



Yağ Güllerinde (*Rosa damascena* Mill.) Pas Hastalığı [*Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schltdl.]'nın Yaygınlık ve Şiddetinin Belirlenmesi

Şerife Evrim ARICI^{1*}, Hülya ÖZGÖNEN ÖZKAYA¹

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 32260, Isparta

(Alınış Tarihi: 23.01.2014, Kabul Tarihi: 28.03.2014)

Anahtar Kelimeler

Rosa damascena
Phragmidium mucronatum
Isparta
Yağ gülü

Özet: Gül Pas Hastalığı (*Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schltdl.) Isparta genelinde yağlık gül üretimi yapılan yerlerde önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Yapılan bu çalışmada 2011-2012 yıllarında yağlık gül üretimi yapılan Isparta'da (Deregümü, Gölcük, Gümüşgün, Gönen, Yakaören, Eğirdir, Güneykent) pas hastalığının yaygınlık durumu ve şiddeti araştırılmış, hastalık şiddetinin mevsimsel değişimi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Yapılan survey çalışmalarında, 2011 yılında pas hastalığının yaygınlık oranı en az Gölcük (%38.3), en fazla Güneykent'de (%76.5), 2012 yılında ise pas hastalığı yaygınlık oranı en az Yakaören (%8.7) en fazla ise Güneykent'de (%81.9) tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda Nisan ayı içerisinde gül yaprakları üzerinde hastalık etmeni düşük oranda ($\leq 5\%$) görülmeye başlamıştır. Mayıs ayı içerisinde ise pas hastalığı bütün bitkide dal, yaprak, tomurcuk sapı ve çanak yapraklarında yoğun oranlarda tespit edilmiştir.

The Determination of Prevalence and Severity of Rust [*Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schltdl.] on Rose Oil (*Rosa damascena* Mill.)

Keywords

Rosa damascena
Phragmidium mucronatum
Isparta
Oil-bearing rose

Abstract: Rose Rust disease (*Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schltdl.) causes significant economic losses to the production of rose cultivars, especially in Isparta. In this study, it was investigated to determine the prevalence of rose rust, disease severity and seasonal changes in Isparta (Deregümü, Gölcük, Gümüşgün, Gönen, Yakaören, Eğirdir, Güneykent) during 2011-2012. Rate of rose rust prevalence was found the lowest in Gölcük (%38.3), and the highest in Güneykent (76.5%) in 2011, whereas it was found the lowest in Yakaören (%8.7), and the highest in Güneykent (81.9%) in 2012. According to the results, disease symptom on rose petals was observed in low rate ($\leq 5\%$) in the middle of April. While rust disease in the all plants within in May, in leaves, shoots, pedicels, and sepals, was determined as intensive rates.

1. Giriş

Yağ gülü (*Rosa damascena* Mill.), bitkiler aleminin Spermatophyta (tohumlu bitkiler) bölümünün Angiospermae (kapalı tohumlular) alt bölümünden Rosales takımı, Rosaceae familyası, Rosa cinsi içerisinde yer almaktadır. Dünyada yaklaşık 1350 Rosa (gül) türü tanımlanmıştır. Türkiye florasında 24 gül türü kayıtlı (Nilsson vd, 1972) olmasına rağmen gülyağı elde etmek amacıyla kullanılan tür kültürü yapılan *Rosa damascena* Mill.'dir. Yağ için ticari olarak yetiştirilen başlıca gül türleri *Rosa damascena* Mill., *Rosa gallica* L., *Rosa alba* L., *Rosa centifolia* L. ve *Rosa moschata*'dır. (Tucker ve Maciarello 1988). Günümüzde gülyağı eldesinde yaygın olarak

kullanılan ve kültürü yapılan *Rosa damascena* Mill türünün *Rosa moschata* J. Herm ile *Rosa gallica* L.'nin melezi olduğu tahmin edilmektedir.

