

CONOCIMIENTO ACTUAL SOBRE ENFERMEDADES DE ARÁNDANO.

Wright, Eduardo R.¹; Pérez. Beatríz A.²; Fernández, Rocío L.¹; Asciutto, Karina¹; Rivera, Marta C.¹; Murillo, Fernando¹; Vasquez, Pablo¹; Divo de Sesar, Marta³; Pérez, Alberto¹ Aguilar Heredia, Lucas¹; Rosato, María F.¹; Crelier, Alina¹; Baldomá, Juan¹.

¹ Cátedra de Fitopatología. ²IMYZA. INTA. Castelar. ³Cátedra de Producción Vegetal Fac. de Agronomía. UBA. Av. San Martín 4453 (C1417DSE). Buenos Aires. Argentina. wright@agro.uba.ar

Introducción

Las plantaciones de arándano en Argentina se extienden desde la Comarca Andina (El Bolsón, Lago Puelo) hasta el norte (Tucumán, Salta). La fruta es muy apreciada en el Hemisferio Norte (Estados Unidos, Canadá), dónde su consumo es tradicional. También en países europeos y asiáticos. En otoño-invierno estos países quedan desabastecidos y el envío de fruta fresca desde Sudamérica permite ventajas respecto al precio que puede superar cuatro veces en contraestación (Vilella, Fiszman, 2004).

La identificación de microorganismos asociados a enfermedades en arándano se realiza en la Cátedra de Fitopatología desde 1995 y en el IMYZA de INTA-Castelar desde 2001. Las enfermedades citadas en el país incluyen: atizonamiento de tallos y hojas (*Pestalotiopsis guepini*, *Glomerella cingulata*), atizonamiento (*Phomopsis* sp.), muerte de esquejes (*Fusarium* sp.), manchas en hojas y tallos (*Alternaria tenuissima*), marchitamiento (*Phytophthora* sp.) y atizonamiento de tallos (*Fusarium* sp.) (Wright, Cotta, 1996; Rodríguez Codazzi et al., 1997; Cheheid et al., 1997; Wright et al., 1998; ; Wright et al., 2003a; Wright et al., 2004). En 2002, se informaron de aproximadamente 20% de descarte poscosecha en cultivos de la provincia de Buenos Aires. Se identificó *Alternaria tenuissima* y *Colletotrichum gloeosporioides* en frutos con reblandecimiento (Wright et al., 2003b, Wright et al. 2004). Además se determinó la presencia en hojas de roya causada por *Pucciniastrum vaccinii* (Dal Bello, Perelló, 1998). En las provincias de Salta y Tucumán se informó de la presencia de: *Rhizoctonia* sp., *Fusarium moniliforme* f.sp. *subglutinans*, *Phytophthora cinnamomi*, *Alternaria tenuissima*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Pestalotiopsis guepini*, *Gloeocercospora inconspicua*, *Pucciniastrum vaccinii*, *Botryodiplodia theobromae*, *Botrytis cinerea*, *Phomopsis vaccinii*, *Penicillium digitatum*, *Botryosphaeria dothidea* y *Guignardia vaccinii* y un virus no identificado (Hongn et al., 2003; 2004; 2005a; b).

Los objetivos del presente estudio fueron: 1) Realizar una prospección de enfermedades en cultivos de arándano en localidades de Buenos Aires, Entre Ríos y Córdoba y 2) Identificar los agentes causales de las enfermedades detectadas.

Materiales y Métodos

En 2003-2005 se intensificaron los muestreos sanitarios en viveros y plantaciones comerciales en Buenos Aires, Entre Ríos y Córdoba. En los análisis de laboratorio se utilizaron técnicas fitopatológicas de rutina. Las cámaras húmedas se prepararon en bandejas plásticas con trozos de tejido enfermo correspondientes a la zona de avance de la enfermedad, previa desinfección con alcohol 70% e hipoclorito de sodio 2% y lavados con agua destilada estéril. Las muestras fueron incubadas bajo 12 horas de luz cercana al ultravioleta y 20-22°C de temperatura hasta aparición de síntomas. El micelio y/o fructificaciones desarrollados fueron cultivados en placas de Petri con agar papa glucosado al 2% (APG), pH 7. Adicionalmente, se sembraron en APG pequeños trozos de tejido enfermo desinfectado. Los cultivos puros obtenidos fueron utilizados en las observaciones microscópicas. Las características morfológicas de los cultivos, estructuras vegetativas y reproductivas fueron utilizadas para las identificaciones fungales utilizando la bibliografía disponible.

