada “urum” dutu, Manisa dolaylarında “şurupluk dut” ve Diyarbakır’da “şaraplık dut”, kimi bölgelerde ise “kan dutu” ve “ahu dutu” olarak adlandırılmaktadır. Bilimsel makalelerde ise daha çok İngilizce çevirisi olan karadut ifadesi kullanıldığı görülmektedir (Özgen vd., 2009; Koyuncu vd., 2014; Okatan vd., 2016; Sümerli, ve Kazankaya, 2020). Halbuki bu durum ekşi karadutun diğeri siyah renkli dutlar ile karıştırılmasına neden olmaktadır. Anadolu’da olduğu gibi bilimsel metinlerde “ekşi karadut” ifadesi kullanılmalıdır. Olgun meyveleri oldukça tatlı olmasına rağmen, bu dutun kurutulmuş meyveleri ekşi olmaktadır. Yemeklere ve salatalara sumak gibi ekşi tadı vermek için eklenmektedir. Ekşi karadutun baharat olarak kullanımı kaybolmaya yüz tutsa bile Göreme gibi bazı yörelerde devam ettiği görülmüştür. Bu nedenle ekşi karadut olarak isimlendirildiği tahmin edilmektedir. Evliya Çelebi, meşhur Seyahatnamesinde bu tür için ekşi ifadesini

kullanmıştır. Pamfilya (bugünkü Antalya düzlüğünden Anamur’a kadar olan alan) gezi notlarında *M. nigra* dutlarından bahsederken ekşi karadut (sour black mulberry) ifadesini kullanmıştır (Crane, 1993). Başta *M. alba*, *M. rubra* ve *M. macruara* olmak üzere birçok dut türünün de siyah meyveli tip ve çeşitleri yaygındır. Bu nedenle ekşi ifadesi bu türün diğer dut türlerinden ayırt edilmesinde kullanılacak çok uygun bir tanımlamadır. Ayrıca belirtmek gerekir ki Latince *M. nigra* yani siyah dut olarak tanımlanmasının nedeni tomurcuklarının siyah olmasıdır. Anadolu’da diğer türlerin siyah meyveli olanlarına “beyazın siyahı” denmektedir.



Şekil 18. Ekşi karadut çoğaltım yöntemleri. a) Hava daldırma, b) Yarma aşı, c) ve d) tohumla çoğaltım.

3.9. Islah hedefleri/karakterleri

Sörvey sırasında oluşan bilgi birikimi ve ekşi karadut tarımının durumu teorik olarak incelendiğinde ekşi öncelikli yetiştiricilik ve ıslah sorunları belirlenmiştir. Önemli ıslah karakterleri: 1) meyvelerinin dalından zor kopması ve 2) meyve sertliğinin düşük olması/meyve raf ömrünün kısa olmasıdır. A) Çeşit olmaması, B) Yetiştiricilik tekniğinin çalışılmamış olması, C) Anaçlarının çalışılmamış olması, anaçların taç üzerine etkilerinin bilinmemesi, D) Çeşit geliştirme ve koruma biyolojisi içi önemli olan gen havuzundaki varyasyon bilgisinin çalışılmamış olması önemli yetiştiricilik sorunları olarak tespit edilmiştir. Sadece Türkiye’de değil, bildiğimiz kadarıyla başka hiçbir ülkede de ıslah programı yoktur. Türkiye, karadutun genetik çeşitlilik merkezi olarak kabul edilen bölgelerden biri olması nedeniyle, karadut yetiştiriciliğini anlamak ve bilgi birikimini artırmak için büyük bir fırsat sunmaktadır.

