

Nihal ACARSOY¹
Adalet MISIRLI²

¹ Arş. Gör. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Bahçe Bitkileri Bölümü 35100
Bornova-İzmir

² Prof. Dr., Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Bahçe Bitkileri Bölümü 35100
Bornova-İzmir

Kayısıda Monilyaya Dayanıklılık Islahı

Resistance breeding to monilinia on apricot

Alınış (Received): 28.10.2009 Kabul tarihi (Accepted): 27.01.2010

Anahtar Sözcükler:

Kayısı, monilya, dayanıklılık, ıslah

Key Words:

Apricot, monilinia, resistance,
breeding

ÖZET

Monilya [*Monilinia laxa* (Aderh. & Ruhl)] Honey, sert ve yumuşak çekirdekli meyve türlerinde zarar yapan en önemli fungal hastalıklardan biridir. Özellikle kayısı bu hastalığa karşı çok hassastır. Etmen genel olarak çiçek ve genç sürgünlerde yanıklık ile olgun meyvelerde çürümeye neden olup önemli ürün kayıplarına yol açmaktadır. Enfeksiyonun şiddetli olması durumunda ağaçların kısmen veya tamamen kuruduğu görülmektedir. Bazı durumlarda, hastalık kimyasal yöntemle kontrol edilebiliyorsa da yüksek maliyet, çevre-toprak kirliliği ve meyvede kalıntı gibi dezavantajların varlığı mücadelede sadece genetik kontrolün etkili olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi, hastalıkların entegre mücadelesi açısından da önem taşımaktadır. Monilyaya dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesinde, seleksiyon, melezleme gibi çalışmalar yapılmış ve suni inokulasyon testlerinden yararlanılmıştır.

ABSTRACT

Brown rot [*Monilinia laxa* (Aderh. & Ruhl)] Honey is the one of the significant fungal diseases of stone and pome fruits. The apricot is particularly susceptible to this disease. In general, the fungus mainly causes to blight of flower and young shoot, and also mature fruits are rotted, and the resulting disease can lead to significant yield losses. If infection is become severe, one piece or almost all of the apricot cultivars can be dried. In some cases, brown rot control is carried out by applying fungicidal treatments. Since the chemical control presents disadvantages such as high power consumption, soil and environment pollution and residues in fruit, only the genetic control is effective. It is very important to improve resistant varieties in integrated management of diseases. Selection, hybridization are used to obtain new promising types resistant to brown rot and artificial inoculation tests are carried out.

GİRİŞ

Dünyada birçok ülkede kayısı yetiştiriciliği yapılmakla beraber Türkiye, gerek kayısı çeşit zenginliği gerekse üretim miktarı bakımından dünyada tartışılmaz konumdadır. Kayısı üreten bütün ülkelerde üretim alanları düzenli bir artış göstermesine rağmen, ürünle ilgili birçok sorunla karşılaşmakta dolayısıyla ürün kayıpları ortaya çıkmaktadır. Üretimi önemli ölçüde etkileyen bu faktörler arasında hastalık ve zararlılar ilk sıralarda yer almaktadır.

Rosaceae familyasına ait sert ve yumuşak çekirdekli meyve türlerinin yetiştirildiği birçok ülkede yaygın olarak görülen fungal bir hastalık olan Monilya, dünya çapında kayısı yetiştiriciliğini etkileyen, iklim koşulları ve çeşidin duyarlılığına bağlı olarak önemli oranda verim kayıplarına yol açan ve tüm ağacın kurumasına sebep olan mücadelesi zor bir hastalıktır. Fungus, çiçek ve genç sürgünlerde yanıklık ile olgun meyvelerde çürümeye neden olmaktadır (Bassi, 1999; Cline, 2005). Çiçeklenme döneminde yoğun yağış alan ve oransal nemi yüksek bölgelerde görülen çok yoğun çiçek enfeksiyonları %100'e varan ürün kayıplara yol açabilmektedir (Gouramanis, 1999). En yaygın patojen türü *Monilinia laxa* (Aderh. & Rulh) Honey olmakla birlikte, *M. fructicola* (G. Winter) Honey da bu belirtilere yol açabilmektedir (Strand, 1999).

