

C) APORTES PARA LA MEJORA DEL CONTROL QUÍMICO DE ENFERMEDADES

Diego C. Maeso Tozzi¹

IX. 9 CARACTERÍSTICAS DE LOS FUNGICIDAS USADOS EN CEBOLLA

Existen algunos términos que muchas veces se confunden cuando hablamos de las características de los fungicidas utilizados para el control de enfermedades en cebolla. Por eso en primer lugar se incluyen algunas definiciones.

Un fungicida es:

Preventivo – Cuando su aplicación previene el establecimiento de la infección.

Curativo - Cuando su aplicación interrumpe una infección ya establecida pero que aún no presenta síntomas visibles.

Erradicante – Cuando su aplicación interrumpe una infección establecida que ya muestra síntomas en el huésped.

Antiesporulante – Cuando el fungicida previene o disminuye la producción de esporas sin detener el crecimiento vegetativo del hongo.

Sistémico – Cuando se mueve dentro de la planta. Ese movimiento puede ser local o a toda la planta hacia el ápice vía xilema (acropétalo), o hacia la raíz vía floema (basipétalo).

Si bien un fungicida para cumplir adecuadamente su función curativa debe tener acción sistémica, no todos los productos con movimiento sistémico son curativos.

IX. 9. 1 Fungicidas preventivos

Estos fungicidas actúan formando una barrera protectora entre el hongo y el tejido vegetal por lo que deben ser aplicados previo a la infección. No son absorbidos por los tejidos y por lo tanto son sensibles al lavado por lluvia. No actúan en los lugares adonde no llegan por lo que es muy importante su correcta aplicación y distribución en el follaje. Generalmente actúan sobre un amplio espectro de enfermedades (son inespecíficos), en múltiples sitios de acción en los hongos y por ello el riesgo de que generen resistencia es mínimo.

Entre los fungicidas preventivos utilizados en cebolla podemos mencionar:

- **Etilen-bis-ditiocarbamatos (EBDCs):** Por ejemplo: *mancozeb* (Dithane M-45). De amplio espectro, efectivo.
- **Cúpricos:** *Sulfato, hidróxido u oxiclورو de cobre*. No son muy efectivos para el control de hongos, útiles para enfermedades bacterianas.
- **Ftalamidas:** *Captan* (Merpan). Útiles como curasemillas. En otros países existen restricciones para aplicaciones foliares.
- **Cloronitrilos:** *Clorotalonil* (Bravo 500). No muy efectivo contra mildiú en cebolla.

IX. 9. 2 Fungicidas curativos

La mayoría de estos productos poseen a la vez actividad preventiva y curativa. En todos los casos son sistémicos, con un espectro de hongos a controlar más reducido que los preventivos pero, generalmente con un mejor control. Desgraciadamente al tener un sitio único de acción en el metabolismo de los hongos, presentan un riesgo muy alto de desarrollo de resistencia.

Entre los fungicidas usados en cebolla podemos mencionar:

- **Acetimidas (Cianoximas):** *Cimoxanil* (p.ej. Curzate M-8). Espectro limitado a Oomycetes. Tienen múltiples sitios de acción por lo que presentan bajo riesgo de generar resistencia. Exhiben sistemía local. Deben ser usados en mezcla con productos preventivos por su corto efecto residual (4-6 días). Poseen cierto efecto curativo.
- **Anilino-pirimidinas:** *Cyprodinil* (uno de los componentes de Switch), *Pyrimethanil* (Scala o Mythos). Estos fungicidas tienen un sitio específico de acción con alto riesgo de generar resistencia. No muestran resistencia cruzada con otros grupos pero sí entre fungicidas del mismo grupo. Entre su rango de acción están las enfermedades causadas por *Botrytis* spp. Poseen actividad protectora y curativa sistémica.
- **Carbamatos:** *Propamocarb* (p.ej. Previcur), *Iprovalicarb* (uno de los componentes de Melody Duo). Espectro limitado principalmente a Oomycetes. Se recomienda utilizarlos mezclados con un producto preventivo (clorotalonil o mancozeb). Tienen bajo riesgo de generar resistencia.
- **Derivados del ácido cinámico:** *Dimethomorph* (Acrobat MZ). Son productos principalmente preventivos pero con efecto curativo débil y movimiento traslaminar. Tienen un espectro limitado de control de hongos y un solo sitio de acción, por lo que presentan un riesgo alto de generar resistencia.
- **Dicarboximidas:** *Iprodione* (p.ej. Rovral). Son productos principalmente preventivos pero con algunos efectos curativos menores. Tienen un espectro muy reducido: *Botrytis*, *Sclerotinia*, *Monilinia*, *Alternaria*. Tienen alto riesgo de resistencia.