3.10. Ekşi karadut ağaçlarında cinsiyet

Gezilerimizde incelenen ekşi karadutların hepsinin monoik olduğu yani hem erkek hem de dişi çiçeklerin aynı bitki üzerinde olduğu görülmüştür. Sadece erkek olan ekşi karadut ağacına rastlanmamıştır. Erkek ve dişi çiçek püskül tipinde olup, erkek püskülde yer alan her bir çiçekte 4 stamen bulunur. Dişi püskülde her çiçekte bir pistil bulunur. Pistillerin stigma kısmı kıvrılmış boynuz gibidir. Ekşi karadutun tozlaşma biyolojisi maalesef hiç çalışılmamıştır. Ekşi karadutun modern meyveciliğe

entegrasyonunda bu konu öncelikli çalışılması gereken konulardandır.



Şekil 19. Ekşi karadutta A) erkek ve B) dişi çiçek püskülleri.

4. Sonuç

Bu çalışma ile Türkiye’de ekşi karadutun yetiştiği bölgeler belirlenmiştir. 200’ün üzerinde asırlık, anıt ağaç niteliğinde ekşi karadut ağacı belirlenmiştir. Bu ağaçlar Türkiye ekşi karadut gen havuzunu temsiliyeti oldukça yüksektir. Bu gen havuzu seleksiyon çalışmaları için önem arz etmektedir. Ayrıca moleküler yöntemler ile genetik çeşitliliği çalışılarak Türkiye’deki bu dut türünde varyasyon durumunun belirlenmesi gerekmektedir. Sörvey sırasında toplanan bilgiler, fotoğraf ve videolar lifosbio.com web sayfasına paylaşılmıştır. Türkiye yerel gazetelerinde çıkan haberler insanların ekşi karadut ağaçlarına ne kadar önem verdiğini göstermektedir. Çankırı, Eldivan, Gölez ve Ankara, Kahramankazan, Orhaniye köylerinde bu ağaçlar için her yıl düzenli festival düzenlenmektedir. Kuvvetle muhtemel Anadolu’da bu çalışma da belirtilenden daha fazla asırlık ekşi karadut ağacı mevcuttur. Asırlık ağaçların tamamı belirlenmesi, anıt ağaç olarak tescillenmesi ve korunma altına alınması gerekmektedir.

Çalışma kapsamında meyvelerinin toplanıp yerel pazarlarda satıldığı bölgeler belirlenmiştir. Bu bölgeler ekşi karadut kapama bahçelerinin yaygınlaştırılması için başlangıç olma potansiyelinde oldukları için önemlidirler. Bu bölgelerde hem yetiştirici hem de tüketici ekşi karaduta aşinadır.

Asırlık ekşi karadut ağaçlarının kendi kökü üzerinde yetiştiği, meyve üretiminin ve genç ağaçların yaygın olduğu bölgelerde ise

ağaçların aşısı ile çoğaltıldığı görülmüştür. Bu durum ekonomik üretim için anacın önemine işaret etmektedir.

Meyve derim döneminin 8-10 hafta olduğu görülmüştür. Hiçbir meyve türünde olmadığı kadar uzun bir süreye tekabül etmektedir. Anacın derim zamanının 15 gün erkene çektiği görülmüş olup, bu durumun kesinleştirilmesi için deneysel çalışmalar yürütülmelidir.

Çeşit olmadığı görülmüştür. Meyvelerin dalından zor kopması ve meyvelerin çok kolay deforme olmaları, çok kısa sürede bozulmaları kapama bahçe tarımına entegresonda çözülmesi gereken önemli tarımsal karakterler olarak belirlenmiştir. Kapama bahçe yetiştiriciliğine uygun çeşit geliştirilmesi gerekmektedir. Dalından kolay kopan meyve raf ömrü uzun olan çeşitler geliştirilmelidir. Gen havuzunda bu karakterler taranmalı, bu karakterler gen havuzunda mevcut değilse farklı anaçlar kullanılarak bu karakterlerde ıslah yoluna gidilmesi gerekmektedir.

