

# Seminario - taller sobre usos y multiplicación de plantas aromáticas

Compilador: Ignacio E. Paunero

Disertantes: Graciela B. Corbino, Mónica Rubió,  
Marta S. Madia, Silvia A. Gaetán y Gonzalo Segade

Proyecto Desarrollo de tecnologías innovativas para la diversificación, intensificación y diferenciación de la producción de aromáticas para la región pampeana



▪ Ediciones

Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria



INTA EEA San Pedro

## Seminario – taller sobre usos y multiplicación de plantas aromáticas

**Compilador**

Ing. P.A. Ignacio E. Paunero

### Indice

- Presentación del Seminario – Taller - Ing. P.A. Ignacio E. Paunero  
[EEA San Pedro]
- El Valor Terapéutico de las Plantas Aromáticas y Medicinales. Dra. Graciela B. Corbino  
[EEA San Pedro]
- Descripción botánica y formas de multiplicación de las plantas aromáticas.  
Ing. Agr. Mónica Rubió [INTA Pro Huerta]
- El cultivo de especies aromáticas y medicinales: Las enfermedades y su manejo. Ings. Agrs. Marta S. Madia y Silvia A. Gaetán (ex -aequo)  
[Cátedra de Fitopatología, Facultad de Agronomía (UBA)]
- El manejo de las plagas. Lic. Gonzalo Segade  
[EEA San Pedro]
- Taller: Multiplicación de plantas aromáticas. Ing. P.A. Ignacio E. Paunero.  
[EEA San Pedro]

## Presentación

Las plantas aromáticas incluyen diversas especies que se cultivan por sus granos (Ej. coriandro, mostaza, hinojo), sus hojas frescas o desecadas (Ej. perejil, orégano, tomillo), sus aceites esenciales (Ej. lemon grass, citronella, lavandas), etc. Contienen principios activos con propiedades antioxidantes, vitaminas, minerales, fibras, y en la mayoría de los casos, poseen propiedades medicinales, que no son conocidas suficientemente.

La multiplicación de plantas aromáticas supone la aplicación de una serie de técnicas de manejo particulares que deben ser conocidas para tener éxito en el emprendimiento.

La realización de almácigos y el posterior trasplante; la siembra directa; la multiplicación por estacas; la división de matas; el uso de diferentes sustratos, son un conjunto de técnicas especiales que es necesario conocer en forma teórica y práctica.

Ya sea que se trate de un hobby o se desee iniciar un emprendimiento comercial, es fundamental el conocimiento de los usos de las plantas aromáticas y el logro de las destrezas necesarias para su multiplicación. El conocimiento del manejo sanitario de los cultivos contribuirá a la obtención de productos de calidad, con altos rendimientos y en equilibrio con el agroecosistema.

En el marco del Proyecto Específico: "Desarrollo de tecnologías innovativas para la diversificación, intensificación y diferenciación de la producción de aromáticas para la región pampeana" y en cumplimiento de uno de sus objetivos referente a la "transferencia de la información disponible y/o generada por el proyecto", se plantea la realización de este Seminario-Taller.

A través de charlas teóricas y el trabajo sobre material vegetal en taller, se intentará contribuir al mejor conocimiento del uso de las plantas aromáticas, su multiplicación y manejo sanitario general. Al mismo tiempo, a través del presente apunte, se incluye la bibliografía de referencia, donde se podrá profundizar sobre la temática.

Esperando poder cubrir todas sus expectativas, en nombre de los integrantes del proyecto y el mío propio, les agradezco su participación.

Cordialmente,

Ing. P.A. *M.Sc.* Ignacio E. Paunero  
Coord. PNHFA 4163 Aromáticas para la región pampeana

### Contacto:

Ing. P.A. Ignacio Paunero | [ipaunero@correo.inta.gov.ar](mailto:ipaunero@correo.inta.gov.ar) | 03329-423321/424074

# El Valor Terapéutico de las Plantas Aromáticas y Medicinales

## Autor

Dra. Corbino, Graciela Beatriz | EEA San Pedro

## Introducción

Las plantas aromáticas, también denominadas hierbas, son especies cuyas hojas, tallos, flores, semillas y raíces se utilizan para aromatizar comidas o con fines medicinales. Algunas pueden ser encontradas en forma silvestre, pero, actualmente la mayoría son cultivadas. Se las puede consumir frescas o secas.

Debido a que existe, por parte de los consumidores, una tendencia mundial en la alimentación de los últimos años hacia ciertos alimentos que además del valor nutritivo aporten beneficios para la salud, hoy en día podemos ver cómo las plantas aromáticas comestibles aparecen como un ingrediente que además de aportar sabores, contribuyen con el valor nutracéutico de un alimento elaborado.

## Historia y tradición de las plantas aromáticas

Desde muy temprano, la humanidad determinó los potenciales usos de las plantas que nos rodean. A través de la prueba y error, se encontraron plantas de sabores agradables, apetitosas y que podían curar y, otras de sabores desagradables y hasta incluso venenosas. Las plantas (hierbas y especias) con aromas y sabores fuertes fueron aprovechadas para aliviar enfermedades y/o resaltar el sabor de las comidas.

Las antiguas culturas alcanzaron admirables conocimientos en el uso de las hierbas, y con extraordinaria maestría se sirvieron de ellas para sazonar las comidas, elaborar remedios y perfumes. Es así como, documentos procedentes de Egipto, China, Arabia, Persia y Grecia demuestran los conocimientos que se poseían en el cultivo y uso de las especias. Ya se conocían las propiedades medicinales del laurel y la adormidera y muchas de las especias eran valoradas a nivel del oro influyendo, en gran medida, en la historia de una comunidad. Las mismas se utilizaban para conservar alimentos y facilitar la digestión, y para elaborar bebidas como la cerveza, el vino e hidromiel. Con ellas también se preparaban remedios caseros, cosméticos e insecticidas (Loewenfeld y Back, 1980).

Hace algún tiempo atrás, la poderosa competencia de los productos artificiales, ha hecho perder el interés por aquellas sustancias naturales, hasta casi olvidarlas (Schnitzer, 1990). A pesar de ello, en los últimos años han resurgido debido a la evidencia científica que demuestra que las mismas poseen ciertas propiedades beneficiosas para la salud. Por tal motivo, muchas de las plantas medicinales y aromáticas de entonces se siguen utilizando hoy en día, conociéndose, en la mayoría de los casos, los principios activos responsables de sus actividades biológicas.

## Especies aromáticas y la salud

Es importante que los alimentos que comemos contengan las propiedades nutritivas y profilácticas necesarias. En las plantas aromáticas y medicinales podemos encontrar una serie de compuestos químicos que pueden favorecer la salud (fitoquímicos). Muchos de estos compuestos actúan como antioxidantes protegiendo a las biomoléculas (ácidos nucleicos, proteínas, lípidos) del daño oxidativo, el cual afecta o mata las células del organismo. Diversos factores ambientales causan estrés oxidativo: la contaminación atmosférica, la acción de los herbicidas, las temperaturas extremas, la luz ultravioleta, además de las infecciones causadas por patógenos y el humo del tabaco. Aproximadamente el 40% de los factores que afectan a la esperanza de vida se controlan, esto sugiere que no sólo se pueda prolongar la vida, sino también que se puede mejorar su calidad a través de una buena salud (de Felipe, 2005).

Numerosos trabajos han demostrado que los antioxidantes naturales de plantas medicinales y aromáticas están relacionados con la reducción de enfermedades crónicas. Por tal motivo, los antioxidantes naturales aparecen como una alternativa interesante, en especial los aceites esenciales o los extractos obtenidos de plantas comestibles que pueden utilizarse como aditivos de los alimentos (Hui y col., 2006). Podemos citar, a modo de ejemplo, la obtención de extractos de romero (*Rosmarinus officinalis* L.), una planta que tradicionalmente se ha empleado en alimentación, para ser utilizados como un antioxidante natural. Por otro lado, estudios realizados por toxicólogos y nutricionistas indican que los antioxidantes sintéticos agregados para estabilizar y prolongar la vida de los alimentos almacenados, poseen efectos colaterales adversos (carcinogénicos) (Tepe, 2005).

Los aceites esenciales son productos olorosos, obtenidos por arrastre con vapor de agua de plantas aromáticas o partes de ellas, que ocupan un papel importante en los mercados de las farmacias, perfumería, cosmetología y la agro-industria (Bruneton., 1991). Los mismos son conocidos por poseer propiedades multifuncionales (antibacterianos, antifúngicos, y anti-inflamatorios) además de sus clásicos roles, anteriormente mencionados.

Un grupo de compuestos derivados de las plantas que pueden actuar como antioxidantes naturales son los compuestos fenólicos. Estos se encuentran, generalmente, presentes en los extractos acuosos y alcohólicos obtenidos de plantas medicinales y aromáticas. Entre sus funciones biológicas podemos mencionar las actividades anti-inflamatoria, antialérgica, hepato-protectora, antihipertensiva, antiviral, antibacteriana, entre otras (Sóbrattee, 2005). Una de las principales razones del uso del romero (*Rosmarinus officinalis* L.) como antioxidante natural es la presencia de compuestos fenólicos en sus hojas. Estas junto a las flores desecadas poseen propiedades estimulantes, tónicas y antisépticas.

