

Isparta İlinde Yağlık Güllerde (*Rosa damascena*) *Strawberry latent ringspot virus*

Nejla YARDIMCI*

Handan ÇULAL KILIÇ

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

*Yazışma yazarı: nejyard@ziraat.sdu.edu.tr

Geliş tarihi:18.05.2010, Yayına kabul tarihi:08.10.2010

Özet: Isparta’da yağ gülü (*Rosa damascena* Mill.) üretim alanlarına yapılan sürveyler sırasında bitkilerde virüs benzeri semptomlar gözlenmiştir. Özellikle genç yapraklarda sarı beneklenmeler, yaprak büyüklüğünde azalma, klorotik halkalı lekeler ve bitkilerde genel bodurlaşma belirtileri *Strawberry latent ringspot virus* (SLRSV) enfeksiyonu şüphesini uyandırmıştır. Bölgenin 10 farklı yağ gülü üretim alanından 142 virüs şüpheli yaprak örneği toplanmıştır. Alınan örneklerin DAS-ELISA (Double antibody sandwich- enzyme linked immunosorbent assay) yöntemi ile test edilmesi sonucunda 36 örnekte SLRSV enfeksiyonu saptanmıştır. Örneklerin % 25.4 oranında SLRSV ile enfekteli olduğu belirlenmiştir. Mekaniksel inokulasyon çalışması sonucunda *Chenopodium amaranticolor*’ da sistemik kloroz gelişmiştir. Bu çalışma ile Türkiye’de yağ gülü üretim alanlarında SLRSV’nin varlığı ilk kez ortaya konmuştur.

Anahtar kelimeler: Strawberry, SLRSV, *Rosa damascena* Mill., DAS-ELISA

Strawberry latent ringspot virus on Oil Rose (Rosa damascena) in Isparta Province

Abstract: Surveys of oil rose plantations in Isparta province, showed virus-like symptoms, including yellow flecking in young leaves and reduction in leaflet size, chlorotic ringspots and stunting of plants. These symptoms are similar to those for *Strawberry latent ringspot virus* (SLRSV). Totally 142 samples from ten oil rose growing plantations were collected. All samples were tested using DAS-ELISA and SLRSV were detected in 36 rose which is 25.4% of samples tested. Sap inoculation tests from symptomatic leaf of rose to *Chenopodium amaranticolor* showed systemic chlorosis. This is the first report of SLRSV infection in oil plantations in Turkey.

Key Words: Strawberry, SLRSV, *Rosa damascena* Mill., DAS-ELISA

Giriş

Dünyada yağ gülü (*Rosa damascena* Mill.) yetiştiriciliği ve gül yağı üretimi ilk defa İran’da başlanmış ve daha sonra Hindistan, Cezayir, Tunus, İtalya, ve Bulgaristan’a yayılmıştır (Anonim, 1987). Ülkemizde ekonomik anlamda yağ gülü yetiştiriciliği ilk olarak 1880’li yılların sonlarına doğru Isparta ve ilçelerinde başlamış ve zamanla Burdur, Denizli ve Afyon illerine yayılmıştır. Isparta ili merkez olmak üzere Göller bölgesi sadece Türkiye’nin değil dünyanın da en önemli yağ gülü ve gül yağı üretim merkezlerinden birisidir.

Bugün dünyada gül yağı üretmek amacıyla *Rosa damascena* Mill. dışında

Rosa gallica L., *Rosa moschata* Herrm. ve *Rosa centifolia* L. türlerinden de yararlanılmaktadır. En yüksek gülyacağı içeren gül cinsi “*Rosa damascena*” ise sadece Türkiye’de ve Bulgaristan’ın Kızanlık bölgesinde üretilmektedir (Erdiller ve ark., 1995; Douglas, 2001).