Birçok bölgede ekşi karadutun çoğaltımın terk edildiği görülmüştür. Birçok bölgede kayısı ve elma gibi aşısı kolay tutan türleri çoğaltan yetiştiriciler ekşi karadutta başarılı olmadıklarını söylemektedir. Fakat Güneydoğuda, Malatya ve Elazığ’da karşılaştığımız aşıcılar, ekşi karadutu yüksek başarı sağladıklarını söylemektedir. Çoğaltma yöntemlerinin çalışılması ve stabil hale getirilmesi gerekmektedir.

Meyveleri dondurarak kışın tüketildiği için, raf ömrü uzun ekşi karadut gen havuzunda bulunmasa dahi, dondurularak ekşi karadut meyveleri özellikle Avrupa, Ortadoğu, Japonya gibi yüksek alım gücü olan pazarlara ulaştırılabilir. Bu nedenle şoklama gibi dondurarak muhafaza yöntemleri çalışılmalıdır.

Erkek ağaç görülmemiştir. Tüm ağaçların monoik olduğu belirlenmiştir. Bu durum tohumla çoğaltımın olmadığına işaret etmektedir. Ayrıca Türkiye’nin genetik merkez olma ihtimalini zayıflatmaktadır. Tozlaşma biyolojisi çalışılmamıştır. Tozlaşma biyolojisinin belirlenmesi ekşi karadut kapama bahçeciliğinin geliştirilmesinde önemli bir zorunluluktur.

Ekşi karadutun Türkiye’nin her bölgesine yetişiyor olması, tüketicinin ve yetiştiricinin ekşi karaduta verdiği yüksek değer, ekşi karadut kapama bahçeciliği açısından Türkiye’nin yüksek potansiyeli olduğunu göstermektedir. Önemli bir ticaret hacmi oluşturabilecek, tekrar insan diyetine girmesi gereken bir türdür.

5. Teşekkür

Bu çalışma TUBİTAK Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Çerçevesinde 2180403 nolu proje ile desteklenmiştir.

Tüm Tarım Bakanlığı il ve ilçe teşkilatlarına, Prof. Dr. Halit Yetişir’e, Konya Karacadağ ve Ankara Orhanlı Köyü ağaçlarına erişimi; Emir Birant’a, Ankara Kahramankazan ve Eskişehir Gecek köyü ağaçlarına erişimi, Aynur Gürcan’a İstanbul ağaçlarına ulaşımı sağladığı için teşekkürleri borç biliriz.

Kaynakça

Akin, M., SP. Eyduvan, S. Ercişli, V.K., Toteva, & E. Eyduvan, 2016. “Phytochemical Profiles of Wild blackberries, black and white mulberries from Southern Bulgaria”.