Ayrıca, bu türün çok eski dönemlerde *Rosa gallica* L. ile *Rosa phoenicea* Boiss, türlerinden oluşmuş bir melez olduğunun kayıtlarına da rastlanmaktadır. (Baytop, 1990; Baytop, 2001). *Rosa damascena* türünün 40 çeşidi olmakla birlikte özellikle Trigintipetale çeşidi başta Bulgaristan ve Türkiye olmak üzere Fas, Mısır, İran, Suriye, Hindistan ve Kafkaslar'da gülyağı elde etmek amacıyla yetiştirilmektedir (Kovats, 1987; Weiss, 1997; Özçelik vd., 2013).

* İlgili yazar: evrimarici@sdu.edu.tr

Dünya'daki en büyük gülyağı üreticisi Türkiye olup, dünya gülyağı talebinin % 50'si Türkiye'den, % 40'ı Bulgaristan'dan ve geri kalan % 10'u İran, Hindistan, Fas, Afganistan gibi ülkelerden karşılanmaktadır (Örmeci Kart, vd, 2012). Yağlık gül çiçeği sadece Isparta ve çevresinde yetişmekte olup, Mayıs ve Haziran aylarında hasat edilmektedir. Yaklaşık dekar başına 650-850 kg gül çiçeği hasat edilmektedir (Anonim, 2013a).

Yağlık gül üretiminde birçok hastalıkla karşılaşmaktadır. En önemli hastalıklardan birisi halk dilinde kınacık hastalığı olarak bilinen bitkilerde obligat bir patojen olan gül pası (*Phragmidium mucronatum* (Pers). Schldl) hastalığıdır (Horst, 1989). Hastalık özellikle Isparta genelinde yağ gülü üretim alanlarında yaygın olarak görülmektedir. Bu hastalık gül bitkisinde yaprak, dal ve tomurcuk saplarında sarımtırak belirtiler vermektedir. İlkbaharda ilk enfeksiyonlar, teliosporların çimlenmesi ile oluşan basidiosporların genç gül sürgünlerini enfekte etmesi ile olur. İlkbaharda yapraklarda dallarda, tomurcuk sapı ve çanak yapraklarında portakal kırmızısı renginde kabartılar halinde esidiosporlar görülür. Yaz aylarında ise gül yapraklarında sarı renkli 0,5-1 mm çapında üredospor yatakları meydana gelir. Sonbahara doğru bu belirtiler üzerinde koyu kahve ile siyah renkli teliospor yatakları oluşur. *Phragmidium mucronatum*'un herhangi bir ara konukçusu yoktur. Hastalık etmeni kışı yere düşen yapraklar üzerinde teliospor ve genç dallar üzerinde misel halinde geçirir. Genç dallardaki miseller 3 yıl canlılıklarını korurlar (Katircioğlu, 1995; Aksoy ve Katircioğlu, 1997; Anonim, 2012; Anonim, 2013b).

Pas hastalığı yağ ve süs güllerinde direkt ve indirek olmak üzere iki şekilde zarar yapar. Direkt olarak üründe yaptığı zarar; ilkbaharda çiçek tomurcuklarının sap ve çanak yapraklara olan enfeksiyonlardan dolayı tomurcukların açılmaması şeklinde olup, bu şekildeki zarar %5-8 oranında kalmaktadır. Asıl zarar indirek yolla olmaktadır. Pas hastalığı yapraklarda lekeler oluşturduğundan yaprak fonksiyonunu yapamaz. Lekelerin kapladığı alan ile orantılı olarak özümleme faaliyeti azalır. Bunun sonucunda da fizyolojik denge bozulur. Lekelerden dolayı bitki iyi beslenemez. Bitkinin beslenememesinden dolayı gıda noksanlıkları oluşur. Bundan dolayı, çiçek tomurcukları açılmaz, çiçek miktarı azalır ve çiçekler normal formlarını alamazlar. Bütün bunların sonucunda da gülyağı kalitesi bozulmakta ve kantite azalmaktadır. Hastalık özellikle Isparta ilinde yağ gülü üretim alanlarında

yaygın olduğu gibi süs gülü yetiştirilen bütün bölgelerde rastlanılmaktadır (Horst, 1989; Katircioğlu, 1995).