Gül tarımı, yörede bir tarımsal üretim dalı olmanın yanı sıra cumhuriyet öncesi dönemden bu yana bir geleneği de temsil etmektedir. Gül yağı dünyada parfüm, kozmetik ve ilaç sanayinin temel hammaddelerinden birisidir ve yağ gülü bitkisinin taze toplanmış çiçeklerinden su buharı distilasyon tekniği ile elde edilmektedir.

Türkiye'nin yağ gülü üretiminin % 70 den fazlası Isparta'da, geriye kalan kısmı ise Burdur ve Afyonkarahisar illerinde gerçekleştirilmektedir. Isparta Tarım İl Müdürlüğünden alınan bilgilere göre 2007 yılı itibarıyla Isparta ilinde 19.057 da'lık alanda yağ gülü üretimi yapılmış ve 7.271 ton gül çiçeği üretilmiştir. 2007 yılında, 7 bin 271 bin kg gül çiçeğinden 1.823 kg gül yağı, 3.677 kilogram gül koncreti, 90 bin kg da dökme gül suyu mayası üretilmiştir. 2008 yılında ise, 7 bin 719 bin kg kilogram gül çiçeğinden 1.900 kg gül yağı, 3.712,350 kg gül koncreti ve 91 bin 500 kg gül suyu elde edilmiştir (Anonim, 2008).

Türkiye'de yağ gülü tarımının yapıldığı bu bölgede üretim alanlardaki çeşitli sorunlar nedeniyle son 10 yılda gül dikiminin azaldığı ve gül bahçelerini söken üreticilerin yerlerine kiraz, kayısı ve elma ve üzüm gibi alternatif kültür bitkilerini diktikleri görülmektedir. Dünya gül yağı pazarındaki rekabet koşulları nedeniyle gül yağı stoklarındaki birikmeler, gül yağı üretim maliyetinin yükselmesi, bahçelerin yaşlanması ve gül bahçelerini verimden düşüren hastalıklar ve zararlılar giderek gül dikim alanlarının azalmasına yol açmaktadır. Gül üretim alanlarına yapılan sürveyler ve üreticilerle yapılan görüşmeler çok sayıda hastalığın ve zararlının ekonomik boyutta sorun teşkil ettiğini ortaya koymaktadır. Gül alanlarında gül verimi ile kalitesini etkileyen birçok fungal, viral ve bakteriyel hastalık bulunmaktadır. Son yıllarda güllerde çok sayıda viral etmen tanımlanmıştır.

Bilinen tüm gül türleri ve çeşitleri bir ya da daha fazla virüs hastalığına duyarlıdır. Virüslerden kaynaklanan hastalıklar gül üretim alanlarında gül yağı üretimi sınırlayan önemli nedenler arasındadır. Güllerde görülen virüsler, genellikle Ilarvirus ve Nepovirus cinslerine aittirler. Dünyanın çeşitli gül üretim alanlarında Ilarviruslerden *Prunus necrotic ringspot virus* (PNRSV), *Apple mosaic virus* (ApMV) ve *Tobacco streak virus* (TSV); Nepovirüslerden ise *Arabidopsis mosaic virus* (ArMV), *Strawberry latent ringspot virus* (SLRSV), *Tobacco ringspot virus* (TRSV) ve *Tomato ringspot virus* (TomRSV)

enfeksiyonları saptanmıştır (Moury ve ark., 2001).

Manners (1997), Fulton (1970) ve Sipahioğlu ve ark., (2001) güllerde görülen en önemli virüs hastalıklarının PNRSV ve ApMV olduğunu vurgulamışlardır. Erdiller ve ark., (1995) ile Yardımçı ve Çulal (2009) tarafından Isparta ve Samsun illerinde PNRSV, ArMV ve ApMV'nin varlığı ortaya konmuştur. Wong ve ark., (1988) New York'ta gül yetiştirilen alanlarda ELISA ile yapılan testlemeler sonucunda ApMV ve PNRSV virüsünü belirlenirken, ArMV ve SLRSV hiçbir örnekte rastlanmamıştır. Moran ve ark., (1988) Sonia ve Mercedes gül çeşitlerinde PNRSV'nin çiçek kalitesi üzerine olumsuz etkisini araştırmışlardır. Wong ve Horst (1988), güldeki mozayik virüsünün üç izolatu ile yaptıkları çalışma da DAS-ELISA testinin, İndirekt ELISA yöntemine göre daha hassas olduğunu vurgulamışlardır.

