



Instituto
Nacional de
Investigación
Agropecuaria

URUGUAY

JORNADA TECNICA

INVESTIGACION EN AJO Y CEBOLLA

Programa Nacional de Horticultura
Serie de Actividades de Difusión N°. 442
Marzo 10, 2006 – INIA Las Brujas

INDICE

	Página
Estudios sobre la epidemiología de la Roya del Ajo	3
Evaluación en fungicidas para el control de mildiu de la cebolla aplicados según en sistema de pronóstico downcast. Temporada 2005.	7
Evaluación de estrategias con la inclusión de derivados del ácido fosfónico para el control de mildiu de la cebolla. Temporada 2005	15
Mejoramiento genético en cultivares de cebolla	22

ESTUDIOS SOBRE LA EPIDEMIOLOGÍA DE LA ROYA DEL AJO (*Puccinia allii*).

Diego C. Maeso¹

¹ Ing. Agr. M.Sc. Sección Protección Vegetal, INIA Las Brujas.

Colaboradores:

Ing. Agr. F. Vilaró Ph.D. (INIA Las Brujas)
Laboratorista Wilma Wallasek. INIA Las Brujas.

Introducción

En trabajos experimentales efectuados en temporadas anteriores se pudo establecer que el mejor control de la roya del ajo se obtiene realizando las primeras aplicaciones en forma temprana utilizando el conteo del número de lesiones totales incluyendo aquellas incipientes o “cloróticas” para decidir el momento. A su vez también se encontró que el seguimiento de la evolución del número de lesiones promedio por hoja permite ubicar las siguientes aplicaciones y “reforzar” el control cuando la evolución es rápida.

Durante el período en que se realizaron los experimentos (2000-2005) se registraron el número y tipo de lesiones en los diferentes tratamientos periódicamente en la temporada lo cual permitió establecer umbrales de intervención. Sin embargo para hacer más eficiente y sólido el método faltan algunos datos sobre la evolución de las lesiones durante el ciclo para lo cual se planteó el presente trabajo.

Objetivos

- 1) Conocer qué porcentaje del total de lesiones incipientes evaluadas en cada fecha de monitoreo desarrolla lesiones típicas de roya.
- 2) Conocer el tiempo que demora una lesión incipiente en convertirse en una lesión típica de roya en diferentes etapas de la temporada.

Materiales y métodos

Se seleccionaron 60 plantas en un sector de un cultivo de ajo colorado valenciano M 2-44 en el campo experimental de INIA Las Brujas. El mismo estaba plantado en canteros de 4 filas espaciados 1,5 mts. y no recibió aplicaciones de fungicidas durante el período en estudio.

Cada planta fue identificada y periódicamente se procedió a la marcación de 140-150 lesiones incipientes las cuales fueron evaluadas diariamente para registrar su evolución durante 15 días. Las fechas de marcado de lesiones fueron: 8 y 22/8, 5, 12, 19 y 27/9/2005.

En cada evaluación a la lesión en estudio se la categorizó en: 1) lesión con uredosoro pequeño en centro no abierto, 2) lesión con uredosoro abierto y con liberación de uredosporas, y 3) sin desarrollo.