Monilinia laxa'nın Romanya (Gaidanov and Cociu, 2006; Trandafirescu and Teodorescu 2006), Yugoslavya (Paunović and Paunović, 1995), Japonya (Tzonev and Yamaguchi, 1999; Yu-zhu and Qi-zhi, 2006), Kuzey Afrika, Fransa, Yunanistan (Gouramanis, 1999), İtalya (Bassi et al., 1995), Bulgaristan ve Macaristan'da (Surányi, 1999) sert çekirdekli meyve türlerinde yaygın olarak zarar oluşturan bir patojen olduğu bildirilmektedir. Türkiye'de bu hastalık ilk olarak Bremmer (1954) tarafından tespit edilmiş olup (Karaca ve ark., 1972; Kavak ve Çıtır, 1995a; Yanar ve Çıtır, 1991) kayısı yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Malatya'da hastalığın yaygınlık oranının yüksek olduğu belirtilmektedir (Babalık, 1978; Kavak ve Çıtır, 1995b).

Hastalıkla savaşmada, kültürel önlemler ile kimyasal mücadele önerilmekle beraber (Anonim, 1995) yaygın olarak görüldüğünde, ilaçlama ile kontrol etmek mümkün olamamaktadır. Yoğun ve bilinçsiz ilaç kullanımının insan sağlığı, çevre kirliliği ve doğal denge üzerindeki etkileri ve hastalık etmenlerinin ilaçlara dayanıklılık kazanması, günümüzde, çevre dostu alternatif savaşım yöntemlerinin ivme kazanmasına yol açmıştır. Bu bağlamda, dünyada monilya hastalığıyla biyolojik yolla mücadele konusunda yapılan çalışmalar artış

göstermektedir (Agrios, 2005; De Cal et al., 1990; Madrigal et al., 1994). Türkiye'de bu eğilime paralel olarak bazı araştırmalar yapılmaya başlanmıştır (Altındağ et al., 2006).

Hastalıklarla entegre savaşımın temel unsurlarından biri olan dayanıklı çeşitlerin kullanılması, hem verim artışı ve maliyetin düşmesiyle ekonomik katkı hem de insan ve çevre sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bakımdan, son yıllarda, meyve türlerinin ıslahı çalışmalarında, hastalıklara dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesinin öncelik kazandığı görülmektedir (Benedikova, 2008; Bergamaschi et al., 2006; Cociu et al., 1991).

Monilyaya Dayanıklılık Islahı

Günümüzde, dayanıklı çeşitlerin kullanımı monilya hastalığıyla mücadelede en önemli yöntemlerden biri olarak kabul edilmektedir (Balan et al., 1999a; Nicotra et al., 2006; Tzonev and Yamaguchi, 1999). Bu nedenle, kayısı ıslahı çalışmalarında, *M. laxa*'ya dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesine öncelik tanınması gerektiği vurgulanmaktadır (Martins, 2006).

Kayısıda monilya hastalığına dayanıklı veya tolerant bireyleri belirlemeye yönelik çalışmalar, doğal ve/veya ıslah programları sonucunda elde edilen populasyonlarda, doğal koşullarda enfeksiyon ve yapay inokulasyonları kapsamaktadır (Balan et al., 1999a; Mehlenbacher et al., 1990; Paunović and Paunović, 1995; Trandafirescu and Teodorescu, 2006; Tzonev and Yamaguchi, 1999). Bu çalışmalarda, sürgünlerde kanserli bölge uzunluğu (Nicotra et al., 2006) ya da çiçeklerde yanıklık (Gülcan et al., 2006a) dikkate alınarak genotiplerin duyarlılık düzeyi belirlenmektedir (Trandafirescu and Teodorescu, 2006). Monilyaya dayanımda, kayısı ağaçlarının hastalık etmeni ile bulaştırılması ve dayanıklılığın saptanmasına ilişkin yapay inokulasyon uygulaması ilk defa Cross-Raynoud (1968) tarafından kullanılmış ve geliştirilmiştir (Balan et al., 1999b).