El perejil, *Petroselinum crispum*, una especie nativa de Europa y el oeste de Asia, cultivada por sus atractivas y aromáticas hojas posee como uno de los principales aceites esenciales constituyentes del aroma, a la myristicina considerado un efectivo agente quimiopreventivo del cáncer (Zheng y col., 1992).

El coriandro (*Coriandrum sativum*), es otra especie aromática ampliamente difundida, cuyo nombre deriva del griego "koris" (chinche) aludiendo al fuerte aroma penetrante y desagradable de las partes verdes de la planta. Sus granos enteros se comercializan como condimento, que al ser consumidos despiertan el apetito, elevan la actividad secretora y motora del estómago, refuerzan la secreción biliar y mejorar la actividad pulmonar. Por otro lado, sus aceites esenciales refuerzan la secreción del tracto digestivo y poseen propiedades antisépticas (Curioni y Arizio, 1997). Los aceites esenciales obtenidos de hojas frescas presentaron actividad inhibidora del crecimiento de bacterias Gram-positivas y Gram-negativas tanto en medios de cultivo como en sistemas de alimentos modelo (Wong y Kitts, 2006).

La mostaza (*Sinapis alba* L.) un cultivo alternativo de invierno, posee semillas de sabor acre de las cuales se obtiene la harina para la fabricación del condimento o aderezo, conocido por el mismo nombre (Arizio y col., 2005). Las semillas poseen entre un 28-32% de aceite con un contenido relativamente alto de proteínas (28-36%). La composición de aminoácidos de sus proteínas se encuentra bien balanceada. Su composición química ventajosa posibilita su uso, por ejemplo como un aditivo en alimentos para humanos. Por otro lado, el aceite de mostaza es rico en tocoferol, un potente antioxidante, que actúa evitando la rancidez, siendo una ventaja cuando se preparan alimentos a base de harinas de esta especie. Las semillas también poseen compuestos fenólicos (Schuster-Gajzágó y col., 2006).

El hinojo (*Foeniculum vulgare*) fue apreciado desde la antigüedad como planta medicinal y condimento. Los romanos lo llamaron foeniculum por su olor a heno seco. Se emplea en la cocina, en pastelería, en perfumería y en medicina. También se come crudo en ensaladas. Por destilación al

vapor de sus frutos secos se obtienen aceites esenciales utilizados como saborizantes. El análisis químico de la composición de sus frutos determinó la presencia de una importante cantidad de ácidos grasos (ácidos linoleico, palmítico y oleico). Los aceites esenciales como así también los extractos mostraron una elevada actividad antioxidante (Gurdip Singh y col., 2006)

En cada uno de los ejemplos dados anteriormente, así como para cualquier otra especie considerada aromática o medicinal, la preparación e ingesta de infusiones debe realizarse con sumo cuidado. No debemos olvidar que las plantas contienen principios activos que en concentraciones elevadas podrían tener un efecto adverso en lugar de uno beneficioso. Es importante destacar entonces, que la composición química y la proporción de cada uno de los compuestos presentes en una planta pueden variar según el origen geográfico, las condiciones edafoclimáticas, edad y partes de la planta analizada. Por tal motivo, las condiciones fitosanitarias y de manejo del cultivo, son de primordial importancia para obtener un producto con elevada calidad nutracéutica.

## Bibliografía consultada

- Arizio, O., Alfonso, W., Curioni, A. (2005). Mostaza blanca (*Sinapis alba* L. syn. *Brassica hirsuta*). Agrotecnología, Calidad y Mercados. 6tas. Jornadas de Actualización en Cultivos Aromáticos y Medicinales. Universidad Nacional de Luján. Buenos Aires. Argentina
- Bruneton, J. (1991). Elementos de Fitoquímica y de Farmacognosia. Technique et Documentation – Lavoisier: 157-172. Acibia. S.A. Zaragoza. España.
- Curioni, A y Arizio, O. (1997). El cultivo de coriandro (*Coriandrum sativum* Linn.) En: Plantas Aromáticas y Medicinales. Umbelíferas. 1-32. Hemisfério Sur. Buenos Aires, Argentina.
- de Felipe, M.R., Pozuelo, J.M. Envejecimiento y estrés ambiental. On line. 13 de septiembre de 2005. Disponible: [www.fcs.es/fcs/esp/eidon/Introesp/eidon13/plataforma/plataforma\\_2.jsp](http://www.fcs.es/fcs/esp/eidon/Introesp/eidon13/plataforma/plataforma_2.jsp)
- Gurdip Singh, Sumitra Maurya, Lampasona, M. P., Catalan, C. (2006). Chemical constituents, antifungal and antioxidative potential of *Foeniculum vulgare* volatile oil and its acetone extract. *Food Control*, 17:745-752.
- Hui, Z., Chen, F., Wang, X, Yao, H.Y. (2006). Evaluation of antioxidant activity of parsley (*Petroselinum crispum*) essential oil and identification of its antioxidants constituents. *Food Research International*, 39:833-839.
- Loewenfeld, C y Back, P. (1980). Guía de las Hierbas y Especies. Ed. Omega. S.A. 364p. Barcelona.
- Schnitzer, R. (1990). Los Secretos de las Hierbas. Ed: Rita Schnitzer. Ediciones Elfos. Barcelona.
- Schuster-Gajzágó, I., Kiszter, A. K., Tóth-Márkus, M., Baráth, A., Márkus-Bednarik., Z., Czukor, B. (2006). The effect of radio frequency heat treatment on nutritional and colloid-chemical properties of different white mustard (*Sinapis alba* L.) varieties. *Innovative Food Science and Emerging Technologies* 7:74-79
- Soobrattee, M.A., Neergheen, V.S., Luximon-Ramma., A., Aruoma, O.I., Bahorun. (2005). Phenolics as potential antioxidants therapeutic agents: Mechanism and actions. *Fundamental and Molecular Mechanism of Mutagenesis*. Disponible en [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
- Tepe, B., Daferera, D., Sokmen, A., Sokmen, M., Polissiou, M. (2005). Antimicrobial and antioxidant activities of the essential oil and various extracts of *Salvia tomentosa* Miller (Lamiaceae). *Food Chemistry*, 90: 333-340.
- Wong, P. Y.Y., Kitts, D. D. (2006). Studies on the dual antioxidant and antibacterial properties of parsley (*Petroselinum crispum*) and cilantro (*Coriandrum sativum*) extracts. *Food Chemistry*, 97:505-515.
- Zheng, G. Q., Kenney, P. M., Zhang, J., Lam, L. K. T. (1992). Inhibition of benzo[a] pyrene-induced tumorigenesis by myristicina, a volatile aroma constituent of parsley leaf oil. *Carcinogenesis*, 13(10)1921:1923..

## Contacto:

Dra. Graciela Corbino | [corbino@correo.inta.gov.ar](mailto:corbino@correo.inta.gov.ar) | 03329-424074/423321

# Descripción botánica y formas de multiplicación de las plantas aromáticas.

**Autor:**

Ing. Agr. Mónica S. Rubió

## 1. Caracteres morfológicos de las especies- Ciclo de vida de las plantas

### **- Albahaca (*Ocimum basilicum* L.)**

Planta herbácea anual, espontánea en la India y regiones cálidas de África.

Posee tallos erectos, ramificados y alcanza una altura variable de 30 a 60 cm. Las hojas son opuestas, pecioladas, ovadas, o ovado-lanceoladas y ligeramente dentadas.

Flores blancas o levemente purpúreas, dispuestas en tirso alargados, axilares, en la parte superior del tallo o en los extremos de las ramas.

El fruto es un tetraaquenio.

Existen numerosas variedades y formas cultivadas de *Ocimum basilicum*. Hay variedades de hojas grandes, chicas, de color verde o rojas.

En el género *Ocimum* las flores son hermafroditas y como la fecundación cruzada es abundante, es muy elevada la cantidad de subespecies, variedades, formas, etc., una de cuyas principales características consiste en notables variaciones en el contenido y composición de su esencia.

### **- Coriandro (*Coriandrum sativum* L.)**

El coriandro (*Coriandrum sativum* L.), conocido también como, cilantro o culantro es una planta herbácea, de ciclo anual. Tiene como centro de origen el sur de Europa, Norte de África y el sur del Cáucaso.

La planta tiene tallos erectos, lisos, cilíndricos, ramificados en la parte superior que alcanzan una altura variable entre 40 y 60 cm. Las hojas inferiores son pecioladas, pinadas, con segmentos ovales, cuneados; las superiores son casi sentadas, bi-tri-pinadas con segmentos agudos. Las flores son pequeñas, blancas o ligeramente rosadas, dispuestas en umbelas terminales. El fruto es un diaquenio, globoso con diez costillas primarias longitudinales y ocho secundarias, constituido por dos mericarpios fuertemente unidos, color amarillo marrón. Contiene dos semillas, una por cada aquenio. Las raíces son delgadas y muy ramificadas.

### **- Estragón (*Artemisia dracunculus* L.)**

Especie originaria de Asia Central y Rusia.

Perenne, herbácea, con tallos delgados, erguidos y ramificados, que puede alcanzar de 0,30 a 1,00 m de altura.

Posee dimorfismo foliar; las hojas basales son trífidas, mientras que las superiores son enteras o ligeramente dentadas, lineales o estrechamente lanceoladas, de 3 a 10 cm de largo.

Flores pequeñas, amarillentas, agrupadas en capítulos verdosos, globosos, de unos 2 mm de diámetro, dispuestas en panojas terminales.