- **Estrobilurinas:** *Azoxystrobin* (Quadris). Estos productos reúnen características que se encuentran en fungicidas preventivos y curativos. Son de amplio espectro, y tienen excelente actividad sobre la mayoría de los hongos fitopatógenos. Su sitio de acción es único por lo que tienen riesgo de generar resistencia. Poseen sistemía por el xilema y traslaminar. Tienen acción curativa contra algunos patógenos (p.ej. roya del trigo), preventiva contra otros (tizón tardío del tomate) y antiesporulante contra un gran rango de enfermedades (peronóspora de la vid, roya del trigo). Su efecto es mejor si se usan en etapas tempranas de la enfermedad porque inhiben la germinación de las esporas. Pueden provocar fitotoxicidad en algunos cultivos y situaciones.
- **Fenilamidas :** *Metalaxil, mefenoxam* (p. ej. Ridomil Gold). Específicos y muy efectivos para Oomycetes. Su sitio de acción es único y el riesgo de generar resistencia es alto. Tienen sistemía basipétala y acropétala.
- **Fosfonatos:** *Fosfito de potasio* (p.ej. Cuneb Forte), *fosetil-Al* (Aliette). Su espectro reducido (controlan únicamente Oomycetes). Por su modo de acción estimulan las reacciones de defensa dentro de la planta y promueven la síntesis de fitoalexinas. Son productos de acción lenta, requieren aplicaciones múltiples para lograr una dosis efectiva acumulativa. Poseen sistemía basipétala (por floema) y tienen bajo riesgo de generar resistencia

IX. 10 ESTRATEGIA DE APLICACIÓN DE FUNGICIDAS

La decisión de la oportunidad y de la selección del producto deberá hacerse tomando en cuenta su modo de acción, la prevención del desarrollo de resistencia, y las características de las enfermedades.

Si bien algunos productos tienen capacidad de actuar una vez desarrollada una infección o luego de la presencia de síntomas, no es conveniente abusar de esa herramienta por lo que la estrategia deberá ser preferentemente preventiva, pero guiándose por las condiciones ambientales que favorecen a cada patógeno. La duración de esas condiciones, la presencia de síntomas en cultivos cercanos o síntomas incipientes en el propio justificarán el uso de productos con mayor especificidad, sistemía y poder de acción erradicante o curativo.

Respecto al manejo de los productos de forma de prevenir el desarrollo de resistencia por parte de los hongos, podemos citar las siguientes recomendaciones acordadas para cada grupo de fungicidas por el “Fungicide Resistance Action Committee” (FRAC). FRAC es un grupo técnico de especialistas de “**Crop Life International**” (previamente Federación Global de Protección Vegetal, GCPF), cuyo propósito es prolongar la vida útil de los fungicidas en “riesgo” de desarrollar resistencia.