Gül üretim alanlarında görülen SLRSV oldukça geniş bir konukçu çevresine sahiptir. Gül, çilek, şeftali, nektarin, nane, hıyar, şeker pancarı, marul, domates, tütün, bağ ve bir çok yabancı ot konukçuları arasında bulunur (Murant, 1976). SLRSV'nin coğrafi yayılım alanı içerisinde çoğu Avrupa ülkesi, İsrail, Türkiye, Kanada, ABD, Avustralya ve Yeni Zelanda bulunmaktadır (Anonymous, 2009). Bir Nepovirüs olan SLRSV'nin doğada taşınması *Xiphinema diversicaudatum* (Micol.) isimli nematod tarafından gerçekleştirilmektedir. Nematodun hem larva hem de ergin döneminde virüsü taşıdığı saptanmıştır. Virüs ayrıca mekaniksel olarak, aşı ile ve tohumla da taşınabilmektedir. (Lister, 1964; Murant, 1976; Lamberti ve ark., 1986). Virüs, yapraklarda kıvrılma ve daralmaya, çalılışmaya, ürün azalmasına, meyve ve çekirdekte deformasyonlara neden olur. Çilek yapraklarında halkalı lekeler, klorotik beneklenme, bitkilerde cüceleşme ve geriye doğru ölüm görülür. Bununla beraber doğada birçok konukçusunda hiç belirti vermez. Bu bitkilerde gelişme geriliği ve ürün azalması ile dikkati çeker.

Materyal ve Yöntem

Isparta'da yağ gülü (*Rosa damascena* Mill.) üretim alanlarına yapılan sürveyler sırasında virüs benzeri belirtiler gözlenen bitkilerden toplanan yaprak örnekleri çalışmanın materyalini oluşturmuştur. Tipik virüs belirtisi sergileyen bitkilerin fotoğrafları çekilmiştir. Toplanan örneklerin her biri steril polietilen torbalara konularak etiketlenmiş ve buz kutusu içerisinde laboratuara getirilerek -20C°'de derin dondurucuda muhafaza edilmiştir. Sürveyler sırasında 10 farklı yağ gülü üretim alanından 142 virüs şüpheli yaprak örneği alınmıştır. Örnekler DAS-ELISA (Double antibody sandwich- enzyme linked immunosorbent assay) yöntemi ile test edilmiştir. SLRSV-spesifik antiserum Agdia Company adlı firmadan temin edilmiştir. Yöntem, Clark ve Adams (1977)'a göre uygulanmıştır. Sonuçlar 405 nm'de ELISA pleyt okuyusunda (VersaMax) absorbans değerlerinin alınmasıyla elde edilmiştir. Negatif kontrollerin absorbans değerlerinin ortalamasının iki katı ve üzerinde olan örnekler pozitif olarak değerlendirilmiştir (Mansour, 2006).

Mekanik inokulasyon çalışmalarında DAS-ELISA testleri ile pozitif olduğu saptanan gül bitkisinin yaprakları kullanılmıştır. 1 g enfekteli yaprak doku, % 0.1'lik 2-merkaptöanol içeren 0.01 M fosfat tampon çözeltisi (KH₂PO₄, Na₂PO₄, pH:7.2) olacak şekilde hazırlanan materyal, steril havan ve havaneli yardımıyla ezilerek homojenize edilmiştir. Daha sonra homojenat iki katlı tülben bezinden geçirilerek elde edilen inokulum 500 mesh'lik karborandum tozu ile tozlanan hassas test bitkilerinin (*Chenopodium amaranticolor*, *Chenopodium quinoa*, *Cucumis sativus*) genç yapraklarına aşılanmıştır. Aşılanan bitkiler gelişecek belirtileri izlemek üzere 18-20 °C sıcaklıkta sera koşullarına konulmuştur.