- Biotechnology & Biotechnological Equipment, 30(5): 899-906.
- André, J., 1985. Les noms de plantes dans la Rome antique. Les Belles Lettres, Paris, 332 pp.
- Anonymous, 2010a. Üç asırlık karadut ağacı şifa dağıtıyor. (<http://www.internethaber.com/uc-asirlik-karadut-agaci-sifa-dagitiyor-273394h.htm>) (Erişim tarihi: Ağustos 2021).
- Anonymous, 2010b. 400 yıllık karadut ağacı dimdik ayakta – Sivas. (<http://haberciniz.biz/400-yillik-karadut-agaci-dimdik-ayakta-sivas-897079h.htm>) (Erişim tarihi: Ağustos 2021).
- Anonymous, 2011. Pertek'e 25 Bin Karadut Fidanı Dikilecek. (<https://www.sondakika.com/yemel/haber-pertek-e-25-bin-karadut-fidani-dikilecek-2940766/>). (Erişim tarihi: Ağustos 2021).
- Anonymous, 2012. Amasya il genel meclis üyeleri taşova'da incelemelerde bulundu. (<https://www.haberler.com/amasya-il-genel-meclis-uyeleri-tasova-da-4104308-haberi/>) (Erişim tarihi: Ağustos 2021).
- Anonymous, 2013a. Çal dağındaki karadut'un hikayesi. (<https://www.haberler.com/cal-dagi-ndaki-karadut-un-hikayesi-4715386-haberi/>) (Erişim tarihi: Ağustos 2021).
- Anonymous, 2013b. Hacibektaş ilçesinde 700 yıllık dut ağacı. (www.fibhaber.comhttps://www.fibhaber.com/ozel-haber/hacibektas-ilcesinde-700-yillik-dut-agaci-h3641.html) (Erişim tarihi: Ağustos 2021).
- Anonymous, 2014a. Cambazlı'da karadut mucizesi. (<https://www.haberler.com/cambazli-da-karadut-mucizesi-6571875-haberi/>) (Erişim tarihi: Ağustos 2021).
- Anonymous, 2014b. 800 yıllık karadut ağaçları. (<http://www.milliyet.com.tr/800-yillik-karadut-agaclari-konya-yerelhaber-303473/>). (Erişim tarihi: Ağustos 2021).
- Anonymous, 2014c. Bor'da birkaç asırlık dut ağacı. (<http://www.borhaber.net/bor-nigde/borda-birkac-asirlik-dut-agaci-h14306.html>) (Erişim tarihi: Ağustos 2021).
- Anonymous, 2015. 2600 yaşında karadut ağacı. (<http://www.gulshir.org.tr/2600-yasinda-karadut-agaci/448/>) (Erişim tarihi: Ağustos 2021).
- Anonymous, 2016. Karadut, Hasankeyfli ailelerin geçim kaynağı. (<http://www.hurriyet.com.tr/karadut-hasankeyfli-ailelerin-gecim-kaynagi-37285612>) (Erişim tarihi: Ağustos 2021).
- Anonymous, 2017a. Dalından sofraya karadut. (<https://www.milliyet.com.tr/yemel-haberler/bitlis/dalindan-sofraya-karadut-12236219>) (Erişim tarihi: Ağustos 2021).
- Anonymous, 2017b. 700 yıllık ağaç. (<http://www.siirtte.net/700-yillik-agac/>) (Erişim tarihi: Ağustos 2021).
- Anonymous, 2017c. Yozgat'ta 2 bin 600 yıllık dut ağaçları taze meyve veriyor. (<http://www.hurriyet.com.tr/yozyatta-2-bin-600-yillik-dut-agaclari-taze-me-40557719>). (Erişim tarihi: Ağustos 2021).
- Anonymous, 2018. 850 yaşındaki karadut ağacı hâlâ meyve veriyor. (<http://beyazgazete.com/haber/2018/1/2/850-yasindaki-karadut-agaci-h-l-meyve-veriyor-4257939.html>) (Erişim tarihi: Ağustos 2021).
- Anonymous, 2019. Ayaş'ta ilginç bir dut ağacı (<http://www.sadikerik.com/prof-dr-sadik-erik-makaleler/114-ayasta-iliginc-bir-dut-agaci.html>). (Erişim tarihi: Ağustos 2021).
- Anonymous, 2020. Eldivan Gölez köyü. (<https://www.koylerim.com/eldivan-golez-koyu-331323h.htm>). (Erişim tarihi: Ağustos 2021).
- Anonymous, 2021. Ankara Gökler Köyü. (<https://www.ankaramasasi.com/haber/954160/ankaranin-ayas-ilcesindeki-dut-agaci-efsanelere-konu-oluyor>) (Erişim tarihi: Ağustos 2021).