Son yıllarda yağ gülünde görülen pas hastalığı bölgemizde üreticilerin en çok şikâyet ettiği hastalıklardan birisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Hastalıklara karşı diğer hastalık ve zararlılarda olduğu gibi pas hastalığına karşı mücadele yöntemleri üzerine çalışmalar olup, daha çok kimyasal mücadele yöntemi önerilmektedir (Margina ve Zheljzkov, 1995; Katircioğlu, 1995; Margine vd., 1999; Anonim, 2008). Güllerde görülen hastalıklara karşı yapılan kimyasal mücadele, gül çiçek hasadına yakın dönemde yapılırsa gülyağında ilaç kalıntısına rastlanabilmektedir (Tiryaki, 2009). Bu nedenle hastalık yoğunluğuna karşı ilaçlama döneminin uygun dönemde yapılması çok önemlidir. Ekonomik bir öneme sahip olan pas hastalığı ile ilgili bölgemizde kapsamlı bir çalışma yapılmamıştır. Bu hastalığa karşı mücadele stratejisinin oluşturulmasının gerekli olup olmadığının belirlenmesi için hastalığın yöremizde yaygınlık durumunun, şiddetinin ve hastalığın mevsimsel değişiminin ortaya konması gerekmektedir. Bu nedenle bu çalışma, gülde görülen pas hastalığının Isparta ilinde yaygınlık durumu ve şiddetinin belirlenmesi, hastalık şiddetinin mevsimsel değişiminin ortaya konulması amacıyla yapılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Isparta bölgesinde yağlık gül üretimi yapılan bahçelerde 2011-2012 Nisan-Haziran üretim döneminde pas hastalığının ve bunların yaygınlık oranlarının belirlenmesi amacıyla sürvey yapılmış, bölgenin coğrafi konumu dikkate alınarak, homojen örnekleme mesafeleri belirlenmiş ve tesadüfi örnekleme yöntemiyle incelemeler yapılmıştır. Sürvey çalışması, Isparta iline bağlı Deregümü, Gölcük, Gümüşgün, Gönen, Yakaören, Eğirdir, Güneykent ilçelerinde yapılan yaklaşık 1793 da gül ekili alanında gerçekleştirilmiştir (Tablo 1). Örneklemede aynı bölgeden çok sayıda gül bahçesi yerine, birbirinden uzak ve farklı özelliklere sahip lokasyonlar tercih edilmiştir. Her 20 km'de bir gül yetiştirilen bahçeler hastalık belirtileri yönünden değerlendirilmiştir. Sürvey çalışmalarında, güzergâh üzerinde tesadüfen seçilen bahçelerden örnekleme, her bir tarlanın dört köşesinden ve tam ortasından olmak üzere tesadüfi olarak 15'er bitki ve her bir bitkiden 10 adet yaprak örnekleri alınarak yapılmıştır.

Tablo 1. 2011-2012 yıllarında Isparta yağlık gül ekim alanları ve sürvey yapılan bahçe sayıları

İlçeler	Bahçe sayısı	Dikim alanı (ha)
Yakaören	4	121,2
Gölcük	6	145
Deregümü	7	159
Eğirdir	3	105,8
Gönen	6	148
Gümüşgün	9	254
Güneykent	13	860
Toplam	48	1793

Hastalık seyrinin mevsimsel değişiminin belirlenmesi için örneklemeler 2011 ve 2012 yıllarında 17.04-02.06 tarihleri arasında SDÜ Rosarium gül bahçesinde yürütülmüştür.

Çalışmada, hastalık şiddeti 0-3 skalasına göre değerlendirilmiştir (Anonim, 1984).