Bulgular ve Tartışma

Isparta'da yağ gülü (*Rosa damascena* Mill.) üretim alanlarına yapılan sürveyler sırasında yağ gülü bitkisinin yapraklarında gözlenen klorotik beneklenmeler, virüsün SLRSV olduğu şüphesini uyandırmıştır (Şekil.1, 2).



Şekil 1. Yağ gülü yapraklarında gözlenen klorotik beneklenmeler



Şekil 2. Yağ gülü yapraklarında gözlenen klorotik beneklenmeler

Çizelge 1. Örneklerin alındığı gül yağı lokasyonları ve SLRSV enfeksiyon oranları

| Örnek alınan yer | Alınan örnek sayısı | SLRSV ile enfekteli örnek sayısı |
|-------------------------|---------------------|----------------------------------|
| Isparta-Merkez | 32 | 2 |
| Uluborlu | 12 | 4 |
| Keçiborlu | 19 | 6 |
| Atabey | 4 | - |
| Gönen | 12 | - |
| İslamköy | 7 | - |
| Kılıç | 10 | 9 |
| Senir | 12 | 7 |
| Güneykent | 20 | - |
| Eğirdir | 14 | 8 |
| Toplam | 142 | 36 |
| Enfeksiyon oranı | 142 | %25.4 |

DAS-ELISA testi sonucunda 142 yaprak örneğinden 36'sının SLRSV ile enfekteli olduğu belirlenmiştir. Toplanan şüpheli örneklerde SLRSV enfeksiyon oranı % 25.4 olarak saptanmıştır. 106 örnekte ise SLRSV enfeksiyonuna rastlanmamıştır. Çizelge 1'de görüldüğü gibi, Atabey, Gönen, İslamköy, Güneykent bölgelerinde enfeksiyona rastlanmazken, Kılıç'tan toplanan örneklerde enfeksiyon oranı % 90, Senir'de %58.3, Eğirdir'de % 57, Uluborlu'da %33.3, Keçiözümlü'de % 31.5 ve Isparta-Merkez'de % 16.6 olarak tespit edilmiştir.

Yapılan mekaniksel inokulasyon çalışmaları sonucunda sadece *Chenopodium amaranticolor* bitkisinde sistemik kloroz gelişimi gözlenmiştir. SLRSV ile yapılan önceki çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Murant, 1976).

Sonuç

Dünyanın sayılı yağ gülü üretim bölgelerinden birisi olan Isparta'da gül yetiştiriciliğinin en önemli sorunlarından biri de hastalıklardır. Gül bitkisi, çeşitli fungal, bakteriyel ve viral hastalıklardan oldukça fazla zarar görmektedir. Bu hastalıklar içerisinde virüslerin neden olduğu enfeksiyonlarla herhangi bir kimyasal mücadele olanağının bulunmaması bu hastalıkların önemini gün geçtikçe arttırmaktadır. Daha önce yapılan çalışmalarda bölgenin yağ gülü üretim alanlarında *Prunus necrotic ringspot virus* (PNRSV), *Apple mosaic virus* (ApMV) ve *Arabis mosaic virus* (ArMV)'nin varlığı ortaya konmuştur (Yardımcı ve Çulal, 2009). Serolojik testler ve mekaniksel taşıma çalışmaları sonucunda ülkemizin en önemli yağ gülü alanlarının bulunduğu Isparta bölgesinde *Strawberry latent ringspot virus* (SLRV)'nin bulunduğu ortaya konmuştur. Virüsün yayılmasında en etkili vektör olan ve Tarım Bakanlığı'nın karantina kapsamında yer alan *Xiphinema diversicaudatum* isimli nematodun gül yetiştirilen alanlarda varlığı konusunda henüz herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak yapılan bu çalışmanın ışığı altında ileride bölgede vektör nematodun varlığı araştırılacaktır. Çalışmada Türkiye'de yağ gülü üretim

alanlarında SLRSV'nin varlığı ilk kez ortaya konmuştur.