- Arnan, X., B. C. López, J. Martínez-Vilalta, M. Estorach & R. Poyatos, (2012). The age of monumental olive trees (*Olea europaea*) in northeastern Spain. *Dendrochronologia*, 30(1): 11-14. DOI: [10.1016/j.dendro.2011.02.002](https://doi.org/10.1016/j.dendro.2011.02.002)
- Aubaile, F., 2012. Pathways of diffusion of some plants and animals between Asia and the Mediterranean region. *Revue d'ethnoécologie* 1. <https://doi.org/10.4000/ethnoecologie.714>
- Balık, A., M.K. Gecer & R. Aslantaş, 2019. Diversity of biochemical content in fruits of some indigenous mulberry genotypes. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 43(1): 28-35. <https://doi.org/10.3906/tar-1806-69>
- Badenes, M. L. & D. H. Byrne (Eds.). (2012). *Fruit breeding* (Vol. 8). Springer Science & Business Media.
- Barat, A. & T. Özcan, 2016. Fermente süt içeceğinde probiyotik bakterilerin gelişimi üzerine meyve ilavesinin etkisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 53(3): 259-267. <https://doi.org/10.20289/zfdergi.389331>
- Basavaiah, S., B. Dandia, A. Dhar & K. Sengupta, 1990. Meiosis in natural decosaploid (22x) *Morus nigra* L. *Cytologia*, 55(3): 505-509. <https://doi.org/10.1508/cytologia.55.505>
- Browicz, K., 2001. Where is the place of origin of *Morus nigra* (*Moraceae*)?. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, 45(1/2): 273-280.
- CABI, 2019. *Morus nigra* (black mulberry). (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/34830>). (Erişim tarihi: Temmuz 2021).
- Campbell, T.R., 1949. *A Dictionary of Assyrian Botany*. The British Academy. London, 405 pp.
- Can, A., A. Kazankaya, E. Orman, M. Gundogdu, S. Ercisli, R. Choudhary, & R. Karunakaran, 2021. Sustainable Mulberry (*Morus nigra* L., *Morus alba* L. and *Morus rubra* L.) Production in Eastern Turkey. *Sustainability*. 13(24), 13507. <https://doi.org/10.3390/su132413507>
- Cherubini, P., T. Humbel, H. Beeckman, H. Gaertner, D. Mannes, C., Pearson, W. Schoch, R. Tognetti & Lev-Yadun, S. (2013). Olive tree-ring problematic dating: a comparative analysis on Santorini (Greece). *PLoS one*, 8(1): e54730. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0054730>
- Crane, H., 1993. Evliya Çelebi's journey through the Pamphylian Plain in 1671-72. *Muqarnas*, 10: 157-168.
- Cui, W. S., Q. Zhang & X.H. Zhao, 2020. Impact of heat treatment on anti-oxidative and anti-colon cancer activities of the soluble extracts from black mulberry (*Morus nigra* L.) using water and ethanol-water solvents. *RSC Advances*, 10(51): 30415-30427. <https://doi.org/10.1039/D0RA05598K>
- Elmacı, Y., & T. Altug, 2002. Flavour evaluation of three black mulberry (*Morus nigra*) cultivars using GC/MS, chemical and sensory data. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 82(6): 632-635.
- Ercişli, S., & E. Orhan, 2008. "Some physico-chemical characteristics of black mulberry (*Morus nigra* L.) genotypes from northeast Anatolia region of Turkey". *Scientia Horticulturae*. 116, 41-46.
- Ercişli S., M. Tosun, B. Duralija B, S. Voća, M. Sengul & M. Turan, 2010. Phytochemical content of some black (*Morus nigra* L.) and purple (*Morus rubra* L.) mulberry genotypes. *Food Technology and Biotechnology*, 48(1): 102-106.
- Erden, Y., 2021. Sour black mulberry (*Morus nigra* L.) causes cell death by decreasing mutant p53 expression in HT-29 human