Monilyaya dayanımın çok faktörlü kalıtım olduğu ifade edilmekle beraber hastalığa duyarlılığın genetik kontrolü hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır. Çiçekleri hastalığa

tolerant genotipler olarak Cezayir orijinli 'Adedi', 'Quardi', 'Hamidi'; İtalyan 'Ivonne Liverani', 'Amabile Vecchioni'; Kanada'dan 'Veecot', 'Viceroy'; Amerikan 'Perfection', 'Stark Early Orange', ve İspanyol 'Moreno' ile 'Real Fino' sayılabilmektedir (Balan et al., 2006). Benzer şekilde, çeşitlerin duyarlılık düzeyinin saptanması amacıyla yapılan diğer bir çalışmada, monilya hastalığına dayanıklı çeşitler Tunus'da Adedi, Amal, Aoued el Kef, Ezzine, Fakoussi, Hamidi, Salah Ben Salem ve Sayeb'dir. İtalya'da Amabile Vecchioni, Boccuccia, Core Piccioni, Ivone Liverani, Monaco Bello, Montedori, Nonno, Helese di Giovanniello, Precoce D'Imola ve San Castrese'dir. Orta ve Doğu Avrupa'da Cacak's Flat, Cacak's Gold ve Keckemeter Rose'dir. Fransa'da Alberge, Precoce de Tours, Ampuis, Blanchet, Hatif Colomer, Jaubert, Foulon, Paviot, Peche de Nancy ve Tardif de Bordaneil'dir. Kuzey Amerika'da Chinese, Derby Royal, King, Moorpark, Nugget, Stella, Valnur, Veecot ve Viceroy'dur. İspanya'da Moniqui, İran'da Chemiran, Damavand ve Charhoud'dur. Ayrıca *P. armeniaca var. ansu* türü de dayanıklı olarak bildirilmektedir (Mehlenbacher et al., 1990).

Hastalığın önemli ölçüde ürün kayıplarına yol açtığı ülkelerde, kayısı genetik kaynaklarının monilyaya duyarlılık durumu tespit edilmiştir. Bu konuda, ülkemizde, Türk kayısı çeşitlerinin bir yaşlı sürgünlerinin *S. laxa* ile yapay olarak inokulasyonuna ilişkin değerlendirmede, önemli kurutmalık kayısı çeşidi olan Hacıhaliloğlu ve diğer 22 kayısı çeşidinin %96,99-100 düzeyinde duyarlılık gösterdiği belirlenmiştir (Gülcan et al., 2006b). Türkiye (74), İtalya (90) ve Tunus (29) orijinli genotiplerin çiçeklerinde, monilyaya duyarlılığın saptandığı çalışmada, testlenen 191 kayısı genotipinin duyarlı olduğu belirtilmektedir (Audergon et al., 2006). Benzer şekilde, Romanya'da Crossa Raynaud (1968) tarafından geliştirilmiş olan yapay inokulasyon yöntemi ile testlenen 51 çeşit ve melezlerden 12'si tolerant, 14'ü orta dayanıklı, 13'ü duyarlı ve 12'si çok duyarlı olarak bulunmuştur (Trandafirescu and Teodorescu, 2006). 1998-2000 yılları arasında yürütülen bir diğer çalışmada ise, arazi koşullarında meyvelerdeki doğal enfeksiyonlar ve laboratuvar koşullarında da yapay

inokulasyonlar değerlendirilmiştir. En dayanıklı genotipler Nugget, LE-3709 ve Bergeron LE-2 olarak belirlenirken en duyarlı genotipler ise Salach, LE-3662 ve Hargrand olarak ifade edilmektedir (Musilova, 2001). Diğer bir araştırmada incelenen 459 kayısı çeşit ve seleksiyonundan 38 genotipin *S. laxa*'ya dayanıklı olduğu kaydedilmektedir (Balan et al., 1995).