0: birleşik yaprak üzerinde herhangi bir püstül yoktur,

1: birleşik yaprak üzerinde 1-5 pas püstülü (hafif infekteli),

2: birleşik yaprak üzerinde 5-10 pas püstülü (infekteli),

3: birleşik yaprak üzerinde 10<pas püstülü (ağır infekteli),

Gül bahçesinden tesadüfi olarak incelenen bitkilerden elde edilen skala değerleri üzerinden Townsend-Heuberger formülüne göre hastalık şiddeti (%) incelenen tarla büyüklükleri göz önünde bulundurularak hesaplanmıştır. İlçelerdeki hastalık yaygınlık oranı tartılı ortalamaya göre belirlenmiştir (Karman, 1971).

3. Araştırma Bulguları ve Tartışma

Gül yetiştiriciliğinin yapıldığı Deregümü, Gölcük, Gümüşgün, Gönen, Yakaören, Eğirdir ve Güneykent'de 2011 ve 2012 yıllarında sürvey çalışmaları yapılmıştır. İnceleme yapılan lokasyonlar ve bahçe sayısı Tablo1'de verilmiştir. Gül bahçelerinin bulunduğu alanlarda sürvey çalışmalarında toplam 48 bahçe gezilmiş, her iki sürvey yılında ortalama hastalık yaygınlık oranı %8.7-81.9 değerleri arasında değişmiştir (Tablo 2). Isparta ili ve çevresinde yapılan sürveyde 2011 yılında hastalık şiddeti en fazla Güneykent (%68.0) ve SDÜ Rosarium gül bahçesinde (%63.2) saptanırken, 2012 yılında ise en yoğun gül pası Gümüşgün (%98.9) ve SDÜ Rosarium gül bahçesinde (%98.0) tespit edilmiştir. SDÜ

Rosarium'da pas hastalığına karşı düzenli ve uygun zamanında kimyasal mücadele yapılmadığından dolayı hastalık şiddetinin yoğun olarak gözlemlendiği düşünülmektedir. Araştırma sonucunda Isparta da yağlık gül yetiştiriciliği yapılan bahçelerde gül pası hastalığı yaygın olarak belirlenmiştir. Yapılan çalışmada 2011 yıllarında hastalık en az Gölcük (%38.3) en fazla ise Güneykent'de (%77.1) yoğun olarak gözlemlenmiştir. Deregümü gül bahçelerinde hastalık şiddetli olmamasına rağmen bir çok bahçede (%52.8) yaygın olarak tespit edilmiştir. 2012 yılında gül bahçelerinde pas hastalığının yaygınlığı en az Yakaören'de (%8.7) en fazla ise Gümüşgün'de (%81.9) saptanmıştır. Yapılan gözlemlerde 2012 yılında en az hastalık şiddeti ve hastalık yoğunluğu Yakaören'de tespit edilmiştir. Gül pası hastalığının Isparta genelinde ve ülkemizin bazı yerlerinde yaygın olduğu bazı araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Katırcıoğlu, 1995; Aksoy ve Katırcıoğlu, 1998; Erdoğan vd, 2010).

Yapmış olduğumuz çalışmada pas hastalığının mevsimsel seyrini belirlemek için 2011 ve 2012 yıllarında 17.04-02.06 tarihleri arasında SDÜ Rosarium gül bahçesinde gözlemler yapılmıştır. Yapılan gözlemlerde, her iki yılda da Nisan ayının ilk günlerinde gül yaprakları üzerinde hastalık etmeni düşük oranda (\leq %5) görülmüştür. Nisan ayı sonundan itibaren hastalık şiddeti %10'un üzerinde tespit edilmiştir. Haziran 2011'de hastalık şiddeti % 63.20, Haziran 2012'de ise % 98'e ulaşmıştır (Tablo 3). Pas hastalığının belirtileri Mayıs ayı içerisinde, bütün bitkide dal, yaprak, tomurcuk sapı ve çanak yapraklarda üredospor yataklarıyla beraber tespit edilmiştir. Haziran ayında ise bitkilerin her yeri yoğun olarak üredospor ile kaplanmış ve hastalık belirtileri yoğun bir şekilde gözlemlenmiştir (Şekil 1).

