

## JORNADAS

Barrios *et al.*

Taller cuidado del suelo [...]

### Taller: Cuidado del suelo en producción hortícola con énfasis en sistemas en transición agroecológica

Mónica Beatriz Barrios<sup>(1)(3)</sup>, María Victoria Fernández<sup>(2)</sup>, Adriana Salvarezza<sup>(2)</sup>, María Cristina Sandoval<sup>(2)</sup>, Diana Tagliatela<sup>(2)</sup>, Alfonso Buján<sup>(1)</sup>, Silvina Debelis<sup>(4)</sup>, Javier de Grazia<sup>(1)</sup>, Cristina Gagey, Hernán Rodríguez<sup>(1)</sup>, Ana Clara Sokolowski<sup>(4)</sup>, Bárbara Prack McCormick<sup>(1)</sup>, Ileana Paladino<sup>(4)</sup>, Eric Pablo Rodríguez Fres<sup>(5)</sup>, José Enrique Wolski<sup>(3)</sup>, Jonatan Carballo<sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> Cátedras Edafología FCA-UNLZ. e-mail: [monicabarrios4@yahoo.com.ar](mailto:monicabarrios4@yahoo.com.ar). <sup>(2)</sup> Cátedra Fitopatología FCA-UNLZ. <sup>(3)</sup> Manejo y Conservación de Suelos, <sup>(4)</sup> Manejo de suelos y agua, <sup>(5)</sup> Planificación del uso de la tierra

El taller se realizó el día 11 de diciembre de 2018 en la Asociación de Productores de la 1610, ubicada en La Capilla, Florencio Varela, provincia de Buenos Aires. Esta actividad es la primera que se realiza de manera conjunta entre las Cátedras del Área de Suelos, Edafología, Manejo y Conservación de Suelos, Planificación del Uso de la Tierra; Manejo y Conservación de Suelos; Manejo de Suelos y Agua; y la Cátedra de Fitopatología (FCA-UNLZ).



### Contexto:

El partido de Florencio Varela se encuentra localizado en el sur de la segunda corona del Área Metropolitana de Buenos Aires, con una superficie total de 19.000 ha de las cuales el 65% corresponde a zonas rurales, dedicadas fundamentalmente a la hortifloricultura. En esta zona, predominan los productores familiares hortícolas, con un promedio de 2 ha. Florencio Varela, junto con La Plata y Berazategui, conforman un importante núcleo de producción hortícola, que representa el 62% de la superficie total del Cinturón Verde Bonaerense que abastece de hortalizas a más de 10 millones de personas. Los productores familiares del Periurbano Bonaerense tienen un importante rol en la producción de alimentos, en la conservación y sustentabilidad de los recursos naturales, en la generación de empleo y autoempleo y en la construcción social, productiva y económica de los territorios donde habitan (Seba *et al.*, 2014).

Los espacios agrarios periurbanos, además de tener importantes funciones sociales y económicas, cumplen funciones ambientales muy notables. Estos espacios tienen la capacidad de generar servicios hacia la ciudad, como la utilización de materia orgánica de procedencia urbana previamente reciclada y compostada con calidad óptima para la agricultura, y la regeneración de aguas urbanas. Además permiten la recarga natural de los acuíferos, reducen los riesgos naturales como inundaciones, y atemperan los incrementos de temperaturas en la ciudad, entre otros muchos servicios (AgriProxi, 2010, Citado en Seba *et al.*, 2014).

La especialización hortícola que presenta en la actualidad el área hortícola bonaerense (AHB) se inició en 1950 y, en el año 1970 se introducen ciertos componentes tecnológicos como el uso de semillas híbridas, el riego por aspersión, la aplicación de herbicidas preemergentes y la siembra mecánica en línea, todo lo cual ocasiona una incipiente especialización productiva (Alegre, 2016).

Es en este territorio del AHB donde un grupo de agricultores familiares decidieron conformarse como *uno de los tantos grupos de la zona periurbana que está en transición a convertirse en completamente agroecológico. Es la producción sana, sin químicos, cuidando la salud y el trabajo de las personas, y el ambiente* (Luis Pérez). En este camino, los agricultores de la 1610 trabajan de manera conjunta con técnicos del INTA y universidades nacionales (UNAJ; UNLP, UNQ, y UNLZ).

En el caso de la UNLZ, el trabajo conjunto se intensificó en el año 2013 a partir de las actividades de extensión, investigación y docencia desarrolladas por docentes de la Facultad de Ciencias Agrarias. Como resultado de estas actividades se identificaron problemáticas relacionadas con el exceso de nutrientes, y la utilización de cama de pollo, entre otros aspectos del área de suelos. A lo cual se sumó la temática del manejo de enfermedades que afectan a la producción hortícola bajo un sistema de producción en transición agroecológica.