Hastalığa dayanımı, klasik metotlar ya da genetik mühendislik yoluyla artırma esasına dayanan ıslah programları düzenlenmektedir. Hastalığa dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesinde melezleme çok kullanılan bir ıslah metodudur (Cociu et al., 1991). Kendine tozlanma, serbest tozlanma, emaskulasyon ve elle tozlama ile gerçekleştirilen melezleme sonucunda elde edilen popülasyonda en az iki veya üç verim yılındaki değerlendirme sonucunda seleksiyon yapılarak ümitvar tipler belirlenmiştir (Pennone, 1999; Tzoneva and Tzonev, 1995).

Ülkemizde kurutmalık kayısı kalitesi açısından çok üstün özelliklere sahip ancak monilyaya duyarlı Hacıhaliloğlu kayısı çeşidine melezleme yoluyla dayanıklılık kazandırılması amacıyla gerçekleştirilen çalışmada, bu çeşit hastalığa dayanıklı Boccuccia, Ivonne, Liverani, Nugget ve San Castrese çeşitleri ile melezlenmiştir. Farklı melezleme kombinasyonlarından elde edilen melez bireylere iklim odası koşullarında vejetatif materyal ile yapay inokulasyon uygulanmış ve duyarlılık düzeyi belirlenmiştir (Gülcan et al., 1999). Ancak sağlıklı bulgulara ulaşılmasında melezlerin doğal koşullarda çiçek inokulasyonu yapılarak test edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Gülcan et al., 2006a).

İtalya'da, 1970'lerde başlayan benzer ıslah programında, Abate, Amabile Vecchioni, Amal, Ampuis, Cafona, Erevani, Farmingdale, Goldrich, Hamidi, Ivonne Liverani, Quardi, Hatif Colomer, San Castrase, San Francesco, Sarritzu 1 ve Viceroy çeşitleri dayanıklı ebeveynler olarak kullanılmıştır (Bassi et al., 1995). Monilyaya duyarlılığı belirlemek üzere kontrollü, kendine ve serbest tozlama uygulamalarından elde edilen çöğürlerde 0-5 skalası ile yapılan görsel değerlendirmede 0 zararlanma olmadığını, 5

ise sürgünlerde %50'nin üzerinde zararlanmanın varlığını işaret etmektedir. Değerlendirmeler sonucunda belirlenen 12 dayanıklı tipte ileri araştırma değerlendirmeleri de gerçekleştirilmiştir (Della Strada et al., 1991).

Conte et al., (2004), yedi yıl süren bir ıslah programı çerçevesinde, dayanıklı çeşitler ile yüksek kaliteli çeşitler arasında melezlemelerden elde edilen populasyonda hastalık etmenini dallara yapay olarak inokulasyonunda %54 ve %45,5 gibi yüksek dayanım oranları tespit edilmiştir. San Castrese çeşidi ile melezlemelerde orta derecede dayanıklı birey oranının en yüksek olduğu görülmüştür (Nicotra et al., 2006). Ayrıca, bir ıslah programında, hastalığa dayanıklı, diğer bir programda ise çiçek ve sürgünlerin dayanıklılığının düşük olduğu çeşitler elde edilmiştir (Bassi and Audergon, 2006; Cociu, 1991; Guerriero et al., 2006).