Se lo llama comúnmente estragón francés, de olor y sabor apropiado para obtener esencia y dar sabor a las comidas.

Es importante aclarar que hay otro tipo de planta que recibe el nombre de estragón:

*Artemisia redowsky*, conocida como estragón ruso, que posee poco aroma, y que es poco saborizante en las comidas.

### **- Hinojo dulce (*Foeniculum vulgare* Miller var. *Dulce*)**

Planta herbácea vivaz, originaria de Europa central y Asia Menor.

La altura varía entre 0,8 y 2 m; tallos cilíndricos, ligeramente acanalados, ramificados; hojas con pecíolo envainador, finamente pinadas (hojuelas filiformes); flores amarillas, pequeñas, agrupadas en umbelas compuestas. El fruto es un diaquenio de color verde pálido, de 10 a 12 mm de largo por 3,5 mm de ancho.

#### **- Lavanda (*Lavandula angustifolia* L.)**

Especie mediterránea, perenne, arbustiva, que crece en forma espontánea en las pendientes soleadas de la región de Provenza, desde los 600 a los 1.800 m de altura.

Alcanza una altura variable entre 30 a 60 cm, formando matas compactas con tallos leñosos, cuadrangulares, muy ramificados.

Las hojas son linear-oblongas, lanceoladas, de 3 a 7 cm de largo, enteros, pubescentes y doblados en los bordes (margen revoluto).

Posee numerosos vástagos florales, largos, delgados, también de sección cuadrada, con flores dispuestas en inflorescencias constituidas por espigas interrumpidas entre los glomérulos basales y los superiores, con 3 a 5 flores en cada glomérulo.

Las flores pequeñas están protegidas por brácteas aovado-trianguulares, simples. Son bilabiadas, muy fragantes, con un color que varía del violeta al azul.

El fruto es un tetraaquenio.

#### **Espliego (*Lavandula latifolia* L.)**

Arbusto perenne, originario de las planicies de entre montañas de Europa meridional mediterránea y Alpes marítimos y de Provenza.

Es algo más alto que la lavanda. Sus hojas son de color grisáceo, oblongo-lanceoladas o subespatuladas, largamente atenuadas en la base, de 4 a 8 cm de longitud, más largas y anchas que las de la lavanda y a veces tendiendo a la forma helicoidal.

Los tallos florales son ramificados y más largos; sus flores son más pequeñas y de color más pálido, provistas de una bráctea estrecha, linear, siendo la principal de mayor longitud que las secundarias o laterales, con una sola nervadura dorsal.

#### **- Lavandín (*Lavandula híbrida* Rev.)**

Planta vivaz, originaria de Europa meridional.

Se originó de la hibridación de *Lavandula latifolia* (espliego) con *Lavandula angustifolia* (lavanda verdadera).

De tallos ramificados, alcanza hasta un 1 de altura y un mayor desarrollo que las otras especies del género *Lavandula* mencionadas.

Tratándose de una especie híbrida, el lavandín presenta los caracteres de sus progenitores, en unos casos con tendencia al tipo lavanda verdadera y en otros al tipo espliego.

Las hojas son entera, lineares, opuestas y de margen revoluto.

Las espigas florales son más grandes, al igual que las flores, protegidas por brácteas anchas y agrupadas en 8 a 14 glomérulos por vara floral. Estas últimas ramificadas como en el caso del espliego.

Flores de color violeta oscuro hasta azul muy pálido, existiendo lavandines con flores blancas.

#### **- Manzanilla (*Matricaria recutita* L.)**

La *Matricaria recutita*, identificada hasta no hace mucho como *Matricaria chamomilla* se conoce popularmente como "manzanilla alemana", "manzanilla de Aragón", "manzanilla húngara" "manzanilla común" "manzanilla" es originaria de Europa y se ha difundido en la parte occidental de Asia, Norte de África, EE.UU y en áreas templadas de América del Sur.

Es una planta herbácea, anual, con tallos postrados, ascendentes o erectos, ramificados, que alcanza una altura variable entre 20 y 40 cm. Las hojas son alternas, de color verde claro, bipinadas, las inferiores pediceladas, las superiores sésiles. Las flores se hallan agrupadas en capítulos terminales, con flores liguladas periféricas, de lígulas blancas y flores centrales tubulosas y amarillas. El fruto es un pequeño aquenio, amarillo verdoso.



**- Menta inglesa (*Mentha piperita* L.)**

Es una especie herbácea perenne, originaria de Europa septentrional.

Posee tallos erectos, cuadrangulares, muy ramificados y una altura que alcanza los 80 cm. Estolones de sección cuadrangular crecen debajo y sobre la superficie del suelo en todas direcciones.

Las hojas son opuestas, pecioladas, lanceoladas o agudas, con bordes aserrados, de color verde oscuro en la cara superior y más claro en la inferior.

Las flores se hallan agrupadas en tirso densos, de color púrpura.

Posee dos variedades:

"Menta negra" (*Mentha piperita* L. var. *vulgaris* Sole), de mayor desarrollo, más alta, con tallos rojo violáceos, hojas lanceoladas, verde oscuro y flores violetas. Mayor rusticidad y rendimiento en esencia, pero de menor calidad. Es la más cultivada.

"Menta blanca" (*Mentha piperita* L. var. *officinalis* Sole), de menor desarrollo y tamaño, con tallos verdes, hojas más claras que la anterior y flores blanquecinas. Menor rusticidad y productividad; suministra esencia de buena calidad. Escasa difusión.

**- Mostaza (*Sinapis alba* L.)**

*Sinapis alba* es una especie anual, nativa de Europa y sudoeste de Asia, comúnmente denominada mostaza blanca.

Las hojas son verde oscuro, lobadas y velludas. Inflorescencias en racimos, flores radiadas, laterales.

Las semillas se encuentran en una vaina vellosa, con un pico largo y achatado, conocido botánicamente como silicua.

Las semillas son esféricas, de color amarillento; enteras son inodoras, pero molidas poseen fuerte olor picante.

**- Orégano (*Origanum vulgare* L.)**

Especie herbácea, perenne, originaria de Europa central, meridional y Asia central.

La planta con tallos erectos, muy ramificados, vellosos, alcanza una altura variable entre 30 y 80 cm.

Hojas pecioladas, enteras, opuestas, aovadas, verdes, glabras o vellosas en su cara inferior.

Flores rosadas, dispuestas en inflorescencias terminales, corimbiformes, con brácteas pequeñas, rojizas o violáceas. Cáliz con cinco dientes iguales o casi iguales.

**- Perejil (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nyman ex A. W. Hill.)**

Especie bianual originaria de la región mediterránea de Europa.

Color verde brillante; el tallo se ramifica a partir del segundo año alcanzando unos 50 cm de altura; hojas compuestas, con folíolos lisos o rugosos según las variedades; flores agrupadas en umbelas compuestas. El fruto es un diaquenio de color amarillo pardo.

**- Romero (*Rosmarinus officinalis* L.)**

Arbusto leñoso, siempre verde, originario del sur de Europa, de la cuenca mediterránea, norte de África y sur oeste de Asia.

Alcanza una altura variable entre 0,50 m y 1,50 m. Tallos muy ramificados, con ramas rígidas de corteza fisurada o escamosa, de sección cuadrangular, pubescentes.

Hojas lineales, sésiles, opuestas, coriáceas, verdes lucientes las caras superiores y tomentosas las caras inferiores.

Flores de color lila, zigomorfas, con dos estambres; corola profundamente bilabiada, con el labio superior emarginado y el inferior trilobulado; cáliz acampanado, bilabiado. Dispuestas en ramas axilares y terminales, formando pequeños racimos.

El fruto es un tetraaquenio.

**- Salvia (*Salvia officinalis* L.)**

Especie vivaz, originaria de Europa meridional.

Subarbusto muy ramificado, de una altura aproximada de 60 cm.

Las hojas son enteras, gruesas, opuestas, rugosas, de color verde grisáceo las caras superiores y recubiertas por una vellosidad blanquecina sobre todo en la cara inferior. Las hojas situadas en la parte baja son largamente pecioladas y tienen un limbo oblongo-lanceolado, más o menos cordiforme en la base; las superiores son más pequeñas, sésiles y agudas. Flores dispuestas en tirsos terminales. Cáliz acampanado, bilabiado; corola violeta, con el tubo más largo que el cáliz, labio superior recto y cóncavo, el inferior extendido, trilobulado. Fruto tetraaquenio.

### **- Tomillo (*Thymus vulgaris* L.)**

Especie perenne, pequeña, subarborescente, cuyo lugar de origen es el sur de Europa y norte de África. Planta muy ramificada, que alcanza una altura aproximada de 30 cm.

Las hojas son opuestas, lineales o lineal-lanceoladas, brevemente pecioladas o sentadas, verde grisáceas, más oscuras en la cara superior y con bordes arrollados.

Las flores son pequeñas, blancas o rosadas y están dispuestas en cimas densas axilares o en espigas en la extremidad de las ramas.

## **2. Distintos tipos de multiplicación**

### **A. Vegetativa**

#### **Esquejes o estacas:**

Consiste en cortar trozos de ramas, de unos 15 a 20 cm de longitud, las cuales se deshojan en sus dos tercios inferiores, correspondiendo esto a la parte que se enterrará.

La época más adecuada para preparar estacas es durante el otoño y en algunos casos el resultado es bueno en primavera, como en el caso del tomillo.

Ejemplos: romero, salvia, lavandín, orégano, tomillo.

