

Bazı Derici Sumak (*Rhus Coriaria* L.) Genotiplerinin Fenolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

¹Gülşen GÜVENÇ, ²Akide ÖZCAN, ¹Şakir Burak BÜKÜCÜ, ¹Mehmet SÜTYEMEZ*

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü- Kahramanmaraş

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Afşin Meslek Yüksekokulu- Kahramanmaraş

*Sorumlu Yazar: sutyemehmehmet@gmail.com

Geliş Tarihi: 11.08.2017

Düzeltilme Geliş Tarihi: 09.09.2017

Kabul Tarihi: 12.09.2017

Özet

Anadolu sahip olduğu coğrafi konum nedeniyle, birçok bitki türünde olduğu gibi sumak bitkisinin de (*Rhus coriaria* L.) gen merkezi konumuna sahiptir. Sumak, Türkiye’de baharat ve tıbbi bitki olarak yaygın olarak kullanılmaktadır. Türkiye ve Dünya’da sumak yetiştiriciliği ve ıslahı üzerine çalışmalar çok sınırlıdır. Bu çalışma Kahramanmaraş ekolojik şartlarında yetişen 24 farklı sumak genotipinin, fenolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Farklı sumak genotiplerinin bitkisel olarak tomurcuk patlaması, ilk yapraklanma, erkek ve dişi çiçeklerin aktif olma periyotları, hasat ve yaprak döküm dönemleri gibi fenolojik özellikleri incelenmiştir. Çalışmada sumak genotiplerinde fizyolojik aktivitenin 20 Mart tarihinde başlayıp, yaprak döküm döneminin ise 15 Aralık tarihine kadar devam ettiği böylece sumak genotiplerinde vejetasyon süresinin 265 gün devam ettiği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Sumak, *Rhus coriaria* L., genotip, fenoloji, yapraklanma, hasat

Determination of Phenological Characteristics between Some Elm-Leaved Sumac (*Rhus Coriaria* L.) Genotypes

Abstract

Due to its geographical location, Anatolia has a gene center position in sumac plant (*Rhus coriaria* L.) like many plant species. In Turkey, sumac (*Rhus coriaria* L.) is widely used in as spice and medical plant. The origin of sumac plant is Turkey but, studies on the sumac plant breeding are limited. In this study, phenological characteristics of 24 different sumac genotypes (*Rhus coriaria* L.) grown in Kahramanmaraş climatic conditions were determined. Their phenological characteristics were examined. First leaf-outing, the active periods of male and female flowers, harvesting and leafing periods parameters were determined phenologically. The phenological characteristics of different sumac genotypes such as plant bud breaking, first leafing, active periods of male and female flowers, harvesting and foliage periods were investigated. Physiological activity in sumac genotypes started on March 20, and defoliation continued until December 15. Thus, it was determined that the vegetation duration lasts 265 days.

Key words: Sumac, *Rhus coriaria* L., phenology, leafing, harvest

Giriş

Sumak (*Rhus coriaria* L.), Türkiye’de baharat ve tıbbi bitki olarak yaygın olarak kullanılan en önemli bitki türlerinden biridir. Günümüzde sumağın insan sağlığına olan katkılarının bilinmesi, sumak tüketimine olan ilgiyi her geçen gün daha da artırmaktadır (Köroğlu, 1989).

Anadolu birçok bitki türlerinde olduğu gibi, sumak bitkisinin de anavatanı konumunda yer almaktadır. Sumak bitkisi, coğrafi olarak; Akdeniz çevresi ülkelerinde, doğuda; Afganistan ve İran’da, Avrupa’da; Yunanistan, Bulgaristan, İtalya ve Fransa’ya kadar olan bölgelerde doğal yetiştirme alanı bulmaktadır (Köroğlu, 1989).

Sumak *Spermatophyta* bölümü, *Angiospermae* altbölümü, *Dicotyledonae* sınıfı, *Dialypetalae* grubu, *Spindales* takımı ve *Anacardiaceae* familyasına ait *Rhus* cinsi içerisinde yer almaktadır (Köroğlu, 1989; Rayne ve Mazza, 2007).