Microscopía óptica, microscopía electrónica de barrido (MEB) y de transmisión (MET) disponibles en INTA-Castelar fueron utilizadas en las observaciones de uredosporas del hongo causante de roya en hojas y células bacterianas aisladas de tumores en raíces y base de tallos.

Resultados

Micosis

Alternaria tenuissima, microorganismo de mayor incidencia y prevalencia en todas las localidades y épocas del año, estuvo asociado a manchas foliares marrones, caracterizadas por halo metaplásico y puntuaciones rojas, plateadas bajo lupa, ápices foliares necrosados, arrepollamiento, puntuaciones negras, bordes foliares necrosados y podredumbre de frutos. En tallos, se aisló de canchales, manchas rojizas y atizonamiento desde el ápice (dieback). *Pestalotiopsis guepini* fue aislado de muestras de Buenos Aires (Gral. Belgrano, La Plata, Los Cardales, Pilar, San Antonio de Areco, Tandil, Zarate) y Entre Ríos (Federación) con manchas foliares y canchales en tallos. *Pucciniastrum vaccinii*, causante de roya (Dal Bello, Perelló, 1998), se presentó como manchas foliares cloróticas necróticas en la cara adaxial en correspondencia con pústulas amarillas (uredosoros con uredosporas) en la cara abaxial de las hojas. La severidad de la enfermedad varió con el manejo del cultivo y región, bajos niveles fueron observados en plantaciones tratadas con funguicidas (Arrecifes, Los Cardales, Mercedes, Pilar, San Pedro, Zarate, Capilla del Monte, La Punilla, Traslasierra y con altos niveles en Gualeguaychú (Entre Ríos) y Lima (Buenos Aires). También fue observada en frutos.

Fusarium sp. se aisló de Baradero, La Plata, Lima, Mercedes, Pilar, Zarate y Concordia. Es un microorganismo del suelo asociado a crecimiento reducido, escaso desarrollo de raíces, marchitamiento y muerte de plantas. La patogenicidad de *Fusarium solani* fue evaluada en plantines de Sharp Blue y Georgia Gem con resultados positivos. *Phytophthora* sp. se aisló de raíces de plantas con amarillamiento de hojas, necrosis de raíces y escaso crecimiento provenientes de Mercedes, Pilar y Concordia. Atizonamiento de tallos, dieback y decoloración de la médula fue asociada a *Phomopsis vaccinii* en muestras de Mercedes, Tandil, Gualeguaychú y Federación. *Colletotrichum gloeosporioides* fue aislado de San Pedro y Zarate, *Curvularia* sp. de San Antonio de Areco, *Pythium* sp. de Pilar, *Phoma* sp. de Capilla del Monte, *Rhizoctonia* sp. de Pilar y Arroyo de la Cruz, *Stemphyllium* sp. de San Antonio de Areco y Capilla del Monte. En Arrecifes y Mercedes se aisló un Ascomycete, aún no identificado, de puntuaciones negras en hojas y tallos. También fueron aislados *Humicola grisea* . y *Sclerotium bataticola*, no citados en la bibliografía internacional (Farr et al, 1989; Caruso, Ramsdell, 1995). El primero asociado a "dieback" y manchas grises con halo metaplásico rojo en tallos. El segundo en tallo inferior interno. Ambos hongos aislados de Mercedes, La Plata, Baradero y San Pedro. *Sclerotinia sclerotiorum* fue obtenido de plantas con podredumbre de base de tallo. *Trichoderma* sp., aislado de raíces y suelo, es un hongo benéfico utilizado para control biológico de patógenos del suelo y aéreos (Wright, 2004). En La Plata, La Punilla y Gualeguaychú se aisló *Botrytis cinerea* de tallos y flores. Las ramas se tornaron marrones y luego gris-tostado con presencia de esclerocios negros (Caruso, Ramsdell, 1995). Las pruebas de patogenicidad fueron positivas.