#### **División de matas:**

Se eligen plantas vigorosas, con raíces libres de nudosidades y se procede a separar pequeñas matitas con sus raíces; se recortan éstas y la parte aérea, de manera que cada plantín cuente con raíces, un pequeño tallo y hojas.

La operación se realiza durante el otoño, o también en primavera como en el caso del estragón.

Ejemplos: tomillo, orégano, estragón.

#### **División de raíces o gajos de raíces:**

Se procede a descalzar la planta para cortar trozos de raíces, que luego se disponen en un surco y se cubren con tierra o abono compuesto.

La división de raíces es conveniente realizarla durante el otoño o primavera.

Ejemplo: estragón.

#### **Rizomas:**

Se arranca la planta del suelo, se separan los rizomas, se dividen en trozos y se entierran a una profundidad no mayor a 10 cm. Es importante elegir rizomas bien formados, vigorosos y de buen estado sanitario.

La plantación se realiza durante el otoño, fin de invierno o primavera.

Ejemplos: cúrcuma y lirio.

#### **Estolones:**

Son tallos aéreos y subterráneos que se trozan y se disponen uno a continuación del otro, a una profundidad aproximada de 8 cm; posteriormente se cubren con tierra o abono orgánico.

La época que se recomienda para esta operación es a fines de invierno y principios de primavera.

Ejemplo: menta inglesa y menta japonesa.

**Bulbos:**

Los bulbos se toman de plantas madres que hayan llegado al final del ciclo y posteriormente se realiza una selección, eligiendo los de diámetro de 30-40 cm, los cuales son liberados de las hojas y de su envoltura externa seca.

Es aconsejable una profundidad de plantación de 12 a 15 cm, previa incorporación de abono compuesto.

Ejemplo: azafrán.

**Acodo:**

Se eligen tallos flexibles, enterrando en el suelo una porción que se cubre con tierra o abono compuesto y tierra. Para mantenerlos en esa posición se utiliza una horqueta de madera o alambre. Después de unos meses, una vez que ha formado raíces se separa de la planta madre; se saca de la tierra y se trasplanta a un envase o al terreno.

La operación se realiza generalmente durante la primavera y la rama enraizada se separa de la planta madre en el otoño siguiente.

Ejemplo: salvia y tomillo.

**B. Por Semillas**

Puede realizarse por siembra directa o por almácigo y posterior trasplante.

Las plantas anuales se multiplican por semilla y la siembra se realiza generalmente en forma directa, es decir en el cantero o tablón de cultivo; una de las excepciones la constituye la albahaca, cuya multiplicación puede ser directa o en almácigo.

La siembra directa se puede realizar a chorrillo (una a continuación de la otra), efectuando un raleo con posterioridad al nacimiento de las plántulas si fuera necesario, o a golpe, sembrando las semillas una distancia que permita el desarrollo de la planta adulta.

En el caso de las plantas perennes, si bien se prefiere la multiplicación vegetativa se pueden sembrar en almácigo, exceptuando los híbridos como es el caso de los lavandines.

La siembra en almácigo se realiza en surco y a chorrillo. Cuando las plantas alcanzan unos 10 cm de altura o poseen entre 4 y 6 hojas verdaderas, se procede al trasplante.

**GLOSARIO**

Aovada: órgano laminar en forma de huevo.

Aquenio: fruto con una sola semilla, en general indehiscente (que no se abre para dejar caer la semilla); (diaquenio 2 semillas, tetra 4).

Bráctea: llámase así a cualquier órgano foliáceo situado en la proximidad de las flores, distinto de las hojas normales y de las que constituyen el cáliz.

Capítulo: conjunto de flores sésiles (sentadas) sobre un eje sumamente corto.

Cima: Inflorescencia (conjunto de flores) en que el eje principal es sobrepasado por los secundarios, éstos por los terciarios.

Cordiforme: de figura de corazón.

Coriáceas: de consistencia recia, aunque con cierta flexibilidad, como el cuero.

Corimbo: se trata de una inflorescencia racimosa (forma de racimo), con flores largamente pediceladas.

Dimorfismo: se entiende por dimorfismo la existencia de dos formas o dos aspectos.

Emarginado: con una muesca o entalladura en el ápice. Escotado.

Glómérulo: especie de inflorescencia semejante a la cabezuela. Cima muy contraída de forma globosa.

Liguladas: en forma de lengüeta.

Limbo: porción laminar de la hoja.

Mericarpio: cada uno de los fragmentos en que se disgregan ciertos frutos.

Oblongo: alargado y con bordes paralelos.

Panoja: se trata de una inflorescencia compuesta del estilo de un racimo.

Pecíolo: es la parte de la hoja que une el limbo a la rama. Las hojas con pecíolo se llaman pecioladas.

Revoluto: con los bordes doblados o enrollados hacia abajo.

Sésiles: hojas sin pecíolo.

Silicua: fruto seco que se abre a la madurez dejando caer las semillas, observándose en su interior un falso tabique. En general es tres a cuatro veces más largo que ancho.

Tirsos: panoja ovoidea, más anchas en la parte central que en los extremos.

Tomentosas: cubierta de pelos lanosos muy apretados.

Trífida: dividida en tres en el extremo.

Umbela: Inflorescencia en la cual todas las flores nacen de un mismo punto, alcanzando los pedúnculos que las sostienen, la misma longitud.

Zigomorfas: flores con cinco pétalos, el posterior más grande denominado estandarte.

## **BIBLIOGRAFÍA**

-Bremness, Lesley. 1993. Manual del Herborista. Raíces. A. Madrid. 285 p.

-Corrêa Junior, C., L. Chau Ming y Marianne Christina Scheffer. 1994. Cultivo de Plantas Medicinaias, Condimentares e Aromáticas. Jaboticabal. 151 p.

-Collura, M. y N. Storti. 1971. Manual para el Cultivo de Plantas aromáticas. I.S.A.G. Buenos Aires. 226 p.

-Muñoz López De Bustamante, F. 1987. Plantas Medicinales y Aromáticas. Estudio, cultivo y procesado. Mundi-Prensa. Madrid. 365 p.

-Osorio de Castro, L. y Vera María Chemale. 1995. Plantas Medicinaias, Condimentares e Aromáticas. Descricao e Cultivo. Livraria e Editora Agropecuaria Ltda. Guaíba. 195 p.

## **Contacto:**

Ing. Agr. Mónica S. Rubió [INTA Pro-Huerta] | [mrubio@correo.inta.gov.ar](mailto:mrubio@correo.inta.gov.ar)  
Chile 460 – Capital Federal

## **El cultivo de especies aromáticas y medicinales: Las enfermedades y su manejo.**

### **Autores**

Ings. Agrs. Madia, M.S. y S.A. Gaetán [*ex-aequo*]

### **Conceptos de enfermedad en las plantas. El triángulo de la enfermedad. Parásitos necrotróficos y biotróficos. Enfermedades mono y policíclicas**

El proceso de una enfermedad en la planta, a través de los efectos morfológicos y fisiológicos ocasionados por el patógeno, interfiere en los mecanismos que determinan la producción. Por lo tanto, los daños provocados por las enfermedades ocasionan pérdidas en los cultivos al afectar sus principales componentes estrechamente relacionados en el caso que nos ocupa: el rendimiento y la calidad del producto aromático.

Es necesario que el sector productor, independientemente de su envergadura, adquiera conciencia de esta problemática como en cualquier otra área de la agricultura, para poder seleccionar medidas de manejo que tiendan a evitar y/o disminuir pérdidas y daños en el cultivo optimizando al mismo tiempo su productividad. Para encarar esta problemática es necesario conocer las enfermedades que afectan a las especies aromáticas y medicinales durante todo el ciclo del cultivo. Por lo tanto, es necesario exponer algunos conceptos básicos de Fitopatología, a través del planteo de algunos interrogantes.

#### **¿Por qué se producen las enfermedades en las plantas?**

Los factores a tener en cuenta en la ocurrencia de una enfermedad parasitaria (es decir, causada por un agente biótico) son: el hospedante, el patógeno y el ambiente, los cuales constituyen el patosistema comúnmente representado o esquematizado por un triángulo (el triángulo de la enfermedad) teniendo en cuenta que, dada las características de sus componentes, se trata de un sistema dinámico; es por ello que los lados de este triángulo suelen representarse con flechas. El hospedante (H) representa la planta cultivada y es el sustrato o la fuente nutricional de la cual se alimenta el parásito. Por ello es importante tener presente las características botánicas y agronómicas del cultivo ya que su conocimiento nos proveerá de elementos a tener en cuenta en el momento de tomar decisiones. Dicho sustrato también abarca las plantas guachas, restos de cultivos y semillas incluyendo los órganos de propagación agámica (esquejes, estolones, etc).

El patógeno (P) es el agente causal y pueden ser hongos, bacterias, virus, entre otros; es nutricionalmente dependiente del hospedante y evita separarse del mismo. Durante la etapa del cultivo causan daño, pero fuera de ese período, éstos pueden sobrevivir en plantas guachas u hospedantes intermediarios, en los restos culturales (rastros), en las semillas cosechadas o permanecer libres en el suelo. La semilla es el mecanismo de supervivencia más eficaz ya que no hay separación de la fuente nutricional. La simiente cumple un rol epidemiológico muy importante y puede introducir al patógeno en áreas libres del mismo transportándolo a grandes distancias. El ambiente (A) está representado por el agua líquida en estado de vapor o la HR, por la temperatura del ambiente, humedad y ph del suelo, contenido de materia orgánica, fertilidad, vientos, riego, etc.