- 1) Dicarboximidas:** Reducir el número de aplicaciones de compuestos de este grupo (aunque el nombre comercial sea diferente, a los efectos de la resistencia es como si se aplicara el mismo producto). Aplicar únicamente cuando la presión de la enfermedad es alta. Dejar períodos prolongados sin aplicar dicarboximidas durante el cultivo. Utilizarlos en mezclas con fungicidas de otro grupo.
- 2) Fenilamidas:** Aplicarlos en forma preventiva y en mezclas con productos de otros grupos. No realizar aplicaciones al suelo para controlar enfermedades de la parte aérea y si se realizan aplicaciones al suelo para otras enfermedades, considerarlas en el cálculo de las restricciones. Limitar su uso a 2-4 aplicaciones por temporada y preferentemente consecutivas. El intervalo entre aplicaciones de fenilamidas no debe ser mayor a 14 días. Se recomienda que las aplicaciones sean realizadas temprano en la temporada cuando el cultivo está en activo crecimiento.
- 3) Estrobilurinas:** Usar siempre las dosis e intervalos recomendados por el fabricante. Limitar el número de aplicaciones en las que intervienen estos productos y alternarlos con productos de otro grupo. Se recomienda que el número de aplicaciones de estrobilurinas no sea mayor al tercio de las totales o a la mitad si son utilizados en mezcla.

IX. 10. 1 Factores a tener en cuenta para el éxito de una aplicación

1) Calidad del agua. Se deberá utilizar siempre agua limpia para evitar que se tapen los picos de las máquinas y queden así sectores del cultivo sin cubrir.

2) Aplicar los agroquímicos una vez preparados. No guardar las mezclas de una jornada a otra ya que los productos se descomponen y pierden su efectividad.

3) Acidez del agua. La mayoría de los productos tienen valores óptimos de pH en los que son estables y funcionan mejor. Esos valores generalmente son cercanos a pH 6 pero deberá consultarse en cada caso. Si el agua usada en las curas es muy alcalina, deberá ser corregida con el agregado de ácidos débiles.

4) Tamaño de gota. Se deberá usar la presión adecuada para lograr la mejor cobertura. La presión regula el tamaño de gota y a menor tamaño mejor cobertura.

5) Características del producto a aplicar. Leer detenidamente la etiqueta y conocer bien los productos manejados y su compatibilidad con otros principios activos.



Figura 1. Aplicación de Fungicida en Cebolla.

IX. 10. 2 Cálculo de la dosificación de productos y calibración de equipos de aplicación

Los errores en el cálculo de la dosificación de los productos son una de las causas más frecuentes en la falla de una aplicación.

La etiqueta de un producto comercial puede traer la dosis expresada de dos formas: cantidad de producto para disolver en cien litros de agua o cantidad de producto a aplicar en una hectárea. En algunos casos por facilidad se tiende a utilizar la dosis por cien litros de agua; como ésta fue calculada suponiendo un gasto de mil litros en una hectárea y ese volumen generalmente no se alcanza en el cultivo de cebolla, se está subdosificando al fungicida.

En realidad lo que interesa es la cantidad de fungicida que cae sobre el follaje a proteger. La mejor manera de calcularlo es basándonos en la dosis por hectárea. Al respecto, se pueden realizar los cálculos de dos formas según la aplicación sea hecha con máquina de mochila o a “presión hidráulica” de tractor.

A) Para la aplicación con máquina a mochila (incluidas las atomizadoras) es conveniente hacer primero una “prueba en blanco”. Para ello se carga el tanque con una cantidad de agua determinada y se simula la aplicación en una superficie de cultivo conocida, asegurándose una cobertura adecuada. Con ese valor, se estima el gasto para una hectárea y se prorratea la cantidad de producto a colocar en un volumen de agua.

Por ej. si se estimó que el gasto de agua fue de 3,2 litros en una superficie de 40 m² de cultivo, ese valor llevado a una hectárea (10.000 m²) significará un gasto de 800 l/ha. En esos 800 litros es que se deberán agregar los p.ej.

2,5 kg de fungicida, lo cual finalmente nos representará una dosis de por p.ej 46, 9 g en los 15 litros de la máquina.

La prueba en blanco deberá ser realizada cada vez que cambien las condiciones (operario, densidad de follaje, boquillas, etc.) y en la aplicación deberá ser mantenido el paso y el ritmo de aplicación. En este caso, la concentración de producto en el caldo va bajando a medida que el cultivo crece y aumenta el gasto de agua por hectárea.