Bacteriosis

Aislamientos bacterianos se obtuvieron de tumores en raíces y base de tallos procedentes de Buenos Aires (Arrecifes, La Plata, Gral. Belgrano, Pilar, Tandil) y Entre Ríos (Concordia, Gualeguaychú). Las variedades O' Neal y Reveille fueron las más afectadas, además de var. Blue Crisp, Elliot y Ozark Blue. Los síntomas son compatibles con los causados por *Agrobacterium tumefaciens*. La presencia de agallas de corona en plantaciones jóvenes de arándano sugiere la necesidad de implementar prácticas para reducir la incidencia de la enfermedad. Las pruebas de patogenicidad están en progreso.

Otros

Síntomas posiblemente asociados a virosis fueron observado en algunas de las localidades muestreadas. También fueron observados síntomas de deficiencias nutricionales en Arrecifes y daños por deriva de agroquímicos en Baradero y Solis..

Conclusiones

Entre los hongos asociados a enfermedades en arándano se identificaron: *Alternaria tenuissima*, *Botrytis cinerea*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Curvularia* sp., *Fusarium solani*, *Fusarium* sp., *Humicola grisea* sp., *Pestalotiopsis guepini*, *Phoma* sp., *Phomopsis vaccinii*, *Phytophthora* sp., *Pucciniastrum vaccinii*, *Pythium* sp., *Rhizoctonia* sp., *Sclerotinia sclerotiorum*, *Sclerotium bataticola* y *Stemphyllium* sp. *Trichoderma* sp. Fue frecuentemente aislado de muestras de suelo y raíces. Asimismo se observaron tumores en raíces y base de tallo, probablemente causados por la bacteria *Agrobacterium*, deficiencia de hierro, daños por agroquímicos y síntomas atribuidos a virosis. *Alternaria tenuissima* fue el microorganismo de mayor incidencia y prevalencia observándose en todas las localidades y épocas del año. *Sclerotinia sclerotiorum*, *Sclerotium bataticola* y *Humicola grisea* sp. se observaron por primera vez. Alta incidencia de tumores en raíces y base de tallo fue observada en Buenos Aires y Entre Ríos en plantaciones jóvenes de la var. O' Neal y en plantas de 8 años de la var. Reveille. La elevada frecuencia de esta enfermedad sugiere la necesidad de implementar prácticas para reducir su incidencia.

Recomendaciones

- ✍✍ Incorporar en los monitoreos otras localidades de Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos y otras provincias productoras.
- ✍✍ Evaluar estrategias para reducir las pérdidas por enfermedades
- ✍✍ Establecer protocolos para certificar plantines libres de enfermedades.
- ✍✍ Efectuar pruebas de patogenicidad para nuevos microorganismos aislados.
- ✍✍ Identificar nuevos hongos (ascomycetes) y probar su patogenicidad.
- ✍✍ Estudiar el comportamiento frente a enfermedades de diferentes variedades.
- ✍✍ Ajustar prácticas de manejo del cultivo.