Es decir, el ambiente es un conjunto de factores edáficos y climáticos que interactúan con el patógeno y el hospedante.

Al incluir la intervención del hombre, como productor o asesor, este triángulo se convierte en un tetraedro, ya que a través de las decisiones que toma al seleccionar sus prácticas culturales puede determinar la aparición, el incremento o la disminución del daño por enfermedades. La

combinación en tiempo y espacio de estos factores determina la ocurrencia o ausencia de una enfermedad, su intensidad y las pérdidas económicas en la producción.

### ¿Cómo se alimentan y sobreviven los patógenos?

Según sus necesidades o preferencias nutricionales los patógenos se clasifican en categorías a su vez relacionadas con la forma de supervivencia y por lo tanto, con las estrategias de control. Los parásitos biotróficos son aquellos que obtienen sus nutrientes de tejidos vivos. Las enfermedades que ejemplifican este caso son las royas, los mildius, los oidios y las virosis. La forma de supervivencia de estos parásitos es a través de la planta viva: el mismo cultivo, guachas o intermediarias.

Los parásitos necrotróficos, por el contrario, utilizan como sustrato los tejidos muertos o en descomposición. Estos últimos presentan dos fases nutricionales: el parasitismo durante el período del cultivo causando la enfermedad y saprofitismo en la planta muerta, es decir, después de la cosecha siguen extrayendo los nutrientes que se van mineralizando a partir de los restos culturales. Entre éstos se encuentran aquéllos que producen estructuras de resistencia o de reposo (esclerocios, clamidosporas, etc.) que prolongan su supervivencia en el suelo. Los agentes etiológicos que representan este caso son los responsables de diversas sintomatologías como podredumbres radicales y de tallos, marchitamientos, manchas foliares, canchros, antracnosis, tizones, entre otros.

### ¿Cómo causan enfermedades en las plantas?

Mediante un proceso denominado patogénesis en el cual a través de una secuencia de etapas los patógenos interactúan con el hospedante afectando sus procesos vitales: fotosíntesis, absorción de agua y nutrientes minerales, respiración, translocación, reproducción, apareciendo como consecuencia, los síntomas característicos a través de los cuales visualizamos la enfermedad. La reproducción del patógeno sobre el hospedante traerá la expresión del signo de la enfermedad a partir del cual se producirá la dispersión del mismo.

El signo o desarrollo del patógeno en el hospedante enfermo puede visualizarse de diferentes maneras. Los signos más comunes de observar en el caso de enfermedades fungosas causadas por parásitos necrotróficos son: eflorescencias de diferentes tonalidades (rosadas, grises o pardas), puntuaciones negras, antracnosis, esclerocios, basidiocarpos, mientras que las zooglias constituyen el signo de las enfermedades bacterianas o bacteriosis. En el caso de patosistemas causados por parásitos biotróficos los signos más frecuentes son: oidios (eflorescencia algodonosa de color blanquecino), royas (pústulas de colores vivaces o apagados), mildews (eflorescencia blanquecina tenue ubicada preferentemente en el envés de las hojas) y carbones (masa pulverulenta de color negro).

Una vez que el hospedante es cosechado o entra en período de reposo, aparece la fase de supervivencia, en la cual cada patógeno la cumplirá según los comportamientos nutricionales ya descritos. De acuerdo a cuantas veces se cumpla este ciclo durante el período del cultivo, tendremos enfermedades monocíclicas y policíclicas. En el primer caso, generalmente, son provocadas por los hongos necrotróficos del suelo, como los marchitamientos y podredumbres basales y radicales, que interfieren con la absorción y movimiento de agua y sales minerales y conducen a la muerte de las plantas afectadas. La rotación de cultivos, el tratamiento de semillas u órganos de propagación agámica son medidas que tienden a reducir el inóculo inicial que es el parámetro preferencial a manejar en estas enfermedades para disminuir la cantidad de enfermedad.

Ejemplos de enfermedades monocíclicas son: los marchitamientos en comino, menta inglesa, coriandro, mostaza blanca, hinojo dulce, orégano, salvia común, entre otros, producidos por *Fusarium oxysporum* y otras especies de *Fusarium*. Otros ejemplos los constituyen las

podredumbres basales en coriandro, menta o estragón francés y ruso ocasionados por *Sclerotinia sclerotiorum* o bien, en salvia o coriandro provocados por *Rhizoctonia solani*. En el caso de las enfermedades policíclicas, (producidas tanto por patógenos biotróficos como necrotrofos) las patologías más comunes son manchas foliares, antracnosis, royas, oidios que se caracterizan por interferir en los procesos de fotosíntesis, respiración, reproducción, etc.

La forma de disminuir la cantidad de enfermedad se basa (además de reducir el inóculo inicial eliminando al patógeno que está en la semilla y manejando el rastrojo) en la disminución del número de ciclos secundarios (inóculo secundario) a través de cultivares resistentes y el control químico durante el cultivo. El oidio de la menta (*Erysiphe cichoracearum*) y la roya del orégano (*Puccinia* spp.) son causadas, en ambos casos, por patógenos biotróficos que dan origen a enfermedades policíclicas. De la misma manera, patógenos necrotrofos, como los causantes de la mancha gris de la mostaza blanca (*Alternaria brassicae*), el tizón del coriandro, la antracnosis de la menta o melisa por *Colletotrichum gloeosporioides*, manchas de la hoja en lemongrass y espartillo por *Phyllosticta sorghina*, son responsables de patosistemas policíclicos..

## Enfermedades en cultivos: Coriandro, Hinojo Dulce, Mostaza Blanca y Orégano

### (A) Enfermedades que afectan los Organos Subterráneos

Si bien los primeros síntomas se manifiestan en la parte aérea a través de un amarillamiento paulatino, los órganos atacados son raíz, cuello y porción basal del tallo, caracterizados por presentar síntomas de podredumbre basal y radical, descortezamiento de raíces y raicillas, marchitamientos, obstrucción del sistema vascular y podredumbre de tallos, en general estas enfermedades finalizan con la muerte de los ejemplares atacados. Dichas patologías son producidas por hongos del suelo: como *Sclerotinia sclerotiorum*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium oxysporum*, *F. solani* y *F. semitectum*.

Dichos microorganismos se caracterizan por la producción de estructuras de resistencia que se mantienen en el suelo como fuente de inóculo para posteriores infecciones. La presencia de estas estructuras como la de rastrojo infectado, confieren peligrosidad al encarar el futuro cultivo ya que las especies que nos ocupan son de carácter anual. El proceso descrito corresponde a enfermedades monocíclicas, cuyo parámetro principal a manejar es el inóculo inicial.

Las principales enfermedades relevadas en Argentina que afectan órganos subterráneos en 4 especies aromáticas y que ejemplifican estos síntomas son:

Coriandro (*Coriandrum sativum*). Podredumbre del tallo (*S. sclerotiorum*); podredumbre de la corona y las raíces (complejo de especies del género *Fusarium*); Podredumbre basal y radicular (*Rhizoctonia solani*).

Orégano (*Origanum vulgare*). Podredumbre de la corona y las raíces (*Fusarium solani* y un complejo de especies del género *Fusarium*); Podredumbre de la corona (*Rhizoctonia solani*)

Hinojo de Sajonia o Hinojo Dulce (*Foeniculum vulgare* Mill. var. Dulce). Podredumbre del tallo (*S. sclerotiorum*); Podredumbre Radicular (complejo de especies del género *Fusarium*).

Mostaza blanca (*Sinapis alba*). Marchitamiento (*F. oxysporum* f. sp. *conglutinans*)

### (B) Enfermedades que afectan los Organos Aéreos

En este caso los órganos afectados son: hojas, pecíolos, tallos, flores, semillas y frutos. Las patologías observadas fueron: tizón de las umbeladas, aborto de flores y semillas, ennegrecimiento de los frutos (aquenios y silicuas), manchas foliares, pecíolos y tallos quebradizos, disminución del rendimiento y calidad del producto cosechado. Los agentes causales se caracterizan por ser patógenos aéreos como: *Colletotrichum gloeosporioides*, *Septoria* sp., *Alternaria brassicae*.

Los agentes mencionados producen, por ciclo del cultivo, más de un ciclo de infección, comportamiento que caracteriza a las enfermedades policíclicas. En estas enfermedades el principal parámetro a considerar es la tasa de infección.

Para los microorganismos mencionados, se comprobó la transmisión por semilla. A este hecho se suma la posibilidad de transportar, por este órgano, un patógeno a nuevas áreas de producción, por lo cual, en estos cultivos, la semilla adquiere un rol epidemiológico fundamental.

Las enfermedades en órganos aéreos, identificadas hasta la fecha en nuestro país, en el cultivo de estas 4 especies son:

Coriandro *Septoriosis* o mancha de la hoja (*Septoria sp.*) y Tizón (*Colletotrichum gloeosporioides*).