Tablo 2. Isparta gül yetiştiriciliği yapılan alanlarda pas hastalığının yaygınlık oranı ve şiddeti

Lokasyon	2011		2012	
	HYO	HŞ(%)	HYO	HŞ(%)
Deregümü	52.8	15.8	56.5	22.3
Gölcük	38.3	28.5	13.6	6.7
Gümüşgün	76.5	34.0	81.9	98.9
Gönen	41.5	50.0	44.5	54.5
Yakaören	43.1	40.0	8.7	4.7
Eğirdir	48.6	34.0	46.2	43.5
Güneykent	77.1	68.0	81.3	54.8
Rosarium	52.8	63.2	56.5	98.0

HYO: Hastalık yaygınlık oranı; HŞ: Hastalık şiddeti (%)

Tablo 3. SDÜ Rosarium bahçesinde Güllerde pas hastalığının (*P. mucronatum*) hastalık seyri ve şiddeti.

Tarih	2011	2012
	Hastalık şiddeti (%)	
17.04.2012	0,0	0,0
25.04.2012	8,3	12,7
05.05.2012	12,7	36,7
09.05.2012	15,8	40,0
22.05.2012	34,0	65,3
28.05.2012	50,0	79,3
02.06.2012	63,20	98,0



Şekil 1. Güllerde pas hastalığının (*P. mucronatum*) belirtileri ve şiddeti

Pas hastalığının seyrine aylara göre baktığımızda, meteoroloji istasyonundan elde edilen verilere göre 17.04.2012'de en yüksek sıcaklık 19 °C, ortalama nem %59, 22.05.2012'de en yüksek sıcaklık 26 °C, ortalama nem %78, olarak ölçülmüştür (Tablo 4) (MGO; 2013). Nisan ayı içerisinde gül yaprakları

üzerinde hastalık etmeni düşük oranda (\leq %5) görülmeye başlamıştır. Mayıs ayı içerisinde ise pas hastalığı bütün bitkide dal, yaprak, tomurcuk sapı ve çanak yapraklarında yoğun oranlarda tespit edilmiştir. Elde edilen verilere göre sıcaklık ve nem arttıkça, hastalık şiddeti artmaktadır.

Tablo 4. 2011-2012 yıllarında Isparta'da sıcaklık ve nem değerleri

Tarih	Ortalama sıcaklık (°C)	En düşük sıcaklık (°C)	En yüksek sıcaklık (°C)	Ortalama nem (%)	Tarih	Ortalama sıcaklık (°C)	En düşük sıcaklık (°C)	En yüksek sıcaklık (°C)	Ortalama nem (%)
17.04.2012	14	7	19	59	17.04.2011	11	4	17	83
25.04.2012	15	8	21	51	25.04.2011	9	1	17	71
05.05.2012	16	9	23	71	05.05.2011	13	9	20	83
09.05.2012	16	9	23	58	09.05.2011	11	7	22	64
22.05.2012	14	11	25	73	22.05.2011	15	6	22	61
28.05.2012	16	12	26	78	28.05.2011	14	8	22	84
02.06.2012	18	12	26	67	02.06.2011	18	9	26	67