- colon cancer cells. Food Bioscience, 42: 101113. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2021.101113>
- Erdoğan, Ü. & R. Çakmakçı, 2006. "Yukarı Çoruh Vadisinin'de yetiştirilen dutların bazı fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi, 193-198". II. Üzümsü Meyveler Sempozyumu (14-16 Eylül 2006, Tokat) Bildirileri, Nobel Akademik Yayıncılık, 385 s.
- Ersus, S., M. Çetiner, N. Hayatioğlu & A. Hepçimen, 2021. Production of pomegranate snacks as affected by different pre-treatments. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 58(1): 17-24. <https://doi.org/10.20289/zfdergi.723460>
- Farr, D.F., G.F. Bills, G.P. Chamuris & A.Y. Rossman, 1989. Fungi on plants and plant products in the United States. APS Press. St. Paul. 804 pp.
- Grieve, M., 1931. A modern herbal., Vol. 2., I-Z. London, UK: Jonathan Cape.
- Gürcan, K., S. Turan, S. Teber, İ. Kılınçer, İ. Uz, L. Tamisier, S. Massart, K. & Çağlayan, 2021. Molecular and biological characterization of a new mulberry idaeovirus. *Virus Research*, 298, p.198411.
- İslam, A., A. Turan, T. Şişman, H. Kurt & A. Aygün, 2006. "Giresun Şebinkarahisar'da dut seleksiyonu". II. Ulusal Üzümsü Meyve Sempozyumu (14-16 Eylül 2006, Tokat) Bildirileri, Nobel Akademik Yayıncılık, 385 s.
- İslam, A., O. Karakaya, S. Gün, S. Karagöl & B. Öztürk, 2020. Seçilmiş karayemiş genotiplerinin meyve özellikleri ile biyokimyasal bileşiklerin karakterizasyonu . Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 57(1): 105-110. <https://doi.org/10.20289/zfdergi.601390>
- Ismaili, H., & Z. Veshaj, (2014). Determining the Age of Olive Trees through Morphometric Methods. International Journal of Agriculture Innovations and Research, 3(2): 574-578.
- Janick, J., (2005). The origins of fruits, fruit growing, and fruit breeding. Plant breeding reviews, 25(25): 5-320.
- Jaiswal, V. S., & A. Kumar, (1980). Sex reversal and fruit formation on the male plants of *Morus nigra* L. by 2-chloroethylphosphonic acid. Journal of Experimental Botany, 31(2), 497-500. <https://doi.org/10.1093/jxb/31.2.497>
- Kafkas, S., M. Özgen, Y. Doğan, B. Özcan, S. Ercişli & S. Serçe, 2008. Molecular characterization of mulberry accessions in Turkey by AFLP markers. Journal of the American Society for Horticultural Science, 133(4): 593-597. <https://doi.org/10.21273/JASHS.133.4.593>
- Kara, Ş., and E. A. Ercelebi, 2013. Thermal degradation kinetics of anthocyanins and visual colour of Urnu mulberry (*Morus nigra* L.). Journal of Food Engineering: 116(2): 541-547. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2012.12.030>
- Koyuncu, F., 2004. Morphological and Agronomical Characterization of Native Black Mulberry (*Morus nigra* L.) in Sütçüler, Turkey. Plant Genetic Resources Newsletter, 138: 32-35.
- Koyuncu, F., M.A. Koyuncu & F. Yıldırım, 2004. Evaluation of black mulberry (*Morus nigra* L.) genotypes from Lakes Region, Turkey. European Journal of Horticultural Science, 69(3): 125-131. <https://doi.org/10.21273/JASHS.133.4.593>
- Kutlu, T., G., Durmaz, B., Ateş, I Yılmaz., & M. Ş. Çetin, 2011. Antioxidant 48 properties of different extracts of black mulberry (*Morus nigra* L.). Turkish Journal of Biology, 35(1): 103-110.