Orégano. Mancha de la hoja (*Alternaria alternata*) y roya del orégano (*Puccinia spp.*)  
Mostaza blanca. Mancha gris de la hoja (*Alternaria brassicae*); Oidio (*Erysiphe sp.*)

## Principios Básicos para el Manejo de las enfermedades

En base a todo lo expuesto surgen inevitablemente diversos interrogantes como por ejemplo:

**¿Qué pautas o medidas de control es preciso implementar para disminuir o desplazar en el tiempo el efecto negativo de las enfermedades? ¿Qué medidas son aconsejables en cada tipo de enfermedad? ¿Cuáles son los criterios a tener en cuenta para implementar las medidas preferenciales de manejo?**

Para llevar a cabo el manejo sanitario de los cultivos hay que considerar los denominados Principios Básicos que proporcionan el marco conceptual para encarar la lucha contra las enfermedades.

Ellos son: Exclusión, Erradicación, Protección, Terapia y Resistencia

1.- **EXCLUSIÓN.** Este principio se basa en impedir el ingreso y establecimiento de un patógeno en un área determinada. Esta medida intenta colocar una barrera al Patógeno (P) del triángulo de la enfermedad. Es posible llevarlo cabo a nivel de región, provincia, campo, lote, etc. Las posibles herramientas son la legislación fitosanitaria, medidas de fiscalización y, a nivel lote o chacra, medidas culturales como barreras forestales, higiene de operarios y maquinarias, uso de yemas u órganos de propagación libres de patógenos, etc.

2.- **ERRADICACIÓN.** Consiste en la eliminación del patógeno una vez que éste se ha establecido en un área dada. El objetivo es suprimir la supervivencia; se trata de actuar sobre el Hospedante ya infectado (H) y/o sobre el patógeno (P). Para ello es necesario conocer el ciclo biológico-agronómico del mismo. Las herramientas disponibles son: eliminación de plantas o sus partes enfermas, plantas guachas o malezas reservorios del inóculo inicial, tratamientos de semillas, desinfección de suelos, rotación de cultivos, destrucción in situ mediante la acción de agentes químicos, físicos o biológicos. Estas medidas resultan exitosas a escalas pequeñas pero resultan muy difíciles de aplicar y, a veces, imposibles de instrumentar en grandes extensiones.

3.- **PROTECCIÓN.** El objetivo es impedir que el patógeno llegue al sitio de infectible (o de inoculación) y/o penetre en el hospedante. Se actúa sobre el Ambiente (A) y sobre el hospedante (H) del triángulo de la enfermedad interponiendo barreras efectivas entre el hospedante y el inóculo.

Por lo común se piensa que la barrera consiste en la aplicación de fitoterápicos protectores (fungicidas de acción protectora) porque tal vez sea la más herramienta más conocida. Sin embargo, existen otras herramientas disponibles como las barreras físicas, espaciales y temporales. Son ejemplos concretos el laboreo y la incorporación de residuos enfermos, variación de la densidad, profundidad o época de siembra, de plantación, podas, mejoramiento del drenaje o regulación de la irrigación, plantación en camellones, modificaciones del pH del suelo, etc.



4.- **TERAPIA.** Es la cura del cultivo enfermo y se actúa sobre el desarrollo de la enfermedad para detener el proceso de colonización que realiza el patógeno. Plantea la posibilidad de recuperación de una planta enferma actuando sobre el patógeno que ya estableció la relación hospedante parásito. Las herramientas disponibles son: aplicación de fungicidas sistémicos o de penetración localizada con acción curativa o erradicante, tratamiento de semillas u otros órganos propagativos de los cultivos con calor seco o húmedo, etc.

5.- **RESISTENCIA.** El uso de plantas resistentes, que impidan o retrasen el proceso de infección es la medida ideal para manejar las enfermedades de las plantas si se dispusiera de materiales con aptitudes agronómicas satisfactorias como rendimiento y calidad, que incluyeran adaptación a la región de cultivo y adecuados niveles de resistencia durable.

Desafortunadamente existen todavía muchísimas enfermedades para las que no hay fuentes de resistencia disponibles.

Los conceptos de enfermedades anteriormente detallados deben ser exhaustivamente analizados y articulados con estos 5 principios de lucha. En función de la naturaleza o tipo de enfermedad (mono o policíclica), de acuerdo a las preferencias nutrimentales de los microorganismos y del tipo de cultivo se seleccionarán las tácticas o estrategias a utilizar para manejar cada caso en particular.

El abordaje de tales pautas de manejo implica conocer de antemano los aspectos agronómicos del cultivo y su ciclo ontogénico, la supervivencia y preferencias nutricionales del patógeno, aspectos epidemiológicos de la enfermedad (fuentes de inóculo, rol de la semilla, de sustratos infestados, etc.) partiendo siempre de un diagnóstico correcto y confiable. En el Control Integrado se emplean todas las tácticas disponibles teniendo presente el retorno económico. En el Manejo Integrado de Enfermedades, además de dichos aspectos se tiene en cuenta la sustentabilidad ecológica tendiendo como principio a la racionalización del uso de agroquímicos. Las principales estrategias se basan en la resistencia genética, la sanidad de la semilla, plantines u órganos de propagación agámica.

El Control Cultural muchas veces olvidado (tipo de manejo, convencional o siembra directa, rotaciones, fertilización, ph del suelo, preparación del suelo, solarización, densidad de siembra, eliminación de plantas guachas u hospedantes voluntarios, época de siembra, riego, manejo de restos culturales, entre otras tantas) se basa fundamentalmente en el manejo de las condiciones de presiembra y de las fases de desarrollo del hospedante en detrimento del patógeno, tendiendo a priorizar la prevención o la interrupción de la enfermedad por otros medios que no sean la resistencia de cultivares o el uso de agroquímicos.

Es necesario destacar que el éxito en el manejo de una enfermedad se logra a través de la aplicación de varias medidas que deben ser complementarias y que el mismo es un proceso continuo, dinámico, en el cual se jerarquizan tácticas y estrategias para afianzar la sustentabilidad y lograr altos rendimientos del producto aromático de calidad reconocida.

## Bibliografía consultada

AGRIOS, G.N. 1997. Plant Pathology. Fourth Edition. Academic Press. 635 pp.

CALOT, L.; YAMAMOTO, E. 1985. Marchitamiento en mostaza blanca (*Sinapsis alba* L.) producido por *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. sp. *conglutinans* (Wollenw.) Snyder & Hansen. Anales SAIPA nº 6, pp. 701-702. Buenos Aires Argentina.

GAETAN, S.; MADIA, M. 1996. La viruela de la hoja del Coriandro. X Congreso Nacional de Recursos Naturales Aromáticos y Medicinales. Nov. La Plata.p.45.

GAETAN, S.A, MADIA, M. y S. REYNA. 1997. Umbelíferas aromáticas hospedantes de *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary. Boletín de San. Veg. Plagas 23: 377-383.

- GAETAN,S.; MADIA,M.1999. Patógenos fúngicos del coriandro : aromática Apiaceae cultivada en la Prov. de Buenos Aires. X Jornadas Fitosanitarias Argentinas. San Salvador de Jujuy, Abril. p53.
- GAETAN, S.A.; MADIA, M.; A. PEREZ. 2007. Recent outbreak of Fusarium crown and root rot caused by Fusarium solani on marjoram in Argentina. Australasian Plant Disease Notes. Volumen 2, Number 1: 15-16.
- GARBAGNOLI, C. 1985. Alternaria brassicae (Berk) Sacc., agente causal de la "mancha gris de la mostaza blanca" (Sinapsis alba L.). III Congreso Latinoamericano de Fitopatología. Santo Domingo, República Dominicana. pp. 60.
- GARBAGNOLI, C.; GAETAN, S. 1994. Marchitamiento del orégano (Origanum vulgare L.) causado por dos especies del género Fusarium en los Departamentos de Tunuyan y San Carlos, provincia de Mendoza, República Argentina. Fitopatología.Vol.29(2):150-155. Lima, Perú.
- JAUCH, C.; GALLY, M. 1985. Presencia de Alternaria alternata (Fr.) Keyssel on Origanum vulgare L. Anales SAIPA nº 6. pp. 225-230. Buenos Aires. Argentina.
- MADIA, M. y S.A. GAETAN. 1995. Podredumbre basal y radicular del coriandro causada por Rhizoctonia solani Khün.. Boletín de Sanidad Vegetal- Plagas 21 573-576.
- MADIA, M., S.A. GAETAN y S. REYNA. 1999. Marchitez y podredumbre de la corona y de las raíces del coriandro causado por un complejo de especies del género Fusarium en la Argentina. Fitopatología 34: 155-159.
- PÉREZ A., MADIA M., GIULIANO A. 2005Adversidades fitosanitarias del cultivo de Orégano en Luyaba (Valle de Traslasierra) Córdoba. XII Congreso Latinoamericano-XXVIII Congreso Argentino de Horticultura. Gral Roca, Río Negro. Argentina. pp.19

### Contacto:

Ings. Agrs. Madia, M.S. [mmadia@agro.uba.ar] y Gaetán, S.A. [sgaetan@agro.uba.ar]  
(ex -aequo) - Cátedra de Fitopatología, Facultad de Agronomía (UBA)

## Manejo de plagas en plantas aromáticas

### Autor:

Lic. Gonzalo Segade

Si bien muchas plantas aromáticas o sus extractos son utilizados para combatir insectos, arañuelas y otros organismos perjudiciales, estos cultivos tienen también sus propias plagas. Varias especies de pulgones, arañuelas, orugas y moscas blancas suelen estar presentes causando distintos tipos de daño.