A partir de lo expuesto surgió la posibilidad de llevar a cabo un taller con los siguientes objetivos:

Discutir en territorio los avances respecto a las diferentes estrategias de manejo de suelo.

## JORNADAS

Barrios *et al.*

Taller cuidado del suelo [...]

Compartir experiencias acerca de las enfermedades más comunes que afectan al cultivo de frutilla y de su manejo bajo un enfoque agroecológico

En virtud de lo cual se abordaron, bajo la modalidad taller, los siguientes temas: Manejo de enmiendas empleadas en la producción hortícola y enfermedades más comunes que afectan el cultivo de frutilla. La actividad contó con la participación de productores familiares y estudiantes de la carrera de Ing. Agronómica.

### Bibliografía

Alegre S. 2016. Configuraciones territoriales en el periurbano del partido de Florencio Varela. Mundo Agrario. 7(34). Recuperado de:  
<https://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/article/view/MAv17n34a09/7259>

Seba N, Tablada ML, Barbosa L, Moreira EF, Margiotta E. 2014. Estrategias de comercialización de pequeños productores de Florencio Varela – De la quinta a la mesa. Jornadas “La viabilidad de los inviables” Estudios, debates y experiencias sobre formas de producción alternativas al modelo concentrador en el agro. Universidad Nacional de Quilmes.

### Resumen de las exposiciones

#### **Empleo de enmiendas para la producción hortícola bajo sistema en transición agroecológica en Florencio Varela**

Mónica Beatriz Barrios

A partir de estudios de análisis de suelos realizados en el año 2013, en establecimientos de productores hortícolas del cinturón verde de Florencio Varela fue posible identificar una situación problemática. Esto es, los resultados mostraron un elevado valor del Fosforo extractable y una alcalinidad incipiente en muestras de suelo de cultivo de especies hortícolas realizadas a campo y bajo cubierta. Estos resultados y la información recopilada *in situ* permitieron inferir que las prácticas de manejo utilizadas en la zona estaban relacionadas con la problemática detectada. Entre tales prácticas de manejo se destacaban la utilización de cama de pollo, de la cual se ignoraba su composición, la fertilización sin previo análisis de suelo y el riego con aguas de calidad desconocida, entre otras prácticas. Esta situación constituyó el disparador para la ampliación de los estudios. En tal sentido, en la primera etapa se realizó el estudio de la enmienda empleada por los productores y, en paralelo se llevaron a cabo ensayos de compostaje en la FCA-UNLZ. Sabiendo que el compostaje proporciona la posibilidad de transformar de manera segura los residuos orgánicos en insumos para la producción agrícola.

La enmienda más empleada en la zona es la cama de pollo. La misma se considera como un fertilizante con una concentración alta en nitrógeno, pero que puede contener patógenos nocivos para la salud humana. Motivo por el cual no debe de ser aplicado directamente a cultivos destinados al consumo. Asimismo también puede contener residuos químicos de productos farmacéuticos veterinarios. La calidad es muy variada según el tipo de alimentación de los animales de donde provenga. Para ser usado debe transcurrir un tiempo y ocurrir una fermentación. La cama está conformada por las heces

## JORNADAS

Barrios *et al.* Taller cuidado del suelo [...] de animales y materiales vegetales fibrosos. El ejemplo más común en la zona es una mezcla de estiércol de gallináceas con aserrín, paja y cáscara de arroz, de girasol o de otros granos, y que presenta además otros componentes, como partículas de suelo, plumas y otros. La práctica del compostaje permite obtener un producto libre de gérmenes patógenos y de olores, con gran cantidad de sustancias húmicas similares a las del suelo. Es un proceso biológico realizado por los microorganismos (hongos, bacterias, etc.) y otros organismos de mayor tamaño (lombrices, pequeños insectos, etc.).