Kayısıda genetik karakterizasyon ve çeşit tanımlanmasında farklı moleküler markör tekniklerinden yararlanılmakla beraber (Audergon et al., 1994; Audergon et al., 2006a; Hormaza et al., 2001; Romero et al., 2006; Sánchez-Pérez et al., 2005; Witherspoon, 1999; Zhebentyayeva et al., 2003) günümüzde monilyaya dayanıklılık konusunda klasik ıslah yöntemleri kullanılarak çalışmalara devam edilmektedir. Duyarlılık durumunun moleküler yöntemlerle belirlenmesi konusunda etmenle ilgili çalış-

malar bulunmakla birlikte (Ioos and Frey, 2000; Ma and Michailides, 2005) kayısı çeşitleriyle ilgili çalışmalara rastlanmamıştır. Duyarlı ve dayanıklı kayısı genotipleri için moleküler markörlerin oluşturulması, sınırlı sayıda çalışmanın bulunduğu bu tür için önem taşımaktadır.

SONUÇ

Kayısı yetiştiriciliğinde, önemli ölçüde ürün kaybına yol açan ve etkili kimyasal kontrolü bulunmayan önemli hastalıklar üzerinde araştırmaların yapılması gerektiğine dikkat çekilmektedir. Bu grupta yer alan monilya, bazı durumlarda, kimyasal yöntemle kontrol edilebiliyorsa da yüksek maliyet, çevre-toprak kirliliği ve meyvede kalıntı gibi dezavantajların varlığı mücadelede sadece genetik kontrolün etkili olduğunu açıkça ortaya koymaktadır (Cociu et al., 1991). Uzun yıllar boyunca hem mevcut genotiplerin monilyaya dayanıklılık düzeyini belirlemeye hem de yeni çeşit geliştirmeye yönelik ıslah çalışmaları sonucunda ümitvar tipler elde edilmiş olup bu konudaki çalışmalar sürdürülmektedir (Balan et al., 199; Musilova, 2001). Ayrıca organik tarım ürünlerinin oldukça yüksek fiyatlarla tercihli olarak pazar bulması Dünya ticareti açısından önemli olan bu türde monilyaya dayanıklı çeşitlerin önemini ortaya koyan diğer bir yaklaşımdır.

KAYNAKLAR

- Agrios, G.N., 2005. Plant Patology. Fift Edition, Elsevier Academic Press, 922 pp.
- Anonim, 1995. Meyve ve Bağ Hastalıkları Teknik Talimatları. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Zirai Múc. ve Zirai Kar. Gen. Múd. Ankara.
- Altındağ M., Sahin M., Esitken A., Ercisli S., Guleryuz M., Donmez M.F., and Sahin F., 2006. Biological Control of Brown Rot (*Monilinia laxa* Ehr.) on Apricot (*Prunus armeniaca* L. cv. Hacıhaliloğlu) by *Bacillus*, *Burkholdria* and *Psuedomonas* Application Under in vitro and in vivo Conditions. *Biological Control* 38: 369-372.
- Audergon J.M., Miguel V., Audergon J.M., Bartolini S., Mamouni A., Mlika M., Gülcan R., Asins M.J., Guerriero R., Helali R., Paydaş S., 1994. Prospection, Characterization and Assessment of Apricot Genetic Resources in the Mediterranean Region for the Production in Arid and Semi-arid Areas. Final Report.
- Audergon J.M., Asins M.J., Guerriero R., Viti R., Monteleone P., Bartolini S., Laghezali M.D., Mamouni A., Mlika M.D., Helali R., Krichen L., Ben Mimoun M., Gülcan R., Paydas S., Albagnac G., Bureau S., Gouble B., Legave J.M., Clauzel G., Audergon J.M., Lambert P., and Blanc A., 2006. Prospection Characterization and Assessment of Apricot Genetic Ressources in the Mediterranean Region for the Production in Arid and Semi-arid Areas. Proc. XIIth Symposium on Apricot Culture and Decline. Avignon, France. *Acta Hort.* 701: 263-266.
- Babalık A., 1978. Malatya Kayısılarında Monilya (*Monilinia laxa* (Ehr) Sacc.) Hastalığının Biyolojisi ve Hastalığa Mukavim Çeşitler Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, Diyarbakır.
- Balan V., Stoian E., Stancu T., and Ivascu A., 1995. Breeding for Disease Resistance in Apricot Problems and Prospects. Xth Int. Symp. on Apricot Culture, İzmir, Turkey. *Acta Hort.* 384: 103-109.