### Manejo Integrado de Plagas (MIP)

Es un sistema de manejo que, teniendo en cuenta el ambiente y la dinámica de la plaga, utiliza en forma integrada y compatible las distintas herramientas de control para mantener dicha plaga a niveles poblacionales inferiores a los que producen daño significativo, ocasionando el mínimo impacto posible a la salud humana y al ambiente.

### Conceptos importantes dentro del MIP

- El monitoreo es una herramienta fundamental para decidir qué estrategia seguir
- Se tolera la presencia de la plaga dentro de ciertos niveles poblacionales que no ocasionan daño significativo
- El control químico es sólo una más de las herramientas utilizadas

Para lograr un manejo efectivo se requiere:

#### 1. Observación frecuente del cultivo a lo largo del año - Tiene por objetivos:

- Determinar qué insectos están presentes, cuál es su abundancia y en qué estadios se encuentran.
- Evaluar el resultado de las medidas de control, en caso que alguna haya sido tomada.

Puede efectuarse

- En forma directa sobre órganos vegetales o en el entorno de la planta (Ej.: detección de moscas blancas, ácaros, pulgones, etc.)
- En forma indirecta, mediante el uso de trampas (de agua, cromáticas adhesivas, de feromona, etc.)

Cada vez que se realicen observaciones en el cultivo éstas deben ser registradas (fecha, insectos observados, ubicación y cantidad de plantas muestreadas, etc.). Esta información es útil para determinar tendencias numéricas en la población de insectos y tomar decisiones respecto a la aplicación de alguna medida de control.

#### 2. Correcta identificación de las plagas y tolerancia de éstas dentro de ciertos niveles poblacionales

3. Empleo en forma integrada de los distintos métodos disponibles para el manejo de plagas, dando prioridad a los de tipo preventivo y recurriendo sólo como último recurso al control curativo. Los métodos y herramientas para el manejo de plagas pueden agruparse en dos categorías:

- Prevenición:** Actividades que por lo general deben desarrollarse en forma previa o durante la implantación del cultivo. La finalidad es disminuir las probabilidades de que se produzca un ataque. Ej.: Escoger un sitio adecuado para la plantación, adecuada

preparación o corrección del suelo, buena calidad sanitaria de semillas y plantines, elección de cultivares bien adaptados a condiciones local.

**b. Intervención:** Métodos activos para solucionar problemas de plagas. Se utilizan cuando no se han aplicado las medidas de prevención o éstas no han sido suficientemente efectivas. Pueden clasificarse en:

- Mecánicos: remoción manual de la plaga o de la planta infestada, manejo del suelo, utilización de barreras y trampas.
- Biológicos: control natural, conservación de enemigos naturales
- Culturales: cultivos de bordura, cultivos trampa, poda, riego, fertilización, momentos y frecuencia de cosecha.
- Químicos o curativos: En Argentina no existen hasta el momento insecticidas/acaricidas registrados para uso en aromáticas. Todo insecticida que se utilice debe estar registrado ante SENASA y hasta el momento ningún laboratorio ha formalizado la inscripción de sus productos. Los insecticidas registrados en el exterior (EUA) para su utilización en plantas aromáticas son los siguientes: *Bacillus thuringiensis* (control de orugas), jabones insecticidas (moscas blancas, pulgones, chinches, cochinillas, arañuelas y trips), piretrinas+butóxido de piperonilo (hormigas, coleópteros, orugas, chinches, moscas minadoras), azadarictina (estadios inmaduros de orugas y coleópteros; no actúa sobre huevos ni adultos), extracto de ajo (repelente de hormigas, pulgones, orugas, arañuelas, cochinillas, trips y moscas blancas), aceites minerales de verano (pulgones, trips, arañuelas, cochinillas, moscas blancas), spinosad (trips y orugas).

Debido a que la mayoría de los insecticidas/acaricidas actúan por contacto, es de gran importancia obtener una buena cobertura sobre los distintos órganos vegetales, incluyendo ambas caras de las hojas. La calidad de la aplicación puede conocerse utilizando tarjetas hidrosensibles. Si el producto no fue utilizado nunca antes en el cultivo, es importante probarlo primeramente sobre pocas plantas para descartar posibles efectos fitotóxicos. De acuerdo a la bibliografía, no se han observado daños empleando aceites minerales ultra finos (RNS 99%). En cambio, sí se han observado algunos daños luego de la utilización de jabones insecticidas, pero generalmente la planta se recupera.

## Principales plagas de las plantas aromáticas y pautas para su manejo

Algunas pautas generales para un manejo eficiente de plagas son las siguientes:

- Partir de plantas libres de plagas y, en lo posible, utilizar variedades resistentes o tolerantes a las distintas adversidades
- Eliminar del área de producción aquellas plantas u órganos vegetales severamente infestados. Controlar malezas u hospederas de plagas que pudieran afectar al cultivo
- Para cultivos bajo cubierta, considerar la posibilidad de utilizar mallas de exclusión u otras barreras físicas anti-insecto (Ej.: *anti-trips*, *anti-áfidos*, etc.)
- Cuando sea posible, emplear métodos mecánicos para eliminar insectos o arañuelas (remoción manual de orugas, utilización de alta presión de agua para eliminar pulgones o trips, etc.)
- Favorecer la acción de los enemigos naturales, ya sea favoreciendo su establecimiento (conservación) o introduciéndolos en el cultivo (liberación inoculaba o en masa)

### Moscas blancas

Los adultos son insectos voladores, pequeños (1.5-2 mm), generalmente de color blancuzco y poseen aparato bucal sucto-picador. Las especies más comunes son *Trialeurodes vaporariorum* y *Bemisia tabaci*. Pueden atacar una gran cantidad de especies aromáticas, entre ellas menta, lavanda, romero, orégano, ruda, salvia, albahaca y verbena. Estos insectos son transmisores de virosis y cuando las poblaciones son altas pueden producir elevada cantidad de melaza y posteriormente fumagina.

Los adultos colocan sus huevos en el envés de las hojas más jóvenes. Dentro de los 3 a 10 días siguientes nacen las crías, que son móviles al principio y luego se fijan a la hoja. El ciclo completo de estos insectos puede durar (dependiendo de las temperaturas) entre 3 y 5 semanas. El monitoreo de adultos puede realizarse utilizando trampas adhesivas amarillas. Para monitorear ninfas debe observarse el envés de las hojas con una frecuencia semanal.

Prevención: Evitar la fertilización excesiva. Evitar cultivar hospederas alternativas en la cercanía del cultivo. Recordar al momento de elegir variedades que algunas son más o menos susceptibles a ciertas plagas.

Intervención: Solución jabonosa al 1%-3%. Aceite mineral de verano: 500cc/100 lts. de agua (producto no registrado para aromáticas en Argentina).

## Pulgones

Son insectos de cuerpo blando y colores diversos. Tienen aparato sucto-picador. Los adultos pueden ser alados o ápteros y miden en promedio 2-3 mm. Las especies más comunes son el *Myzus persicae* y *Aphis gossypii*. Las especies aromáticas más susceptibles al ataque de pulgones son: verbena, romero, orégano, albahaca, lavanda, menta, tomillo, salvia y ruda. Por lo general, colonizan primeramente los brotes y hojas más tiernas.

Algunos síntomas del ataque de pulgones son: presencia de "pelechos" de color blanco, melaza, fumagina y deformación de las hojas. Las hembras adultas generalmente producen pequeños pulgones en forma vivípara (sin que medien huevos). El ciclo de adulto a adulto puede durar tan poco como 7-10 días (las poblaciones pueden crecer muy rápidamente). Generalmente ingresan al invernáculo sobre las plantas recientemente incorporadas, en la ropa de los operarios de campo o arrastrados por el viento. Algunas malezas pueden ser una fuente constante de re-infestación.

Prevención: Idem moscas blancas.

Intervención: Idem moscas blancas.

## Arañuela roja común

Los adultos de *Tetranychus urticae* miden menos de 1 mm, son de color blancuzco-anaranjado y presentan una mancha oscura a cada lado del cuerpo. Tienen aparato bucal de tipo picador-raspador y dañan principalmente las capas superficiales de la hoja, extrayendo la clorofila y dando a las hojas un aspecto moteado. En ataques severos puede observarse gran producción de tela y las hojas se tornan amarillas y caen. Entre las plantas aromáticas más susceptibles al ataque de arañuela roja puede mencionarse la menta, el orégano y la salvia. Los ataques pueden ser especialmente severos en años secos y cálidos.

Se ubican principalmente en el envés de las hojas y debido a su reducido tamaño es necesario utilizar lupas de al menos 20 aumentos para detectar la presencia de adultos, huevos y ninfas.

Prevención: Evitar que las plantas sufran stress hídrico. Evitar presencia de grandes superficies de suelo desnudo.

Intervención: Azufre 400g/100 lts de agua, empleando azufre formulado como polvo mojable al 80%. Solución jabonosa 1%-3%. Aceite mineral de verano: 500cc/100 lts. de agua (producto no registrado para aromáticas en Argentina).

## Trips

Son insectos pequeños, de cuerpo alargado (1.5 mm). Los adultos presentan alas reducidas, atacan frecuentemente yemas y flores y pueden producir daños de importancia antes de ser detectados. Las crías (por lo general de color amarillo) suelen encontrarse en el follaje. El daño fresco puede confundirse con el de arañuela roja, pero en el caso de los trips está cubierto por deyecciones oscuras y húmedas. El daño viejo de tipo más común consiste en cicatrices blanquecinas sobre hojas y flores. En ocasiones estos órganos pueden resultar totalmente deformados.