Anacardiaceae familyasının genel özellikleri incelendiğinde, tropik ve ılıman bölgelerde kendine doğal yayılış alanı bulan, kabuklarında reçine bulunduran çalı veya ağaççık formunda bitkiler olduğu görülmektedir. Yaprakları sarmal veya karşı dizilişli, basit parçalı parçacıklardan oluşur. Bitkinin çiçekleri salkım şeklinde olup, çiçekler aktinomorf, erdişi veya bir cinslidir (Köroğlu, 1989). Sumak morfolojik olarak, boyları 1 - 3 m arasında değişen çalı veya ağaççık formlarında görülen bitkisel yapıya sahiptir.

Sumak bitkisi 600 - 1900 m yükseltide kuru, taşlı ve kayalık yerlerde, çalılıklarda, yol kenarlarındaki yamaçlarda ve ormanlık yerlerde yetişebilmektedir. Tohum veya çelikle çoğaltılabilmektedir (Davis, 1967; Browicz, 1982; Başoğlu ve Cemeroğlu, 1984; Baytop, 1999). *Rhus* türleri geniş bir kök sistemi oluşturduklarından erozyon kontrolü çalışmaları bakımından önem ihtiva etmektedir. Bu tür yol kenarlarında dolgu şevlerinde, erozyon sebebiyle aşınmış derin olmayan toprakların ağaçlandırılmasında, maden topraklarının iyileştirilmesinde ve diğer koruma niteliğindeki ağaçlandırmalarda değerlendirilmektedir (Brinkman, 1974; Humphrey, 1983; Rowe and Blazich, 2003; Gezer ve Yücedağ, 2006; Göktürk ve ark., 2006).

Sumak bitkisinin yaprakları ve meyveleri, içerdikleri önemli bazı maddeler sebebiyle uzun yıllardır ilaç hammaddesi olarak kullanılmaktadır. Yapraklar Dioscorides ve İbni Sina tarafından hemoroitte, ağız yaralarında, ishalde, göz hastalıklarında, el ve ayak çatlaklarının tedavisi için önerilmiştir. Bu bitki türünün yaprakları ve meyveleri Anadolu'da ağızdaki yaralara ve şeker hastalığına karşı halk arasında yaygın bir şekilde ilaç olarak kullanılmaktadır (Başoğlu ve Cemeroğlu, 1984; Kurucu ve ark., 1993). Ayrıca sumanın yaprakları, genç sap ve kabukları yüksek oranda (yaprakta %22) tanen içermektedir. Tanenden dolayı bu kısımlar dericilikte deri tavlama ve yünü kumaşların boyanmasında kullanılmaktadır. Ayrıca yaprakları deri, ipek ve yün boyamada ve deri tabaklamada kullanılmaktadır (Gezer ve Yücedağ, 2006; Göktürk ve ark., 2006; Kaleli, 1988).

Sumak ülkemizde tıbbi ve baharat olarak yaygın bir şekilde kullanılan önemli bitki türlerinden biri olarak bilinmesine rağmen, gerek yetiştiricilik açısından gerekse üzerinde yapılan ıslah çalışmaları oldukça sınırlı sayıda kalmıştır. Günümüzde sumanın insan sağlığına olan

katkılarının bilinmesi, sumak tüketimine olan ilgiyi her geçen gün daha da artırmakta ve buda sumak üretimini tetiklemektedir. Bu durum kapama sumak yetiştiriciliğini zaruret haline getirmektedir. Bundan dolayı sumak yetiştiriciliği ve çeşit ıslahına yönelik daha çok bilimsel araştırmaların yapılması zorunlu hale gelmiştir. Bu çalışma Kahramanmaraş ekolojik şartlarında yetişen bazı sumak genotiplerinin, bitkisel (fenolojik) özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Ayrıca bu araştırmadan elde edilen bulgular, ileride yapılacak yetiştiricilik ve ıslah çalışmalarına alt yapı ve kaynak sunma yönüyle önemlidir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Bu çalışma, 2016 - 2017 yılları arasında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Prof. Dr. Nurettin KAŞKA Sert Kabuklu Meyveler Uygulama ve Araştırma Merkezi (SEKAMER) bünyesinde yürütülmüştür. Araştırmada yaşları 8 - 12 arasında değişen 24 adet derici sumacı (*Rhus coriaria* L.) genotipi materyal olarak kullanılmıştır.