En relación al proceso de compostaje realizado en la FCA: la cama de pollo se colocó en descanso en diciembre de 2017 y el producto terminado se obtuvo seis meses después. A lo largo del tiempo se observaron cuatro fases: La primera fase mesófila I, la temperatura tomó valores entre 10 y 40° C° produciéndose calor y dióxido de carbono, disminución del pH hasta valores de 5,5. Esta fase duró pocos días (entre dos y ocho días); La segunda fase termófila o de higienización, el material alcanzó temperaturas mayores de 45°C, los microorganismos que se desarrollaron a T° medias fueron reemplazados por otros que crecieron a mayores temperaturas, en su mayoría bacterias (bacterias termófilas), que actuaron facilitando la degradación de fuentes más complejas de C, como la celulosa y la lignina. Produciéndose una transformación del nitrógeno en amoníaco, el pH se elevó. La temperatura por acción de la fermentación alcanzó valores entre 60 y 70° C. produciéndose la pasteurización, con destrucción de patógenos y liberación de amoníaco. En esta etapa se destruyeron las bacterias y contaminantes de origen fecal como *Escherichia coli* y *Salmonella* spp. Esta fase duro aproximadamente tres meses dependiendo del material de partida y las condiciones climáticas; La tercera fase es la de enfriamiento o Mesófila II. Esto ocurrió cuando se agotó el contenido de carbono y nitrógeno, y la temperatura descendió nuevamente hasta los 40-45°C. Donde se continuó con el proceso de degradación y la aparición nuevamente de organismos mesófilos que reinician su actividad y el pH del medio descendió levemente. Esta fase requirió de varias semanas y por último la fase de maduración donde la temperatura toma valores cercanos a la del ambiente y el pH se estabilizo con valores próximos a la neutralidad. En el ensayo realizado estos valores se alcanzaron a las tres semanas.

### **Virosis del cultivo de frutilla**

María Victoria Fernández

El cultivo de frutilla es afectado por distintas enfermedades causadas por virus y su efecto se intensifica por la propagación vegetativa. Las virosis producen síntomas consistentes con enanismo y deformaciones en plantas, amarillamiento, mosaico, y enrojecimiento en hojas, disminución del número y tamaño de los frutos, y reducción de la producción y calidad. De manera ocasional pueden producirse manchas necróticas. Estos síntomas suelen manifestarse en infecciones múltiples (dos o más virus presentes), en infecciones simples las plantas son asintomáticas. En Argentina se han detectado los siguientes virus *Strawberry mild yellow edge virus*, *Strawberry mottle virus*, *Strawberry crinkle virus* y *Strawberry polerovirus 1*. Entre los insectos transmisores más importantes de virus en frutilla se encuentran los áfidos que frecuentemente están presentes en el cultivo. El control de los virus en frutilla se basa en el uso de plantines libres de virus que son multiplicados en viveros. Para mantener la sanidad de estas plantas es importante considerar algunos aspectos: la presencia de los vectores naturales es muy frecuente en todas las regiones productoras de frutilla por consiguiente, es necesario evitar la proximidad de plantas infectadas con virus en los viveros, ya que estas constituyen una fuente de inóculo. Paralelamente es necesario hacer un control riguroso de las

## JORNADAS

Barrios *et al.*

Taller cuidado del suelo [...]

poblaciones de vectores. El daño directo que causan los áfidos rara vez es severo, pero su eficiencia como vectores de virus los convierte en un problema de considerable importancia. Cuando las plantas permanecen en el campo por varios años, los riesgos de adquirir varios virus (infecciones mixtas) aumentan y por lo tanto las pérdidas son mayores. Los áfidos no causan problemas significativos en sistemas de plantación anual de frutilla, donde existe menos oportunidad para adquirir infecciones múltiples. Las medidas de manejo de las virosis incluyen la utilización de plantines sanos, el manejo de pulgones, monitoreo, inspección de brotes, hojas, pimpollos y la utilización de enemigos naturales. Entre los enemigos naturales se encuentran los insectos predadores de pulgones (crisopas verdes, coccinélidos) y los parasitoides (himenópteros como *Aphidiuscolemani*). También se recomienda el manejo del hábitat: diversificación de cultivos, vegetación espontánea, asociaciones/rotaciones de cultivo y la siembra de hospederos alternativos.