- Balan V., Bajan O., and Tudor V., 1999a. Cumulus of Positive Characteristics of Different Apricot (*Prunus armeniaca* L.) Parental Phenotypes and the Way to Transmitting in Apricot Hybrids Descendants. Proc. XIth Int. Symp. on Apricot Culture. Veria-Makedonia, Greece. Acta Hort. 488: 257-263.
- Balan V., Toma St., and Oprea M., 1999b. Reaction of Apricot Phenotypes from National Collection to the *Monilinia laxa* (Aderh. et Ruhl.) Honey Inoculum. XIth Int. Symp. on Apricot Culture. Veria-Makedonia, Greece. Acta Hort. 488: 667-669.
- Balan V., Petrisor C., Lazar V., Popescu M., and Vlaicu I., 2006. Chromaticity Differences in Evaluation of Fruit Quality of Some Apricot Genotypes for Fresh Consumption. Proc. XIIIth Symposium on Apricot Culture and Decline. Avignon, France. Acta Hort. 701: 565-570.
- Bassi D., Bellini E., Guerriero R., Monastra F., and Pennone F., 1995. Apricot Breeding in Italy. Xth Int. Symp. on Apricot Culture, İzmir, Turkey. Acta Hort. 384: 47-54.
- Bassi D., 1999. Apricot Culture: Present and Future. XIth Int. Symp. on Apricot Culture, Greece. Acta Hort. 488: 35-40.
- Bassi D., and Audergon J.M., 2006. Apricot Breeding: Update and Perspectives. Proc. XIIth Symposium on Apricot Culture and Decline. Avignon, France. Acta Hort. 701: 279-294.
- Benedikova D., 2008. Results Of Slovak Apricot Breeding Program For Growing Production. Sustainable Fruit Growing: From Plant To Product. 16-21p. Jūrmala – Dobeles, Latvia.
- Bergamaschi M., Rivalta L., Sirri S., Biondi E., Ramili F. and Bazzi C., 2006. Reactivity to Fire Blight of New Promising Pear Selections. Xth International Workshop on Fire Blight, Bologna-Italy, *Acta Horticulturae* 704: 571-577.
- Cline E., 2005. *Monilinia laxa*. Systematic Botany & Mycology Laboratory, ARS, USDA. From: <http://nt.ars-grin.gov/sbmlweb/fungi/index.cfm>.
- Cociu V., 1991. Forty Years of Apricot Breeding in Romania. IXth Int. Symp. on Apricot Culture. Caserta, Italy. Acta Hort. 293: 197-201.
- Cociu V., Balan V., and Oprea M., 1991. The Variability of Field Resistance Against Patogenic Agents *Monilia laxa* (Aderh. et Ruhl) Honey and *Stignina carpophila* (LEV) M.B. Ellis and *Cytospora cincta* Sacc in Some Hybrids. IXth Int. Symp. on Apricot Culture. Caserta, Italy. Acta Hort. 293: 203-210.
- Conte L., Nicotra A., and Corazza L., 2004. New Apricot Selections Resistant to *Monilinia laxa* (Aderh. Et Ruhl.). XI Eucarpia Symposium on Fruit Breeding and Genetics. Angers, France. Acta Hort. 663.
- De Cal A., M-Sagasta E., and Malgarejo P., 1990. Biological Control of Peach Twig Blight (*Monilinia laxa*) with *Penicillium frequentans*. Plant Pathol. 39, 612-618.
- Della Strada G., Fideghelli C., Monastra F., Pennone F., and Quarta R., 1991. Apricot Breeding at the Istituto Sperimentale per la Frutticoltura of Rome. Acta Horticulturae 293 (1) 121-132.