- Lim, S.H. & C. Choi, 2019. Pharmacological properties of *Morus nigra* L. (black mulberry) as a promising nutraceutical resource. Nutrients, 11(2): 437. <https://doi.org/10.3390/nu11020437>
- Newton C., T. Gonon & M. Wuttman, 2005. Un jardin d'oasis d'époque romaine à 'Ayn Manâwir (Kharga, Egypte). Bulletin de l'Institut français d'archéologie orientale. 105: 167-195.
- Okatan, V., M. Polat & A. Aşkın, 2016. Some physico-chemical characteristics of black mulberry (*Morus nigra* L.) in Bitlis. Scientific Papers-Series B, Horticulture. 60: 27-30.
- Orwa, C., A. Mutua, R. Kindt, R. Jamnadas & S. Anthony, 2009. Agroforestry database: a tree reference and selection guide version 4.0 (<http://www.worldagroforestry.org/sites/treedbs/treedatabase.asp>). (Erişim tarihi: Temmuz 2021).
- Özgen, M., M. Güneş, Y. Akça, C. Kaya, N. Türemiş, S. Serçe, Ü. Erdoğan, M. Ilgın, G. Kızılcı, S. Ercişli & A. Eşitken (2008). Ülkemizde selekte edilmiş ümitvar karadut (*Morus nigra* L.) ve kırmızı dut (*Morus rubra* L.) genotiplerinin fitokimyasal ve antioksidan içeriklerinin belirlenmesi ile kolleksiyon bahçelerinin kurulması. TÜBİTAK TOVAG Proje Sonuç Raporu. Proje No: 106O102. 54 s. (<http://www.cabi.org/isc/FullTextPDF/2013/20133109119.pdf>) (Erişim tarihi: Temmuz 2021).
- Ricker, M., G.Gutiérrez-García, D., Juárez-Guerrero, & M. E. Evans, (2020). Statistical age determination of tree rings. PloS one, 15(9): e0239052. DOI:10.1371/journal.pone.0239052
- Sánchez-Salcedo, E.M., P. Mena, C. García-Viguera, F. Hernández & J. Martínez, 2015. (Poly)phenolic compounds and antioxidant activity of white (*Morus alba*) and black mulberry (*Morus nigra*) leaves: Their potential for new products rich in phytochemicals. Journal of the Institute of Science and Technology, 18(Part B): 1039-1046. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2015.03.053>
- Sümerli, S. & A. Kazankaya, 2020. Batman merkez ilçede yetiştirilen dut türlerinin fenolojik, pomolojik ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 30(Ek sayı (Additional issue)): 874-881. <https://doi.org/10.29133/yyutbd.722167>
- Sütyemez, M., 2021. Kahramanmaraş Ekolojik Şartlarında Karadutun (Urnu dut) Morfolojik, Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Turkish Journal of Agricultural and Natural Science, 8(3): 686-692.
- Tikader, A., K. Vijayan, M. K. Raghunath, S. P. Chakroborti, B. N. Roy, & T. Pavankumar, (1995). Studies on sexual variation in mulberry (*Morus* spp.). Euphytica, 84(2): 115-120. <https://doi.org/10.1007/BF01677948>
- Vijayan, K., A. Tikader, P.K. Kar, P.P. Srivastava, A.K. Awasthi, K. Thangavel & B. Saratchandra, 2006. Assessment of genetic relationships between wild and cultivated mulberry (*Morus*) species using PCR based markers. Genetic Resources and Crop Evolution. 53(5): 873-882. <https://doi.org/10.1007/s10722-004-6148-3>
- Vivarelli, L. & S. Alvisi, 1934. An historical note on the mulberry species *M. nigra* and *M. alba*. Italia Agricola, 71: 187-193.
- Wiersema, J.H. & B. León. 1999. World Economic Plants: A Standard Reference. CRC Press. Florida, USA. 297 p. <https://doi.org/10.1201/9781482274431>
- Yılmaz, K.U., Y. Zengin, S. Ercişli, M.N. Demirtas, T. Kan & A.R. Nazli, 2012. Morphological diversity on fruit characteristics among some selected mulberry genotypes from Turkey. Journal of Animal and Plant Sciences, 22(1): 211-214.