Gül üretim alanlarında pas hastalığından dolayı, bitkiler önemli zarar görmekte ve hastalıktan dolayı gülyağı kalitesi olumsuz yönde etkilenmektedir. Pas hastalığına karşı ilaçlama büyük önem taşımakta olup, son yıllarda pas hastalığına karşı ilaçlama yapılmasına rağmen, pas hastalığı çok yoğun görülmekte ve üretici tarafından şikayetler artmaktadır. Yapmış olduğumuz gözlemlerde bir çok gül üreticisi herhangi bir şekilde kültürel mücadele yapmamakta, yere düşen yaprakları toplamamaktadır. Gülde pas hastalığı etmeni kışı yere düşen yapraklar ve genç dallar üzerinde kalarak enfeksiyon kaynağı oluşturmaktadırlar. Böyle bahçelerde hastalığın daha yoğun olduğu tespit edilmiştir. Kültürel mücadele yapan üreticilerin gül bahçelerinde hastalığın daha az olduğu gözlenmiştir. Ülke ekonomisine önemli katkısı bulunan gülyağı üretiminde kullanılan yağlık güllerin bu hastalıktan daha az etkilenmesi için hastalıkla mücadelede, ilkbaharda hastalıklı bitki kısımları budanmalı ve hastalıklı yapraklar toplanarak mutlaka imha edilmelidir.

Gülyağı ihracatında önemli bir pay sahibi olan Isparta'da yağ kalitesini ve verimi düşüren gül pası hastalığına karşı mutlaka mücadele stratejisinin oluşturulması gerekmektedir. Pas hastalığına karşı mücadelede ilaçlamanın gerekli olup olmadığına karar vermek, en uygun ilaçlama zamanını saptamak, üreticileri uyararak ve ilaçların çevreye yaptığı zararı en aza indirmek çok önemlidir. Pas hastalığına karşı yapılan uygulamalarda en yüksek etkinin sağlanması, her şeyden önce o etmenin biyolojisinin ve bunun bağlı olduğu çevrenin çok iyi bilinmesi ile mümkündür. Bitki hastalıklarının ortaya çıkması ve bitkilere zarar vermesinde, hastalık, konukçu ve çevre arasındaki ilişki çok önemli bir rol oynamaktadır. Bu parametrelerden yola çıkılarak, günümüzde birçok hastalığın mücadelesinde hastalık etmeninin biyolojisi ve yoğunluğu ile meteorolojik parametreler arasındaki ilişkileri esas alan erken uyarı ve tahmin sistemleri geliştirilmiş ve ülkemizde bir çok hastalığa karşı

başarıyla uygulanmaktadır. Yağlık gül üretiminin ülkemizde yoğun olarak yapıldığı ve dünya gülyağı talebinin büyük bir kısmının Isparta'dan karşılandığı düşünülecek olursa, yağ kalitesini olumsuz etkileyen pas hastalığına karşı ciddi önlemlerin alınması gerekmektedir. Bu nedenle bölgemizde elma üretimi için kullanılan erken uyarı sisteminin bir benzerinin gül üretimi içinde uygulanması gerektiği düşünülmektedir. Gülde görülen pas hastalığına karşı daha etkin mücadele de bulunabilmek için bölgemizde bulunan erken uyarı sisteminden faydalanılabilir ve gülde pas hastalığına karşı da bir erken uyarı sistemi oluşturulabilir.

5. Sonuç

Yapılan bu çalışmada Isparta'da yağlık gül üretilen yerlerde gül pası hastalığının (*P. mucronatum*) şiddeti ve yaygınlık oranlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Daha önce bu konuda Isparta ilinde detaylı bir çalışma yürütülmediği için, gül pası hastalığının yoğunluğu ve şiddetinin belirlenmesi açısından bu çalışma önemli olmuştur. Yağlık gülün yetiştirme periyodu içerisinde karşı karşıya kaldığı pas hastalığı verimi ve yağ kalitesini düşürdüğü için böyle bir çalışmanın yapılması, uygun mücadele yöntemlerinin belirlenmesi ve uygulanmasında, verim ve ekonomik kayıpların değerlendirilmesinde oldukça yararlı olacaktır.

Kaynaklar

Agrios, G. N. 1997, Plant Pathology, Academic Press, USA, pp:635

Anonim, 2008. TC. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Cilt 2, s.184-186

Anonim, 2012, <http://www.thewaterwisegarden.com/rust.html>

Anonim, 2013a. T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Teşkilatlandırma Genel Müdürlüğü, Gül Çiçeği Raporu, 2011, 1-7.