B) Para la calibración de una pulverizadora a “presión hidráulica” se deberán realizar las siguientes determinaciones:

- a) Velocidad a usar en la aplicación. Contar los segundos que se demoran para recorrer determinada distancia (p.ej. 100 m) usando la misma marcha del tractor que en la aplicación. Con ese valor, aplicando la fórmula: $V = (d \times 3,6) / t$ se obtiene la velocidad (V) en km/h. Donde d = distancia recorrida en la prueba (m) y t = tiempo en segundos. Para la aplicación y como resultado de esa prueba se deberá registrar y mantener el cambio y las revoluciones del tractor, la presión manométrica y la altura del varal.
- b) Caudal de las boquillas. Colocar en cada boquilla recipientes o bolsas plásticas para recoger y luego medir la cantidad de líquido asperjada en 2 o 3 minutos. Los valores individuales (litros/minuto) de las boquillas no deben diferir entre sí más de 5%. Variaciones mayores se deben a desgastes u obstrucciones. Las boquillas fuera de ese rango deberán ser examinadas o cambiadas. Las boquillas del equipo deberán ser cambiadas cuando su caudal aumente en un 20%.
- c) Ancho operativo. Se calcula aproximadamente multiplicando el número de boquillas por la distancia entre éstas. En realidad la forma más correcta es considerando la altura y la superposición de los conos.
- d) Cálculo del gasto de agua por hectárea. El mismo se calcula aplicando la fórmula: $Q = (600 \times q) / (V \times a)$. Donde: V = velocidad de avance en km/h; q = suma del caudal de todas las boquillas del equipo en l/min.; a = ancho operativo en m; Q = gasto de caldo por unidad de superficie (l/ha).

Estos cálculos no son detalles menores y muchas veces significan el éxito o fracaso de una aplicación. La subdosificación de productos no sólo hace que estos no sean efectivos sino que también promueve el desarrollo de cepas de patógenos resistentes a los agroquímicos.

IX. 10. 3 Coadyuvantes

La naturaleza cerosa del follaje de la cebolla hace imprescindible el agregado de coadyuvantes en las aplicaciones foliares de fungicidas. Los coadyuvantes son sustancias usadas con un pesticida para mejorar su desempeño.

Si bien normalmente no se presta atención a las características de los coadyuvantes utilizados, creemos conveniente mencionar algunos detalles referentes a su modo de acción que están relacionados con la efectividad de una aplicación de productos con diferente modo de acción.

En general para acompañar una aplicación de fungicidas en cebolla se utilizan coadyuvantes con dos modos de acción. Unos reducen la tensión superficial (humectantes, dispersantes o coadyuvantes) y otros forman una película protectora (adherentes).

Los humectantes o dispersantes mejoran el contacto entre el líquido aplicado y la lámina foliar, facilitando así el mojado de la hoja. Estos productos también facilitan la absorción del pesticida en la hoja y por eso son indicados para mejorar la penetración de herbicidas. Esta propiedad también los hace útiles para acompañar fungicidas que poseen actividad sistémica o que tienen capacidad de penetrar dentro de la hoja.

Los adherentes fijan el producto aplicado a la lámina foliar formando una película protectora resistente al lavado, por lo que son indicados para acompañar productos protectores en los que se necesita mantener una cubierta durable sobre el follaje.

IX. 11 RECOMENDACIONES PARA EL USO DE SISTEMAS DE PRONÓSTICO DE ENFERMEDADES FOLIARES EN CEBOLLA EN LA ZONA SUR DE URUGUAY

IX. 11. 1 Introducción

El uso de sistemas de pronóstico para determinar períodos de riesgo de “botritis” o mancha de hoja (causada por *Botrytis squamosa*) y de “peronóspora” o “mildiú” (causada por *Peronospora destructor*) en cebolla en la zona sur de Uruguay, ha sido estudiado durante varios años por INIA Las Brujas. Mediante el registro de las condiciones ambientales (fundamentalmente temperatura y humedad relativa) esos sistemas, permiten racionalizar el control químico guiando las aplicaciones de fungicidas en función de los períodos de riesgo determinados.