- Ioos R. and Frey P., 2000. Genomic variation within *Monilinia laxa*, *M. fructigena* and *M. fructicola*, and application to species identification by PCR. European Journal of Plant Pathology 106: 373-378.
- Gaidanov P., and Cociu V., 2006. Adaptation of Some New Apricot Cultivars in South-East Baragan (Steppe). Proc. XIIth Symposium on Apricot Culture and Decline. Avignon, France. Acta Hort. 701: 359-362.
- Gouramanis G.D., 1999. Studies on the Control of Apricot Brown Rot (*Monilya laxa*). XIth Int. Symp. on Apricot Culture. Veria-Makedonia, Greece. Acta Hort. 488: 671-674.
- Guerriero R., Viti R., Monteleone P., Iacona C., Gentili M., 2006. Pisa University's Contribution to the National Apricot Breeding Programme: Three New Apricot Cultivars for Tuscan Fruit Growers Proc. XIII International Symposium on Apricot Breeding and Culture . Avignon, France. Acta Hort. 717: 137-140.
- Gülcan R., Mısırlı A., and Demir T., 1999. A Research on Resistance of Hacıhaliloğlu Apricot Variety Against *Monilinia* (*Sclerotinia laxa* Aderh et Ruhl) Thyrrough Cross Pollination. XIth Int. Symp. on Apricot Culture. Veria-Makedonia, Greece. Acta Hort. 488: 675-677.
- Gülcan R., Mısırlı A., Sağlam H., Ölmez H.A., and Demir T., 2006a. New Promising Apricot Hybrids in Turkey. Proc. XIIIth Symposium on Apricot Culture and Decline. Avignon, France. Acta Hort. 701: 385-388.
- Gülcan R., Mısırlı A., Sağlam H., Paydaş S., Derin K., Eti S., Ölmez H.A., and Demir T., 2006b. Propeties of Turkish Apricot Land Races. Proc. XIIIth Symposium on Apricot Culture and Decline. Avignon, France. Acta Hort. 701: 191-197.
- Hormaza J.I., 2001. Identification of Apricot (*Prunus armeniaca* L.) Genotypes Using Microsatellite and RAPD Markers. Acta Hort 546:209-215.
- Karaca İ., Bora T., ve Özçağran R., 1972. Kemalpaşa Bölgesi'nde Kiraz Ağaçlarının Kuruma Sebepleri Üzerinde Araştırmalar. TÜBİTAK Tarım Ormanlık Araştırma Grubu Yayınları: 13.
- Kavak H., ve Çıtır A., 1995a. Malatya İli Yeşilyurt İlçesinde Kirazlarda Görülen Hastalıkların Tanıları ve Yaygınlık Oranları Üzerine Araştırmalar. 7. Fitopatoloji Kongresi Bildirileri: 528-530, Adana.
- Kavak H., ve Çıtır A., 1995b. Malatya İli Merkez İlçede Kayıslarda Görülen Hastalıkların Tanıları ve Yaygınlık Oranları Üzerine Araştırmalar. 7. Fitopatoloji Kongresi Bildirileri: 531-534, Adana.
- Ma Z and Michailides T.J., 2005. Advances in understanding molecular mechanisms of fungicide resistance and molecular detection of resistant genotypes in phytopathogenic fungi. Crop Protection 24: 853-863.
- Madrigal C., Pascual S., and Malgarejo P., 1994. Biological Control of Peach Twig Blight (*Monilinia laxa*) with *Epicoccum nigrum*. Plant Pathol. 43,554-561.