Anonim, 2013b. http://www.bitkisagligi.net/Gul_Phragmidium_spp.htm

Aksoy,H.M., Katırcıoğlu, Y.Z. 1998. Studies on the Effectiveness of Spreader-sticker Added Diniconazol Against Rose Rust (*Phragmium mucronatum* (Pers.) Schlect.) on Oil Bearing Roses in Isparta Province. Tur. J.of Agriculture and Forestry. TÜBİTAK. Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi Vol. 22(6) 579-583.

Baytop, T., 1990. The Cultivation of Oil-bearing rose (*Rosa damascena*) and the Production of Rose Oil (*Oleum rosaea*) in Anatolia during the Ottoman era. In: Proceedings of the International Conference on Essential Oils, Antalya, Turkey, 26–30 May 1990.

Baytop, T., 2001. Türkiye’de Eski Bahçe Gülleri, T.C. Kültür Bakanlığı Yayınları, No: 2593, 49 s.
Erdoğan, M., Hüseyin, E., Suludere, Z., 2010. Description of the Rusts from Kemaliye (Erzincan, Turkey). *Phytoparasitica*, 38 (1); 81-93

Horst, R.K., Compendium of Rose Diseases. The American Phyt. Soc. Minnesota 50 pp, 1989.

Katırcıoğlu, Y.Z. 1995. Isparta İlinde Yetiştirilen Yağ Güllerinde Görülen Pas Hastalığı (*Phragmidium mucronatum* (Pers) Schlecht)’nın Biyolojisi ve Savaşımı Üzerinde Bazı Araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fak.Yayın No:1413 Bilimsel Araştırma ve İncelemeler 789 Ankara 46s.

Karman, M., 1971. Bitki Koruma Araştırmalarında Genel Bilgiler, Denemelerin Kuruluşu ve Değerlendirme Esasları. Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü İzmir Bornova. 279 s

Kovats, E., 1987. Composition of Essential oils. Part 7. Bulgarian Oil of Rose (*Rosa damascena* Mill.) J. Chromatogr., 406: 185–222

Margina, A.; Zheljzakov, V., 1995. Evaluation of Some Fungicides Against Rust and Black Spot in *Rosa damascena* cv. *trigintipetala*. Journal of Essential Oil Research, 7(5): 515-525.

Margina, A.; Lecheva, I.; Craker, L. E.; Zheljzakov, V. D Diseases and pests on Bulgarian oil-bearing rose (*Rosa kazanlika* V.T.=*Rosa damascena* Mill. var. *kazanlika*). *Acta Horticulturae*, 502: 237-241

MGM, 2013. www.mgm.gov.tr/.../il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=ISPARTA

Nilsson, O., Rosa L., Davis, P. H., 1972. Flora of Turkey and the East Aegean Islands 4:106, Edinburgh.
Örmeci Kart, M.Ç., İkiz, M., Demircan, V., 2012. Türkiye’de Yağ Gülü (*Rosa damascena*) Üretimi ve Ticaretinin Gelişimi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 7 (1):124-134, 2012.

Özçelik, H., Korkmaz, M., Özgökçe, M., Ünal, M., Sakçalı, S., 2013. Türkiye Güllerinin (*Rosa* L. Spp.) Ekolojik ve Coğrafi Karakteristikleri SDU Journal of Science (E-Journal), 2013, 8 (1): 9-21

Tiryaki, O., 2009. Pestisit Kalıntı Analizlerinde Örnek Matrisi Sorunu ve Çözüm Yolları. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 25 (1-2) 456 - 478.

Tucker, A.O., Maciarelo, M., 1988. Nomenclature and Chemistry of the Kazanlak Damask Rose and Some Potential Alternatives from the Horticultural Trade of North America and Europe. In: Flavors and Fragrances: a World Perspective, Elsevier, Amsterdam, pp. 99–114.

Weiss, E.A., 1997. Essential Oil Crops. CAB International, New York, USA.