Yöntem

Araştırma kapsamında üzerinde çalışılan sumak genotiplerinin, fenolojik özelliklerinden; tepe tomurcuğu kabarma, tepe tomurcuğu patlama, tepe tomurcuğu yapraklanma, yan tomurcuğun kabarması, yan tomurcuğun patlaması, yan tomurcuğun yapraklanması (Şekil 1), erkek ve dişi çiçeklerin aktif olma süreleri (Şekil 2), hasat tarihi, yaprak sararma ve döküm dönemleri (Şekil 3) yapılan gözlemler sonucunda kayıt altına alınmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Bu araştırmada bazı derici sumak genotiplerine ait fenolojik özellikler belirlenmiştir (Çizelge 1, Şekil 4-5-6).

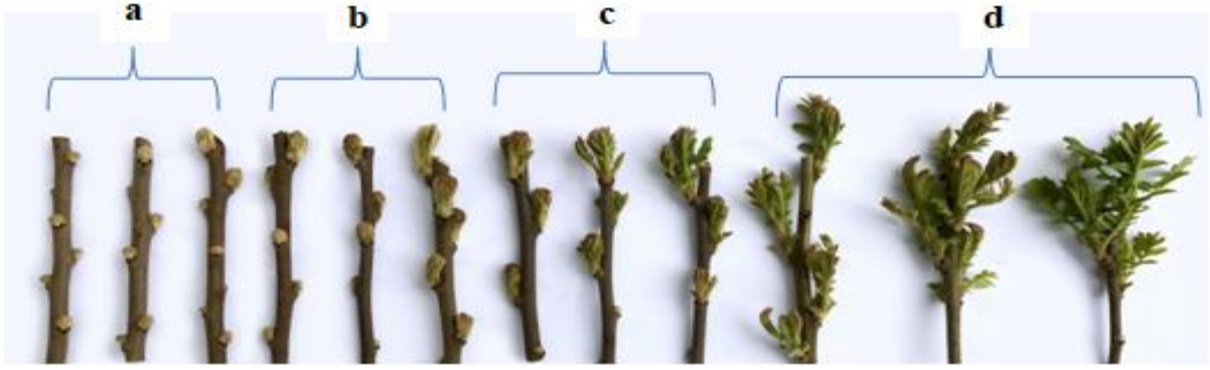
Tepe tomurcuk kabarma ve patlama dönemi

Derici sumak (*Rhus coriaria* L.) genotipleri üzerinde yapılan fenolojik gözlemlerde, tepe tomurcuklarında kabarma ilk olarak 20 Mart tarihinde S10 ve S11 genotiplerinde başladığı belirlenirken, en geç (1 Nisan) patlama ise S20 ve S21 genotiplerinde olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1, Şekil 4).

Araştırmaya konu olan sumak genotiplerinin yan tomurcuklarında en erken ve en geç kabarma dönemi 25 Mart (S2, S4, S10, S11 ve S13) ile 5 Nisan tarihleri (S2, S22 ve S24) arasında gerçekleştiği gözlenmiştir (Çizelge 1, Şekil 4).