- Martins J.M.S., 2006. Apricot Pathology: Tasks and Prospects. Proc. XIIth Symposium on Apricot Culture and Decline. Avignon, France. Acta Hort. 701: 403-408.
- Mehlenbacher S.A., Cociu V., and Hough L.F., 1990. Apricots (*Prunus*). Genetic Resources of Temperate Fruit and Nut Crops. Moore JN, Ballington Jr (eds). Acta Hort 290, pp 65-107.
- Musilova I., 2001. Evaluation of resistance of apricot to *Monilinia laxa*. Horticultural Science v. 28(2) p. 56-61
- Nicotra A., Conte L., Moser L., Fantechi P., Corazza L., Vitale S., and Magnotta A., 2006. Breeding Programme for *Monilinia laxa* (Aderh. et Ruhl.) Resistance on Apricot. Proc. XIIth Symposium on Apricot Culture and Decline. Avignon, France. Acta Hort. 701: 307-311.
- Paunović S.A., and Paunović A.S., 1995. Investigation of Apricot Germplasm *Prunus armeniaca* L. in Situ in SFR Yugoslavia. Xth Int. Symp. on Apricot Culture, İzmir, Turkey. Acta Hort. 384: 55-59.
- Pennone F., 1999. Promising Apricot Selections Obtained by the Section of Caserta of the Istituto Sperimentale per la Frutticoltura of Rome. XIth Int. Symp. on Apricot Culture. Veria-Makedonia, Greece. Acta Hort. 488: 191-195.
- Romero C., Llácer G., Babenes H.L and Pedryc A., 2006. Relationship among Apricot Cultivars from Hungary and a South European Pool Determined by SSR Markers. Proc. XIIth Symposium on Apricot. Avignon, France. Acta Hort. 701: 233-239.
- Sánchez-Pérez R., Ruiz D., Dicenta F., Egea J., Martínez-Gómez P., 2005. Application of Simple Sequence Repeat (SSR) Markers in Apricot Breeding: Molecular Characterization, Protection, and Genetic Relationships. Scientia Horticulturae 103: 305-315.
- Surányi D., 1999. Apricot Cultivar in Hungary – Past and Present. XIth Int. Symp. on Apricot Culture. Veria-Makedonia, Greece. Acta Hort. 488: 205-209.
- Strand J., 1999. Integrated Pest Stone Fruits Management. University of California Statewide Integrated Pest Management Project Division of Agriculture and Naturel Resources Publication. 3389, 263 pp.
- Trandafirescu M., and Teodorescu G., 2006. Behaviour of Some Apricot and Hybrids from National Collection to the *Monilinia laxa* (Aderh et Ruhl) Honey Infection. Proc. XIIth Symposium on Apricot Culture and Decline. Avignon, France. Acta Hort. 701: 371-375.
- Tzoneva E., and Tzonev R., 1995. Achievements in Apricot Breeding in Bulgaria. Xth Int. Symp. on Apricot Culture, İzmir, Turkey. Acta Hort. 384: 245-249.
- Tzonev R., and Yamaguchi M., 1999. Resistance in Some *Prunus* Species in Japan Against Blossom Blight, Caused by *Monilinia laxa* (Ehr.): *Prunus armeniaca* var. *Ansu Maxim.*, *Prunus armeniaca* L., *Prunus mume* Sieb. Et Zucc. and Interspecific Hybrids Among *Prunus* Species. XIth Int. Symp. on Apricot Culture. Veria-Makedonia, Greece. Acta Hort. 488: 649-654.
- Witherspoon J.M., 1999. Apricot Breeding in Australia. XIth Int. Symp. on Apricot Culture. Veria-Makedonia, Greece. Acta Hort. 488: 253-255.
- Yanar D., and Çitır A., 1991. Some Important Fruit Diseases Observed on Peach, Apricot, Plum, Cherry and Sour Cherry Trees in Tokat Area. The Journal of Phytopathology 20 (2-3): 110.
- Yu-zhu W., and Qi-zhi L., 2006. Apricot Germplasm Resources in China. Proc. XIIth Symposium on Apricot Culture and Decline. Avignon, France. Acta Hort. 701: 181-189.
- Zhebentyayeva T.N., Reighard G.L., Gorina V.M., Abbott A.G., 2003. Microsatellite (SSR) Analysis for Assessment of Genetic Variability in Apricot. Theor. Appl. Genet. 106, 435-444.