Bibliografía

- CARUSO, F.L.; RAMSDELL. D.C. 1995. Compendium of Blueberry and Cranberry Diseases. APS Press. St Paul. 87 pp.
- CHEHEID, A.L.; E.R. WRIGHT; A.M. RODRÍGUEZ CODAZZI. 1997. Mancha foliar y del tallo de híbridos del arándano (*Vaccinium* sp.) ocasionada por *Alternaria tenuissima* en Buenos Aires. Actas del XX Congreso Argentino de Horticultura, Bahía Blanca.
- DAL BELLO, G.; A. PERELLÓ. 1998. First report of leaf rust of blueberry caused by *Pucciniastrum vaccinii* in Argentina. Plant Disease 82(9):1062.
- FARR, D.F.; BILLS, G.F.; CHAMURIS, G.P.; ROSSMAN, A.Y. 1989. Fungi on plants and plant products in the United States. APS Press. USA. 1252pp.
- HONGN, S., O. BAINO; J.C. RAMALLO. 2004. *Bptryosphaeria dothidea* (Moug.:Fr.) Ces. y De Not (*Fusicoccum aesculi corda*) causante del síndrome de rama muerta del arándano. Pág. 74 En: Actas. XII Jornadas Científicas Asociación de Biología de Tucumán.
- HONGN, S.; O. BAINO; T. PAHILÉ; N. CANTON; J.C. RAMALLO. 2003. Hongos presentes en arándano en Salta y Tucumán, Argentina. XXVI Congreso Argentino de Horticultura. Paraná. Entre Ríos. Resúmenes 20/22.
- HONGN, S.; N. CANTON; O. BAINO; J.C. RAMALLO. 2005. Mancha foliar en arándano (*Vaccinium corymbosum*) causada por *Guignardia vaccinii* (*Phyllosticta elongata*) en Tucumán. Pág. 431 En: Libro de Resúmenes XII Congreso Latinoamericano de Fitopatología. Villa Carlos Paz. Córdoba.
- HONGN, S.I.; C. NOME; A.C. RAMALLO; J.C. RAMALLO 2005. Evidencias sintomatológicas y microscópicas de la presencia de virus en arándano (*Vaccinium corymbosum*) en Argentina. Pág. 594 En: Libro de Resúmenes. XII Congreso Latinoamericano de Fitopatología. Villa Carlos Paz. Córdoba.

- RODRÍGUEZ CODAZZI, A.M.; E.R. WRIGHT; A.L. CHEHEID; M.C. RIVERA; P.E. GRIJALBA. 1997. Muerte de esquejes y marchitamiento del arándano (*Vaccinium* sp.) producidos por *Phytophthora* sp. y *Fusarium solani* en Buenos Aires. Actas del XX Congreso Argentino de Horticultura, Bahía Blanca.
- VILELLA, F.; L. FISZMAN. 2004. Resumen de la producción de arándanos en Argentina y justificación del 2º Simposio Internacional del Arándano. Infoberry 1(3):14.
- WRIGHT, E.R.; A.G. COTTA. 1996. Atizonamiento del arándano (*Vaccinium corymbosum*) ocasionado por *Fusarium* spp. Pág. 124 En: Actas del VIII Congreso Latinoamericano de Horticultura. Montevideo, Uruguay.
- WRIGHT, E.R., V. MEMA; M.C. RIVERA, 2003a. Atizonamiento de tallos del arándano ocasionado por *Phomopsis* sp. en cultivos de la provincia de Buenos Aires. XXVI Congreso Nacional de Horticultura Paraná, Entre Ríos, 30 Setiembre-3 octubre. Resumen publicado en C.D. código Fr 029.
- WRIGHT, E.R.; M.C. RIVERA; J. ESPERÓN, 2003b. *Alternaria tenuissima* y *Colletotrichum gloeosporioides*: agentes causales de ablandamiento poscosecha en frutos de arándano. XXVI Congreso Nacional de Horticultura. Paraná, Entre Ríos, 30 Setiembre-3 octubre. Resumen publicado en C.D. código Fr 028.
- WRIGHT, E.R.; M.C. RIVERA; M.J. FLYNN. 1998. First report of *Pestalotiopsis guepini* and *Glomerella cingulata* on blueberry in Buenos Aires (Argentina). Bulletin OEPP/EPPO 28:219-220.
- WRIGHT, E.R.; M.C. RIVERA; A.M. RODRÍGUEZ CODAZZI; A.L. CHEHEID; PE. GRIJALBA. 1998. Enfermedades del arándano (*Vaccinium* spp.) en los alrededores de Buenos Aires, República Argentina. Fitopatología 33(1):55.
- WRIGHT, E.R.; M.C. RIVERA; J. ESPERÓN; A. CHEHEID; A. RODRÍGUEZ CODAZZI. 2004. *Alternaria* leaf spot, twig blight and fruit rot of highbush blueberry in Argentina. Plant Disease 88:1383.
- WRIGHT, E.R. 2004. Control biológico de enfermedades de las plantas a través del uso de antagonistas. Jornada "Herramientas para el manejo de adversidades fitosanitarias bajo sistemas de producción orgánica". FAUBA. 13-14 de Setiembre.