En los trabajos experimentales se evaluó el comportamiento de varios sistemas ya usados en otros países, en cultivares de cebolla de día corto, intermedio y largo, a los que se les realizaron algunas modificaciones para mejorar su efectividad en nuestras condiciones.

La información generada fue validada y difundida en forma piloto a los productores del Programa de Producción Integrada Hortícola y en parcelas de referencia ubicadas en varios puntos de la zona sur. En breve INIA Las Brujas pondrá a disposición de los productores y técnicos interesados un servicio por

el cual se puedan obtener los períodos de riesgo de enfermedades en cebolla. Los períodos de riesgo se calculan mediante dos sistemas:

1) “Predicción del Índice de Esporulación” (“Spore Index Predictive System”, SIPS) para “Botrytis”

Este sistema calcula un índice asociado con la magnitud de la futura esporulación del hongo causante de la mancha de hoja o “botritis”. Dicho índice se basa en la temperatura media diaria y el déficit de presión de vapor.

Basándonos en los trabajos de investigación se hicieron las siguientes modificaciones al sistema original (SIPS):

- Como la mayor incidencia de “botritis” en la zona sur es durante el período de almácigo, los pronósticos para esa enfermedad deberán ser considerados sólo en esa etapa del cultivo, independientemente del cultivar.
- Si ya existe una cobertura previa con fungicidas, pueden ignorarse aquellos períodos de riesgo en los que no hay predicción de lluvia.



Figura 2. Instrumento utilizado para la predicción del índice de esporulación en Botrytis.

2) Sistema “Downcast” para “Peronóspora”

El sistema “Downcast” determina los períodos de riesgo de esporulación en base a valores diarios de temperatura promedio diurna y nocturna, lluvia y períodos con humedad relativa mayores a 95%.

También se pueden realizar algunas recomendaciones o modificaciones al sistema original:

- Tomar en cuenta únicamente los períodos de riesgo luego que la planta de cebolla ha alcanzado un cierto tamaño (mayor a 20 cm), o sea próximo o posterior a su trasplante. Sin embargo, es conveniente realizar un segui-

miento permanente del almácigo para detectar tempranamente la aparición de la enfermedad.

- Sobre el final de la primavera (noviembre-diciembre) en cultivares de día largo, a pesar de que el sistema no reporte períodos de riesgo, se deberá llevar a cabo el seguimiento de la enfermedad y, si fuese necesario, efectuar aplicaciones adicionales con fungicidas. En algunas temporadas se ha observado el avance de la enfermedad aún con temperaturas altas no favorables.
- En cultivares susceptibles a “mancha púrpura” (causada por *Alternaria porri*) se deberá realizar el seguimiento y aplicar, si fuese necesario, fungicidas específicos para esa enfermedad, ya que la misma no está contemplada en estos sistemas de pronóstico.

IX. 11. 2 Recomendaciones generales para el uso de los pronósticos en el control químico

- 1) Los pronósticos no toman en cuenta el manejo sanitario realizado previamente por cada usuario, por eso es necesario llevar un registro de las aplicaciones realizadas y de la evolución del nivel de riesgo durante la temporada.
- 2) Durante la etapa de almácigo se seguirán los pronósticos para mancha de hoja y próximo o luego del transplante, los correspondientes a mildiú. A pesar de eso, los cultivos deberán ser recorridos periódicamente para observar la presencia, evolución y control de dichas enfermedades.
- 3) Luego de una aplicación de fungicida existe un efecto residual del mismo, durante el cual los períodos de riesgo no deberán ser considerados. La duración del efecto dependerá del producto aplicado, de las condiciones ambientales posteriores a la aplicación (lavado del producto), y de la aparición de tejido foliar nuevo (sin protección). De todos modos, cuando se trata de enfermedades de difícil manejo como “peronospora”, es aconsejable hacer estimaciones conservadoras.
- 4) Es conveniente considerar la evolución de los pronósticos anteriores además del actual. Eso permite ponderar la magnitud del riesgo presente, muy vinculado con lo discutido en el punto anterior y con la elección del tipo de productos a aplicar.
- 5) Los sistemas de pronóstico sólo indican momentos de riesgo y no son responsables de aspectos prácticos relacionados con la aplicación de fungicidas.
- 6) Tomar en cuenta la capacidad operativa para realizar la aplicación, muchas veces los avisos de riesgo coinciden con un estado del suelo que impide la entrada a la chacra con la maquinaria de aplicación.