La especie más común (especialmente en invernáculos) es *Frankliniella occidentalis* y puede transmitir tospovirus. Plantas aromáticas como la albahaca, el estragón, la menta, el romero, la salvia y el tomillo son muy susceptibles al ataque de trips. El ciclo de huevo a adulto puede durar de 8 a 45 días. Los adultos pueden muestrearse utilizando trampas adhesivas amarillas o azules. Por observación directa sobre la planta pueden detectarse adultos, ninfas y daño fresco. Para observar estos insectos es necesario utilizar lupas de entre 10 y 20 aumentos.

Prevención: Evitar que las plantas sufran stress hídrico.

Intervención: Idem arañuelas.

## Cóccidos y cochinillas harinosas

Uno de los cóccidos más comunes (presente en cultivos protegidos) es la cochinilla blanda (*Coccus hesperidum*). Las hembras adultas tienen forma oval, 4-5 mm de longitud, de color marrón claro oscuro. Las crías recién nacidas son de color amarillo y caminan activamente. Las ninfas más desarrolladas y los adultos son menos móviles y de color más oscuro. Se ubican generalmente a lo largo de los tallos y venas principales de las hojas. Producen elevadas cantidades de melaza que suele ocasionar la aparición de fumagina. Es una especie comúnmente hallada sobre laurel.

Algunas cochinillas harinosas (*Planococcus citri*, *P. ficus*) pueden encontrarse ocasionalmente en aromáticas como el romero. Son de tamaño similar a las anteriores pero presentan su cuerpo cubierto por secreciones cerosas de color blanco. Pueden hallarse en la parte aérea de la planta e incluso sobre las raíces (dependiendo de la especie de cochinillas).

Prevención: Controlar la sanidad de las plantas al momento de comprarlas. Evitar presencia de grandes superficies de suelo desnudo en las cercanías de las plantas: el polvo depositado sobre las hojas impide la acción de los enemigos naturales, facilitando la aparición de infestaciones graves. Observación directa de hojas, ramas y fruta o indirecta sobre ramas mediante trampas adhesivas para crías.

Intervención: Solución jabonosa al 1% - 3%. Aceite mineral de verano: 500cc/100 lts. de agua (producto no registrado para aromáticas en Argentina).

## Babosas y caracoles

Son moluscos y tienen un órgano especial para alimentarse llamado rádula, el cual raspa, corta y transporta el alimento al tracto digestivo. El daño característico consiste en orificios ovales de bordes regulares. Puede confundirse por el provocado por orugas pero en este último caso se encuentran deyecciones sólidas y compactas.

Prevención: Eliminar posibles refugios donde puedan esconderse durante el día (maderas, piedras, restos vegetales, malezas alrededor del tronco, ramas tocando el suelo, etc. En lo posible, evitar el riego por aspersión. Observar frecuentemente plantines y plantas suculentas.

Intervención: Remoción Manual. Empleo de trampas cebadas con cerveza. Barreras de materiales abrasivos: cáscaras de huevo, arena, viruta de cedro, tierra de diatomeas o ceniza de madera colocados formando barreras. Aplicación de solución de café (repelente y antialimentario). Aplicación de solución jabonosa al 1%-3%.

## Orugas

Son numerosas las especies que pueden hallarse sobre aromáticas (*Trichoplusia ni*, *Rachiplusia nu*, *Spodoptera frugiperda*, *Agrotis ipsilon*, etc.) pero todas ellas se alimentan en forma esporádica sobre estos cultivos. Tienen aparato bucal masticador y pueden producir desde cierto grado de defoliación hasta eliminar plántulas enteras (gusanos grasientos). Los gusanos grasientos pueden hallarse bajo tierra durante el día, mientras que otras especies se localizan en el envés de la hoja.

Prevención: Mantener desmalezado el entorno inmediato de la planta es útil para disminuir el riesgo de ataque de orugas cortadoras.

Intervención: Eliminación manual; *Bacillus thuringiensis*: 250 gr/100lts de agua (producto formulado como PM conteniendo 32.000 UI/mg, no registrado para aromáticas en Argentina).

## Hormigas cortadoras

Poseen aparato bucal masticador y si bien no se alimentan en forma directa de las plantas que atacan, pueden ocasionar serios daños a los cultivos. Algunas de las especies más comunes son *Acromyrmex lundi*, *Atta wolenweideri* y *Atta sexdens*.

Prevención: Mantener desmalezado el entorno inmediato del cultivo

Intervención:

- i) Tierra de diatomeas.
- ii) Cebos tóxicos formulados como gránulos dispersables: Fipronil 0.003%(GB): 10g /boca de hormiguero; Sulfluoramida 0.3% (GB): 15 g/boca de hormiguero: Colocar los pellets del cebo a los lados del camino de acarreo, cerca de las bocas del hormiguero (nunca dentro de la boca).
- iii) Insecticidas fosforados aplicados al suelo: Clorpirifós B 10.5% (LEE): 1 lt./100 lts. agua; Fenitrotión 100% (LEE): 0.5 -1 lt/100 lts. agua: Abrir el hormiguero y pulverizar la olla con la solución.
- iv) Insecticidas en polvo: Clorpirifós B 2.5% (P): Abrir el hormiguero y espolvorear sobre la olla.

## Bibliografía

1. Drees, Bastian M. 1994. Management of insects on herbs. Texas Agricultural Extension Service. UC-025. <http://insects.tamu.edu/extension/bulletins/uc/uc-025.html>. Ultimo acceso 04-04-2007.
2. Pundt, Leanne and Tina Smith. 2006. Management for Herb Bedding Plants Grown in the Greenhouse. University of Connecticut Cooperative Extension System.
3. Pundt, Leanne. 2006. Pest control for herbs. Grower talks. <http://www.growertalks.com/archive/articles/1312.asp>. Ultimo acceso 25-03-2007.

## Apéndice

### Recomendaciones generales para el uso de aceite y azufre

- Nunca mezclar aceite y azufre.
- Dejar pasar el menos tres semanas entre una aplicación de aceite y una de azufre.
- Dejar pasar al menos 30 días entre una aplicación de aceite y la siguiente.
- No aplicar aceites sobre plantas mojadas.
- No aplicar aceites cuando las temperaturas sean superiores a los 30 C, inferiores a los 5 C o durante períodos de sequía. Respetar estas restricciones especialmente durante la época de floración.
- No aplicar azufre con temperaturas superiores a los 25 C.

### Trampas adhesivas

Utilizando las de color amarillo pueden detectarse adultos de moscas blancas, pulgones y trips. Como número orientativo, pueden colocarse entre una y cuatro trampas cada 100 m<sup>2</sup> en el invernáculo, agregando algunas extra cerca de la entrada y ventanas. Las trampas deben revisarse en forma semanal, llevando un registro de los insectos hallados y de su densidad para determinar tendencias poblacionales. Si el cultivo es especialmente susceptible al ataque de trips pueden utilizarse trampas de color azul, que atraen a estos insectos más que las trampas amarillas.

**Recomendaciones para el muestreo de plantas**

Tanto en invernáculos como en cultivos al aire libre es necesario efectuar monitoreos semanales para detectar las distintas adversidades. Lo más recomendable es utilizar lupas de 20 aumentos, las cuales permiten observar incluso los huevos y otros estadios tempranos de insectos muy pequeños. Pueden utilizarse lupas de mano o tipo vincha, que permiten utilizar las manos para manipular las plantas. En lo posible, no utilizar ropas claras durante el monitoreo (evitar especialmente el amarillo) ya que los insectos pueden ser atraídos a ellas y ser transportados a otras áreas cultivadas. Si por monitoreos anteriores se tiene la certeza de que ciertas áreas están más infestadas que otras, comenzar el monitoreo en las áreas menos infestadas y finalmente en las más infestadas. Como número orientativo, para una superficie de 100 m<sup>2</sup> pueden seleccionarse diez puntos al azar y en cada punto seleccionar una planta, revisando las flores (si las hubiera) y el envés de las hojas. Elegir áreas y puntos distintos cada nueva semana de monitoreo.

**Contacto:**

Lic. Gonzalo Segade | [gsegade@correo.inta.gov.ar](mailto:gsegade@correo.inta.gov.ar) | 03329-423321/424074



## Taller: Multiplicación de plantas aromáticas

### Autor:

Ing. P.A. Ignacio E. Paunero

### En el espacio destinado al trabajo en taller se realizarán las siguientes actividades:

- Reconocimiento de distintos sustratos para efectuar la siembra (turba; perlita; mezclas comerciales).
- Reconocimiento de distintos tipos de bandejas de siembra (speedling).
- Reconocimiento de sembradora para siembra de asiento en pequeñas parcelas; motocultivador y tractor.
- Siembra de distintas especies de aromáticas. Reconocimiento del tamaño óptimo de trasplante.
- Corte de estacas de distintas especies. Su acondicionamiento para la plantación.
- División de matas de distintas especies. Su acondicionamiento para la plantación.
- Corte de rizomas y estolones para su plantación.
- Reconocimiento de distintas especies de aromáticas en el jardín de introducción de la EEA San Pedro INTA.

### Herramientas personales necesarias para el trabajo en taller:

tijera de podar y guantes de protección.

### Contacto:

Ings. P. A. Ignacio Paunero | [ipaunero@correo.inta.gov.ar](mailto:ipaunero@correo.inta.gov.ar) | 03329-423321/424074