Kaynaklar

- Anonim, 1987. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Gülbirlik Gül-Gül Yağı ve Yağlı Tohumlar Satış Kooperatifi Birliği.
- Anonim, 2008. Türkiye İstatistik Yıllığı, T.C. Başbakanlık DİE, Ankara.
- Anonymous, 2009. Strawberry latent ringspot 'nepovirus'. <http://www.eppo.org>. Erişim Tarihi: (01.09.2010)
- Clark, M.F. and Adams, A.N. 1977. Characteristics of the microplate method of enzyme linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. *J. Gen Virology*. 34: 475-483.
- Douglas, M. 2001. Rosa, *Rosa damascena*, trigintipetala. New Zealand Institute for Crop & Food Research. Broadsheet. March 2001, No. 29.
- Erdiller, G., Elibüyük, Ö., Akbaş, B. 1995. Virus diseases of roses. VII. Congress of Phytopathology. 26-29 September, Adana, 286-289.
- Fulton, R.W. 1970. Prunus Necrotic Ringspot Virus. CMI/ABB Description of Plant Viruses. No. 5.
- Lamberti, F., Roca, F., Landriscina, S. and Ciancio, A. 1986. Seasonal transmissibility of strawberry latent ringspot virus by *Xiphinema diversicaudatum*. *Nematologia Mediterranea*. 14: 173-179.
- Lister, R. 1964. Strawberry latent ringspot: a new nematode-borne virus. *Annals of Applied Biology*. 54: 167-176.
- Manners, M.M. 1997. Effects of rose mosaic disease on performance of hybrid tea roses in Florida. *Proc. Fla. State Hort. Soci.* 110: 118-121.
- Mansour, A. N. 2006. Identification of rose viruses associated with rose mosaic disease in Jordan. *Jordan Journal of Agricultural Sciences*. Volume 2: No. 4., 331-337.
- Moran, J. R., Faragher, J. D., Baker, D. M. 1988. The Effects of Prunus Necrotic Ringspot Virus on production and quality of rose flowers. VII. International Symposium on Virus Diseases of

- Ornamental Plants. Acta Horticulture. 234.
- Moury, B., Cardin, L., Onesto, J-P, Candresse, T. and Poupet, A. 2001. Survey of *Prunus necrotic ringspot virus* in rose and its variability in rose and *Prunus* spp. Phytopathology. 91: 84-91.
- Murant, A.F. 1976. Strawberry latent ringspot virus. CMI/AAB Descriptions of Plant Viruses No. 126. Association of Applied Biologists, Wellesbourne, UK.
- Sipahioğlu, H.M., Çağlar, B.K., Baloğlu, S. 2001. Determination of the incidence of PNRSV and ApMV rose viruses in rose by ELISA in the Eastern Mediterranean region. IX. Congress of Phytopathology. 3-8 September, Tekirdağ, 572-577.
- Wong, S. M. and Horst, R.K. 1988. Comparison of direct and indirect enzyme-linked immunosorbent assay procedures for the detection of three isolates of Rose Mosaic Virus in Rose. VII. International Symposium on Virus Diseases of Ornamental Plants. Acta Horticulture, 237.
- Wong, S.M., Horst, R.K., Langhans, R.W. 1988. Simptomatology and occurrence of Apple Mosaic and *Prunus* Necrotic Ringspot Viruses on Rose in Newyork. VII. International Symposium on Virus Diseases of Ornamental Plants. Acta Horticulture. 234: 437-439.
- Yardımcı, N. ve Çulal, H. 2009. Occurrence and incidence of *Prunus necrotic ringspot virus*, *Arabis mosaic virus* and *Apple mosaic virus* on oil rose (*Rosa damascena*) in the Lakes region of Turkey. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science. Vol.37:95-98.