- 7) No está de más recordar que todas las aplicaciones foliares en cebolla deben llevar productos adherentes dadas las características de las hojas del cultivo.
- 8) **Por último y no menos importante, no olvidarse que el control químico es sólo una parte del manejo integrado. Por lo tanto éste debe ser complementado con otras medidas de manejo del cultivo que prevengan y minimicen el ataque de enfermedades.**

BIBLIOGRAFÍA

- ARBOLEYA, J.; CAPRA, G.; ALBÍN, A. 1993. Producción de cebolla en la zona sur. INIA Las Brujas. Boletín de divulgación N° 29. 91 p.
- BERNAL, R.; PIÑEIRO, C. 1984. Control químico de enfermedades de cebolla en almácigo y en el cultivo. Investigaciones Agronómicas N° 5:24-30.
- BERNAL, R. 1994. Enfermedades de Cebolla. **En:** Curso sobre Cebolla Dulce para la Exportación en el Norte del País. Organizado por Facultad de Agronomía, Salto, INIA Salto Grande, Las Brujas y Tacuarembó Unidad de Educación Permanente de la Universidad de la República. Salto, 15 y 16 de diciembre de 1994.
- CARÁMBULA, A.; PEREZ, L. 1988. Monitorización de esporas en relación a factores ambientales y su empleo en la racionalización del control químico de enfermedades fungosas en cebolla Valenciana Sintética 14. Tesis. 140 p.
- CARÁMBULA, A.; PEREZ, L.; MAESO, D. 1988. Evaluación de programas de aplicación de fungicidas para el control de *Botrytis* spp. en cebolla 'Valenciana Sintética 14'. III Congreso Latinoamericano y II Nacional de Horticultura. 21-25 Nov. 1988. Montevideo. Uruguay. Resúmenes. p 7.
- CORNELL COOPERATIVE EXTENSION. 1998. Pest management recommendations for commercial vegetable and potato production. Cornell Cooperative Extension. pp 101-111.
- FOLCH, C.; BARAIBAR, A. 1993. Control biológico de *Sclerotium rolfsii* por *Trichoderma*. Resultados Experimentales 1992-1993. Horticultura (Cultivos de Invierno). INIA Las Brujas. p 48-56.
- FOLCH, C.; BARAIBAR, A. 1994. Control biológico de *Sclerotium rolfsii* por *Trichoderma*. Resultados Experimentales 1993-1994. Horticultura (Cultivos de Invierno). INIA Las Brujas. Serie de actividades de difusión N° 8. p 22-26. Fungicide Resistance Action Committee. 2004. http://www.frac.info/about_frac.html. Fecha de consulta: julio 2004.
- GARCÍA, S. 1983. Control de *Botrytis* sp. en almácigos de cebolla. Resultados Experimentales Control Aplicado 1982-1983. p 6.
- GARCÍA, S.; LASALA, G. 1998. Evaluación de un sistema de pronóstico para el control de la mancha de hoja (*Botrytis* sp.) en cebolla dulce. INIA Serie Actividades de Difusión No. 160: 10-17.
- GENTA, H.; BERNAL, R.; GUTIERREZ, A. 1991. Producción de cebolla en el Litoral Norte del Uruguay. Boletín de Divulgación No 11. 34 p. INIA Salto Grande.
- GENTA, H. 1994. Aspectos de Manejo en Cebolla Dulce. **En:** Curso sobre Cebolla Dulce para la Exportación en el Norte del País. Organizado por Facultad de Agronomía, Salto, INIA Salto Grande, Las Brujas, Tacuarembó Unidad de Educación Permanente de la Universidad de la República. Salto, 15 y 16 de diciembre de 1994.
- HILDEBRAND, P.D.; SUTTON J. C. 1982. Weather variables in relation to an epidemic of onion downy mildew. Phytopathology 72 (2):219-224.