### Enfermedades de raíz y corona

Adriana Salvarezza, Diana Tagliatela

Estas enfermedades son causadas por un grupo de hongos que habitan el suelo y producen daños en la corona y raíces. Estos daños progresan hasta la podredumbre de la corona y el sistema de conducción de la planta, ocasionando la muerte de la misma. En el caso de *Phytophthora* puede también afectar los frutos, motivo por el cual la enfermedad recibe el nombre de podredumbre de la corona y fruto (*Phytophthora cactorum*). Los síntomas causados por *P. cactorum* consisten en manchas de color marrón rojizo en la corona, destrucción del tejido central y el vascular. Cuando la podredumbre afecta la parte superior de la corona, la planta se quiebra al arrancarla quedando la mayor parte de la corona y las raíces en el suelo. La enfermedad puede estar presente desde floración hasta madurez de los frutos, en éstos se produce una podredumbre firme (momificación). *P. cactorum* permanece en restos de hojas muertas, en el suelo como micelio o esporas de resistencia y como infección latente en los plantines. Otra enfermedad que afecta la corona es la podredumbre causada por *Rhizoctonia* sp., que causa muerte de plantas. El color de la podredumbre es marrón oscura y las raíces también pueden ser afectadas. *Rhizoctonia* permanece en restos de hojas muertas y en el suelo como micelio o estructuras de resistencia (esclerocios). *Verticillium dahliae* es otro patógeno fúngico de suelo que causa marchitamiento y muerte de plantas. En hojas se observan marchitez y zonas marrones en los bordes y entre las nervaduras. En la corona se puede observar el oscurecimiento de los tejidos vasculares. *V. dahliae* puede permanecer en el suelo durante varios años a través de estructuras de resistencia (microesclerocios). La enfermedad se ve favorecida por situaciones de estrés en las plantas, altas temperaturas y alta luminosidad; como también por la presencia de suelos desgastados, sin estructura, escaso contenido de materia orgánica, drenaje deficiente y monocultivo. Estas condiciones favorecen, asimismo, el desarrollo de la enfermedad denominada raíces negras, causada por un complejo de hongos (*Pythium* spp, *Fusarium* spp, *Cilindrocarpon* spp, y *Rhizoctonia*). La sintomatología consiste en la destrucción de raíces absorbentes, deterioro, podredumbre y ennegrecimiento del sistema radicular, lo cual reduce el rendimiento de las plantas y llega a causar la muerte de las mismas. Las medidas de manejo de las enfermedades mostradas incluyen: evitar el encharcamiento y exceso de riego, canteros elevados, eliminación de restos de plantas enfermas, solarización, biofumigación, rotaciones con cultivos no susceptibles, abonos verdes y, la utilización de plantas libres de la enfermedad.

### Enfermedades foliares que afectan al cultivo de frutilla

María Cristina Sandoval

Las enfermedades foliares causan defoliación y síntomas en hojas (manchas) y frutos (podredumbres), que disminuyen la calidad comercial de los mismos y el rendimiento. Pueden, también afectar a los pimpollos y estolones. La incidencia de estas enfermedades es menor en comparación al resto de enfermedades que afectan al cultivo, excepto en el caso de plantas frigo donde los daños llegan a ser importantes. Las enfermedades seleccionadas para la presente exposición fueron detectadas en los lotes de frutilla de la Asociación de Productores de la 1610, a partir de muestras recolectadas durante los últimos cuatro años. Dichas enfermedades incluyen: i) La viruela de la frutilla (*Mycosphaerella fragariae*), es la enfermedad foliar más importante del cultivo. El hongo causa manchas foliares circulares características de centro gris y borde púrpura, principalmente en hojas jóvenes. Síntomas similares pueden presentarse en inflorescencias, peciolo y cáliz floral. Temperaturas de 15 a 20° C, acompañadas de alta humedad y lluvia favorecen la dispersión de la enfermedad; ii) Tizón causado por el hongo *Phomopsis obscurans*, afecta principalmente a las hojas y puede también causar podredumbre de frutos maduros y manchas en estolones. El síntoma inicia como manchas circulares, color castaño a púrpura, que luego aumentan de tamaño son alargadas y toman forma de V. Luego se vuelven zonadas, la parte central de color castaño y los bordes de color púrpura o amarillento; iii) Antracnosis o mancha negra (*Colletotrichum* spp), en hojas causa pequeñas lesiones oscuras. Puede afectar también los peciolo desde donde progresa a los pimpollos causando su muerte, en frutos pequeños la infección origina la momificación, en frutos maduros se producen varias lesiones hundidas y de color castaño que con tiempo húmedo se cubren de una masa color salmón formada por los conidios del hongo. Cuando el cultivo se establece puede causar lesiones en estolones, hojas y coronas donde desarrolla podredumbre firme asociada a marchitamiento y muerte de plantas. En raíces el patógeno puede causar podredumbre negra luego del transplante; y iv) Mancha angular causada por la bacteria *Xanthomonas fragariae*, en la cara inferior de las hojas pueden observarse pequeñas manchas translúcidas limitadas por las nervaduras. Las manchas aumentan de tamaño toman color castaño y las hojas finalmente mueren. Las lesiones pueden afectar los peciolo y el cáliz de los frutos. Las cuatro enfermedades comparten el inóculo inicial (plantines y restos del cultivo infectado), la lluvia como agente de liberación y dispersión del inóculo, la diseminación por herramientas, y la persistencia del inóculo en el agua entre surcos. En consecuencia, las medidas de manejo comunes incluyen: plantines sanos, densidad de plantación adecuada, buen drenaje, retirar material enfermo, trabajar primero en lotes sanos y fertilización nitrogenada adecuada. Finalmente, dado que no existe información precisa acerca de cultivares de buen comportamiento para las enfermedades mostradas proponemos iniciar juntos un registro del comportamiento de los cultivares utilizados.