Çizelge 1. Sumak genotiplerinin genel fenolojik durumu

| Genotipler | Tomurcuk Kabarma | Tepe Tomurcuk Patlama | Yan Tomurcuk Kabarma | Yan Tomurcuk Patlama | Tepe Tomurcuk Yapraklanma | Yan Tomurcuk Yapraklanma | Dişi Çiçek Aktivlik | | Erkek Çiçek Aktivlik | | Yaprak Sararma | | Yaprak Dökümü | | Hasat Tarihi |
|------------|------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|-------|----------------------|-------|----------------|-------|---------------|-------|--------------|
| | | | | | | | Başlangıç | Bitiş | Başlangıç | Bitiş | Başlangıç | Bitiş | Başlangıç | Bitiş | |
| S1 | 21/03 | 25/03 | 26/03 | 28/03 | 29/03 | 31/03 | - | - | 09/06 | 27/06 | 16/10 | 16/11 | 25/09 | 15/12 | - |
| S2 | 22/03 | 26/03 | 25/03 | 28/03 | 29/03 | 30/03 | - | - | 13/06 | 30/06 | 14/10 | 25/11 | 26/09 | 05/12 | - |
| S3 | 21/03 | 25/03 | 26/03 | 28/03 | 28/03 | 31/03 | - | - | 12/06 | 01/07 | 18/10 | 24/11 | 29/09 | 07/12 | - |
| S4 | 21/03 | 25/03 | 25/03 | 27/03 | 28/03 | 30/03 | - | - | 12/06 | 29/06 | 16/10 | 25/11 | 01/09 | 08/12 | - |
| S5 | 25/03 | 27/03 | 28/03 | 30/03 | 01/04 | 03/04 | 11/06 | 26/06 | - | - | 14/10 | 16/11 | 23/09 | 01/12 | 17/08 |
| S6 | 25/03 | 27/03 | 28/03 | 30/03 | 01/04 | 03/04 | 13/06 | 28/06 | - | - | 16/10 | 14/11 | 24/09 | 01/12 | 17/08 |
| S7 | 26/03 | 28/03 | 29/03 | 31/03 | 30/03 | 04/04 | 14/06 | 29/06 | - | - | 17/10 | 17/11 | 25/09 | 02/12 | 19/08 |
| S8 | 25/03 | 27/03 | 27/03 | 29/03 | 01/04 | 04/04 | 16/06 | 04/07 | - | - | 18/10 | 18/11 | 27/09 | 03/12 | 19/08 |
| S9 | 24/03 | 27/03 | 27/03 | 29/03 | 01/04 | 03/04 | 16/06 | 04/07 | - | - | 15/10 | 15/11 | 23/09 | 02/12 | 18/08 |
| S10 | 20/03 | 24/03 | 25/03 | 27/03 | 29/03 | 30/03 | 14/06 | 02/07 | - | - | 16/10 | 25/11 | 26/09 | 05/12 | 18/08 |
| S11 | 20/03 | 24/03 | 25/03 | 27/03 | 30/03 | 30/03 | 13/06 | 28/06 | - | - | 17/10 | 29/11 | 24/09 | 06/12 | 19/08 |
| S12 | 22/03 | 26/03 | 27/03 | 29/03 | 29/03 | 01/04 | 12/06 | 29/06 | - | - | 18/10 | 29/11 | 27/09 | 06/12 | 19/08 |
| S13 | 23/03 | 26/03 | 25/03 | 27/03 | 30/03 | 01/04 | 13/06 | 03/07 | - | - | 17/10 | 26/11 | 26/09 | 07/12 | 18/08 |
| S14 | 24/03 | 26/03 | 26/03 | 28/03 | 31/03 | 31/03 | 15/06 | 04/07 | - | - | 19/10 | 28/11 | 01/09 | 07/12 | 17/08 |
| S15 | 28/03 | 30/03 | 29/03 | 01/04 | 03/04 | 05/04 | 15/06 | 04/07 | - | - | 24/10 | 20/11 | 02/09 | 05/12 | 20/08 |
| S16 | 27/03 | 29/03 | 29/03 | 01/04 | 03/04 | 04/04 | 14/06 | 01/07 | - | - | 23/10 | 22/11 | 02/09 | 04/12 | 21/08 |
| S17 | 27/03 | 29/03 | 29/03 | 01/04 | 03/04 | 03/04 | 15/06 | 01/07 | - | - | 25/10 | 27/11 | 01/09 | 07/12 | 20/08 |
| S18 | 27/03 | 30/03 | 29/03 | 01/04 | 03/04 | 04/04 | 15/06 | 05/07 | - | - | 23/10 | 26/11 | 02/09 | 06/12 | 21/08 |
| S19 | 26/03 | 28/03 | 28/03 | 01/04 | 03/04 | 05/04 | 16/06 | 05/07 | - | - | 20/10 | 28/11 | 01/09 | 10/12 | 20/08 |
| S20 | 27/03 | 01/04 | 02/03 | 04/04 | 05/04 | 09/04 | 16/06 | 05/07 | - | - | 29/10 | 29/11 | 01/09 | 06/12 | 23/08 |
| S21 | 28/03 | 01/04 | 02/03 | 05/04 | 05/04 | 09/04 | 15/06 | 03/07 | - | - | 26/10 | 26/11 | 02/09 | 09/12 | 23/08 |
| S22 | 27/03 | 30/03 | 02/04 | 05/04 | 04/04 | 08/04 | 15/06 | 03/07 | - | - | 25/10 | 26/11 | 02/09 | 04/12 | 24/08 |
| S23 | 26/03 | 30/03 | 01/04 | 04/04 | 05/04 | 07/04 | 16/06 | 04/07 | - | - | 29/10 | 27/11 | 01/09 | 04/12 | 25/08 |
| S24 | 27/03 | 30/03 | 02/04 | 05/04 | 04/04 | 08/04 | 16/06 | 04/07 | - | - | 29/10 | 16/11 | 02/09 | 05/12 | 25/08 |