- HOFFMAN, M.P.; PETZOLD, C.H.; FRODSHAM, A.** 1996. Integrated pest management for onions. New York State IPM Program Publication N° 119. 78 p.
- INIA Uruguay.** 1995. Producción de cebolla dulce para exportación. Serie Actividades de Difusión N° 46. INIA Las Brujas. 227 p.
- LACY, M.L.; PONTIUS, G.A.** 1983. Prediction of weather-mediated release of conidia of *Botrytis squamosa* from onion leaves in the field. *Phytopathology* 73:670-76.
- LACY, M.L.** 1991. Timing of fungicide sprays for control of *Botrytis* leaf blight of onion with a conidial release predictor. Michigan State Univ. Agr. Exp. Sta. Maeso, D. 1984. Nueva enfermedad de la cebolla causada por *Pseudomonas syringae* an Hall. Ocurrencia, identificación y patogenia. *Investigaciones Agronómicas* N°5: 38-41.
- MAESO, D.; ARBOLEYA, J.** 1985. Efecto de la época de plantación de bulbos de cebolla para semilla: II Incidencia de *Peronospora destructory Alternaria porri*. **En:** Resultados Experimentales en Hortalizas 1984-85. Centro de Investigaciones Agrícolas «Alberto Böerger».
- MAESO, D.** 1993. Control de *Sclerotium* sp. en ajo. Resultados Experimentales 1992-1993. Horticultura (Cultivos de Invierno). INIA Las Brujas. p 42-47.
- MAESO, D.; GARCÍA, S.; FERNÁNDEZ, S.** 1999. Evaluación de un sistema de pronóstico para el control de enfermedades foliares en cebolla. INIA Serie Actividades de Difusión No. 190: 18-27.
- MAESO, D.; ARBOLEYA, J.; FERNÁNDEZ, S.; SUÁREZ, C.; MEDINA, V.** 2000. Evaluación de un sistema de pronóstico para el control de enfermedades foliares en diferentes cultivares de cebolla. INIA Serie Actividades de Difusión No. 223: 17-29.
- MAESO, D.; FERNÁNDEZ, S.** 2001. Evaluación de sistemas de pronóstico para el control de enfermedades foliares de cebolla. Seminario de Actualización Técnica en el Cultivo de Cebolla. p 17-23. 29 de agosto 2001. INIA Las Brujas. Organizado por la Mesa Nacional de Ajo y Cebolla.
- MAESO, D.** 2003. Evaluación de sistemas de pronóstico para el control de enfermedades foliares en cebolla. 9no. Congreso Nacional de Horticultura. 1-4 de abril de 2003. Resúmenes.
- MAESO, D.** 2004. Evaluación y validación de sistemas de pronóstico para el control de enfermedades foliares en cebolla. Temporadas 2001 y 2002. **In:** Resultados Experimentales en ajo y Cebolla. Serie Actividades de Difusión No. 360. INIA Las Brujas, Uruguay. 1-8 p.
- MAESO, D., CAMPELO, E., GREMMINGER, H.; LEONI, C.** 2004. Validación de sistemas de pronóstico para el control de enfermedades foliares en cebolla. Temporada 2003. **In:** Resultados Experimentales en ajo y Cebolla. Serie Actividades de Difusión No. 360. INIA Las Brujas, Uruguay. 9-20 p.
- SCHWARTZ, H.F.; MOHAN, S. K.** 1995. Compendium of onion and garlic diseases. APS Press. 54 p.
- VINCELLI, P.C.; LORBEER, J.** 1989. Blight Alert a weather based predictive system for timing fungicide applications on onions before infection periods of *Botrytis squamosa* *Phytopathology* 79: 493-498.
- ZAMBOLIM, L.; RIBEIRO DO VALE, F.X.; COSTA, H.** 2000. Controle de doenças de plantas. Hortícolas. Volume 1. Vicosá, Minas Gerais. 444 p.