Şekil 1. Tepe tomurcuğu fenolojik gelişim safhalarının görünümü

*a) Tomurcuk durgun dönem b) Tomurcuk kabarması c) Tomurcukların patlaması d) Tomurcukların yapraklanması



Şekil 2. Dişi ve erkek çiçeklerin aktif olma durumu



Şekil 3. Sumak bitkisinin hasat olgunluğu ve yaprak sararma dönemine ait görünümü

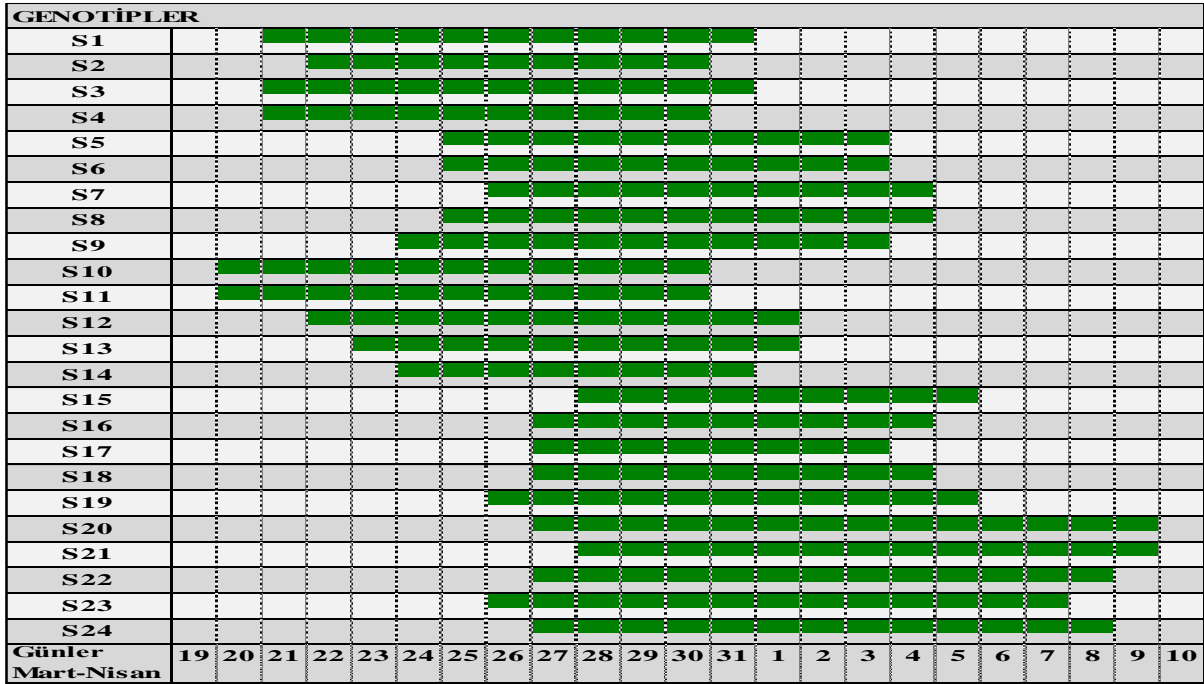
Gilbert (1961), tarafından *Rhus glabra* türüne ait 9 genotip üzerinde yapılan bir çalışmada genotiplerin tomurcuk kabarma periyotlarının 26 Nisan ve 20 Mayıs, tomurcuk patlama döneminin ise, 5 Mayıs - 6 Haziran tarihleri arasında olduğu bildirilmiştir. Yaptığımız çalışma ile bu çalışmadaki tomurcuk patlama tarihleri arasında yakın bir benzerlik bulunmamıştır. Bunun nedeninin ekoloji veya türlerin farklı olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

İlk yapraklanma safhası

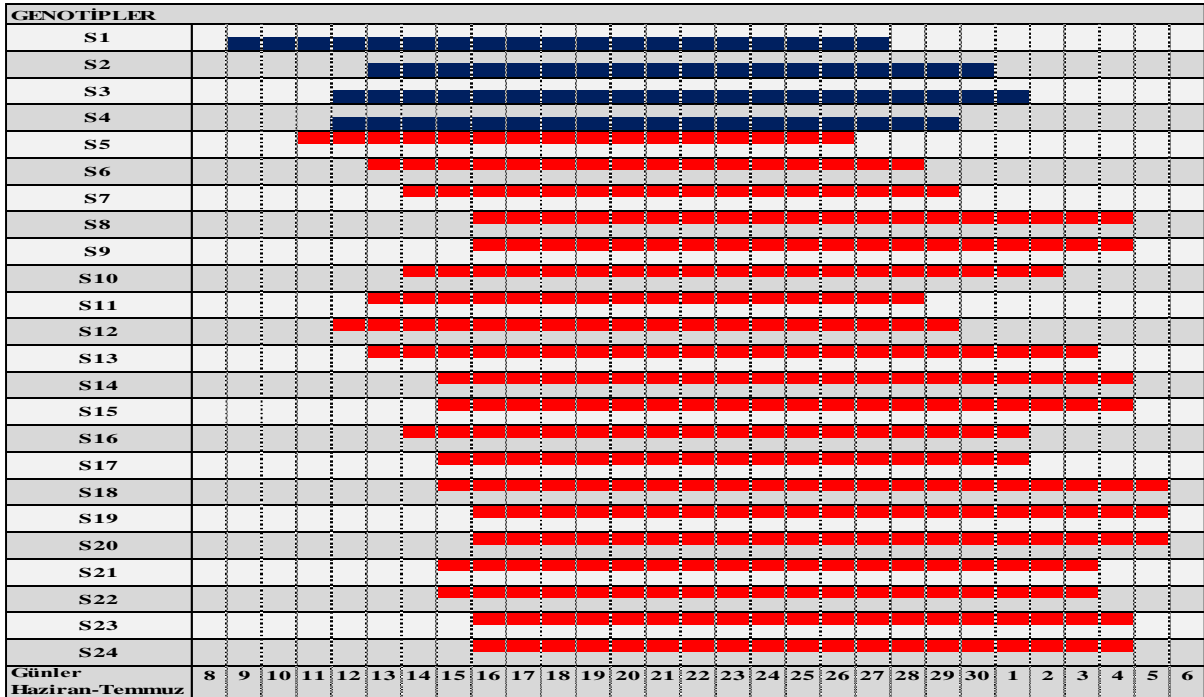
Araştırma kapsamında üzerinde çalışılan tüm sumak genotiplerinde ilk yapraklanma döneminin 28 Mart - 9 Nisan tarihleri arasında gerçekleştiği belirlenmiştir (Çizelge 1). Yapılan fenolojik gözlemler tepe tomurcuklarında, ilk yapraklanmanın 28 Mart (S3, S4) - 5 Nisan (S2, S21 ve S23) tarihleri arasında gerçekleştiği belirlenirken, yan tomurcuklarda ilk yapraklanma

30 Mart tarihi (S2, S4, S10 ve S11) ile 9 Nisan tarihleri arasında S20 ve S21 genotiplerine ait

bitkilerde olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1, Şekil 4).



Şekil 4. Sumak genotiplerinin tepe tomurcuğu kabarma ve patlama zaman periyotları



Şekil 5. Sumak genotiplerinin erkek ve dişi çiçek aktiflik periyotları

*S1-S4 aralığındaki değerler erkek genotiplerine aitken, S5-S24 aralığındaki genotipler dişi genotiplerdir.

Sumak türünde (*Rhus glabra* L.) yapılan bir çalışmada (Gilbert 1961) elde edilen fenolojik bulgular ile, tarafımızdan derici sumak (*Rhus coriaria* L.) genotipleri üzerinde yapılan bu çalışma sonuçlarının benzerlik göstermediği belirlenmiştir. Bu sonuç aynı familyadan da olsa farklı türler

arasında fizyolojik farklılıklarının olduğunu göstermektedir.

Çiçeklenme durumu

Çalışma kapsamında tüm genotiplerde erkek ve dişi çiçeklenme periyotları (erkek ve dişi çiçeklerde aktif başlangıç ve bitiş) kayıt altına

alınmıştır. Üzerinde çalışılan sumak genotiplerinin dioik çiçeklenme yapısına sahip oldukları tespit edilmiştir (Çizelge 1). Buna göre S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21, S22, S23, S24 nolu genotiplerin sadece dişi çiçek barındırdıkları, S1, S2, S3, ve S4 nolu genotiplerin ise sadece erkek çiçek bulundurdukları tespit edilmiştir (Çizelge 1, Şekil 5).

Üzerinde çalışılan *Rhus coriaria* L. bitkisinin dişi çiçek görülen genotiplerinde, çiçeklerin 11 Haziran - 5 Temmuz tarihleri arasında aktif oldukları belirlenmiştir (Çizelge 1, Şekil 5). Sadece erkek çiçek bulunduran genotiplerde, polen saçılmasının 9 Haziran - 1 Temmuz tarihleri arasında olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1, Şekil 5).

Genelde erkek çiçeklerin, dişi çiçeklerden 2 - 3 gün daha önce aktif hale geldiği belirlenirken, erkek ve dişi çiçeklenme periyotlarının meyve tutumu açısından yeterli süreye (15 gün) sahip oldukları görülmüştür (Çizelge 1, Şekil 5).

Sumak üzerinde yapılan bir çalışmada çiçeklenmenin 26 Haziran - 13 Temmuz tarihleri arasında olduğu belirtilmektedir (Gilbert, 1961). Derici sumağında çiçeklenme periyodunun Haziran - Temmuz ayları arasında olduğu bildirilmektedir (Köroğlu,1989). Yaptığımız çalışmada sumak genotiplerinden elde edilen çiçeklenme tarihlerinin Köroğlu (1989) ve Gilbert'in (1961) çalışmalarıyla paralel olduğu görülmektedir.

| GENOTİPLER | |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1 | |
| S2 | |
| S3 | |
| S4 | |
| S5 | |
| S6 | |
| S7 | |
| S8 | |
| S9 | |
| S10 | |
| S11 | |
| S12 | |
| S13 | |
| S14 | |
| S15 | |
| S16 | |
| S17 | |
| S18 | |
| S19 | |
| S20 | |
| S21 | |
| S22 | |
| S23 | |
| S24 | |
| Günler | 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 |
| Ekim-Aralık | |

Şekil 6. Sumak genotiplerinin yaprak sararma ve yaprak döküm zaman periyotları

Hasat, yaprak sararma ve yaprak döküm dönemleri

Araştırma sonucunda genotiplerin hasat uygunluğuna 17 - 25 Eylül tarihleri arasında eriştiği tespit edilirken, yapraklarda sararmanın 14 Ekim ile 29 Kasım tarihleri arasında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1, Şekil 6). Bitkilerin fenolojik gelişmeler içerisinde vegetasyon süresinin tamamlandığı süreç olarak kabul edilen yaprak döküm periyotlarının 23 Ekim (S5) ile 10 Aralık (S19) tarihleri arasında olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1, Şekil 6).

Sonuç ve Öneriler

Yapılan bu çalışmada KSÜ - SEKAMER'de bulunan 24 farklı sumak genotipi materyal olarak

kullanılmış ve fenolojik özellikleri incelenmiştir. Genotiplerin fenolojik olarak farklı özelliklere sahip olduğu belirlenmiştir. İncelenen tüm genotiplerin dioik yapıda oldukları tespit edilmiştir. Böylece derici sumak genotipleri ile kurulacak kapama bahçe tesislerinde döllenme biyolojisi bakımından mutlaka tozlayıcı genotipin bulunması gerektiği ortaya konulmuştur.

İncelenen sumak genotiplerinin vegetasyon başlangıç (tomurcuk kabarması) ile vegetasyonun bitiş (yaprak dökümü) arasında yaklaşık 9 ay gibi sürenin olduğu belirlenmiştir. Çalışmada çok sayıda sumak genotipinin fenolojik özelliklerinin belirlenmesi bundan sonra yapılacak çalışmalar için önemli sonuçlar ihtiva etmektedir.

Kaynaklar

- Başoğlu, F., Cemeröğlu, B. 1984. Sumak'ın Kimyasal Bileşimi Üzerine Araştırma. Gıda, 84: 167-172.
- Baytop, T. 1999. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi Geçmişte ve Bugün, ilaveli 2. Baskı. Nobel Kitabevi, İstanbul.
- Brinkman, K.A. 1974. *Rhus L. Sumac*. In: C.S. Schopmeyer, tech. coord. Seeds of woody plants in The United States. Agriculture Handbkook 450. U.S. Department of Agriculture, Forest Service Washington, D.C. 883 p.
- Browicz, K. 1982. Distribution of species from the genus *Rhus L.* in the eastern. Mediterranean region and in southwester asia. Arboretum Karnickie rocznik 26: 3-11.
- Davis, P.H. 1967. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. University Press, Edinburgh. Vol 2.
- Gezer, A. ve Yücedağ, C. 2006. Ormancılıkta Ekim ve Dikim Yoluyla Ağaçlandırma Tekniği. SDÜ Yayın No: 63. Isparta. 158 s.
- Gilbert. E., F. 1961. Phenology of Sumacs, The American Midland Naturalist. Vol. 66, No. 2 pp. 286-300.
- Göktürk, A., Ölmez, Z., Temel, F. 2006. Some Native Plants for Erosion Control Efforts in Coruh River Valley, Artvin, Turkey. Pakistan Journal of Biological Sciences, 9 (4).
- Humphrey E.G. 1983. Smooth Sumac Tested for Growth on mine Spoils. USDA Soil Conservation Service 4(6): 8.
- Kaleli, R.C. 1988. Sumak Özünün Deri Sanayinde Kullanılabilirliğinin Arttırılması Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniversitesi. Fen Bilimleri Fakültesi. İzmir. 67 s.
- Köroğlu, A. 1989. *Rhus coriaria L.* (Sumak) Bitkisi Yaprak ve Meyvaları Üzerinde Farkonognozik Çalışmalar. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimi Enstitüsü. Ankara. 175 s.
- Kurucu, S., Koyuncu, M., Güvenç Köroğlu, A., Başer, K.H.C., Özek, T. 1993. The essential oils of *Rhus coriaria L.* (sumac). J. Essent. Oil. Res. 5: 481-486.
- Rayne, S., Mazza, G. 2007. Biological Activities of Extracts from Sumac (*Rhus L.*). A Review. Plant Foods for Human Nutrition. Volume 62, Issue 4: 165-175.
- Rowe, D.V.B., Blazich, F.A., 2003. *Rhus L.*, sumac, www.wpsm.net/Rhus.spd.