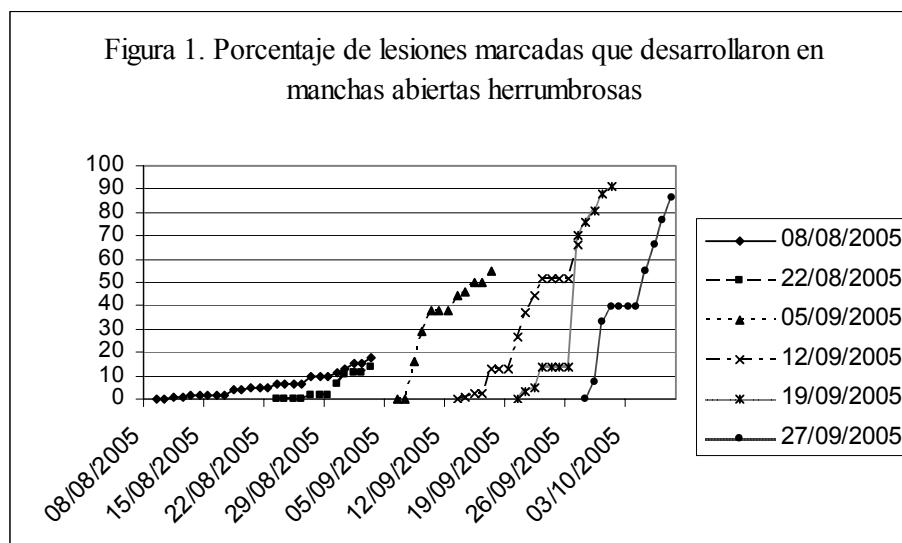
RESULTADOS

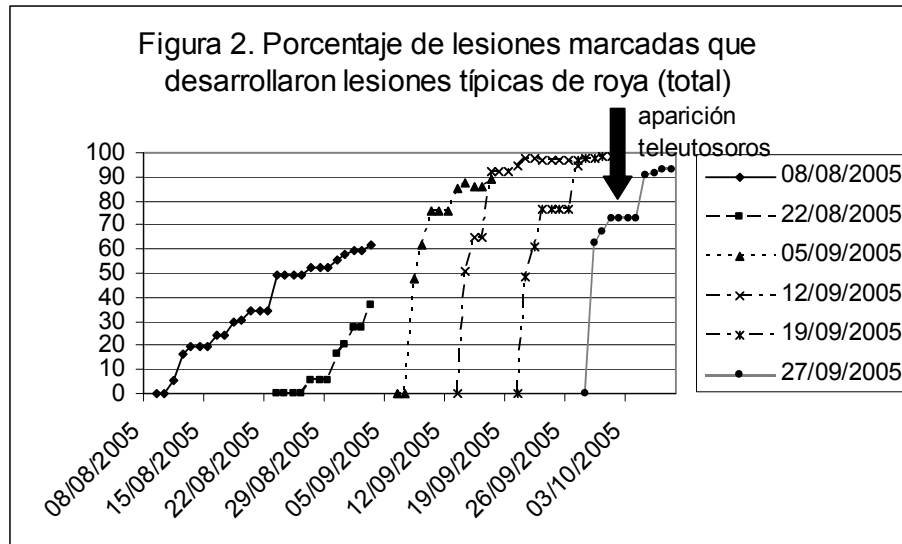
En el cuadro 1 se muestra el porcentaje de las lesiones marcadas que se desarrollaron en lesiones típicas de roya al cabo del período de evaluación.

Cuadro 1. Porcentaje de lesiones analizadas en el estudio que desarrollaron lesiones típicas de roya al final del período de evaluación.

Fecha de marcado de lesión	Número de lesiones marcadas	Días de seguimiento desde el marcado.	Porcentaje total de lesiones que desarrollan lesiones típicas de roya	Porcentaje de lesiones que desarrollan centro naranja pequeño y sin romper.	Porcentaje de lesiones que desarrollan centro naranja grande y con liberación de esporas
08/08/2005	142	15	49	43	6
22/08/2005	162	12	37	23	13
05/09/2005	141	12	89	34	55
12/09/2005	145	15	94	29	66
19/09/2005	144	12	99	7	91
27/09/2005	144	11	93	7	86

En la figuras 1 y 2 se muestra la evolución de las lesiones estudiadas en la temporada.





En el cuadro 2 se muestra el número promedio de días a desarrollo de mancha (según tipo) de acuerdo a la fecha de marcado.

Fecha de marcado de lesión	Días a desarrollo de lesiones con centro naranja pequeño y sin romper (promedio)	Días a desarrollo de lesiones con centro naranja grande y con liberación de esporas (promedio)
08/08/2005	8,9	10
22/08/2005	9,2	8,7
05/09/2005	3,7	8,1
12/09/2005	2,8	9,5
19/09/2005	2,4	7,9
27/09/2005	2,3	6,4

COMENTARIOS

De acuerdo a estos datos existirían dos etapas bien definidas en la epidemiología de esta enfermedad. Una primera de “establecimiento” en el cultivo en la cual se provocan lesiones incipientes pero que solamente un número bajo de ellas se convierten en lesiones herrumbrosas con liberación de esporas. Además durante ese período el número de días necesarios para que ello ocurra es alto (8-9 días). Esa etapa finalizaría a principio de setiembre dando comienzo a otra etapa caracterizada por un porcentaje alto de lesiones incipientes que desarrollan lesiones típicas de roya en un período menor de días (2-3 días).

Esta información, la cual deberá ser confirmada en otras temporadas, nos complementa datos de experimentos anteriores reafirmando la necesidad de realizar un control temprano de la enfermedad (previo al segundo período) cuando la rapidez y el porcentaje de lesiones que desarrollan esporulación es menor.

EVALUACIÓN FUNGICIDAS PARA EL CONTROL DE MILDIÚ DE LA CEBOLLA (*Peronospora destructor*) APLICADOS SEGÚN EÑ SISTEMA DE PRONÓSTICO DOWNCAST. TEMPORADA 2005.

Diego C. Maeso¹

¹Ing. Agr. M.Sc. Sección Protección Vegetal INIA LB.

Colaboradores:

Ing. Agr. Jorge Arboleya Ph.D (INIA Las Brujas)

Ing. Agr. F. Vilaró Ph.D. (INIA Las Brujas)

Laboratorista Wilma Wallasek. INIA Las Brujas.

Tec. Agr. A. Fernández (INIA Las Brujas.)

Introducción:

En Uruguay el cultivo de cebolla es afectado por varias enfermedades que ocasionan pérdidas de follaje, entre ellas se destaca el mildiú causado por *Peronospora destructor* el cual puede ocasionar muerte de plantas, disminuir los rendimientos y afectar la conservación. Su control se basa en la aplicación periódica de productos fungicidas, lo cual resulta en un alto número de aplicaciones por temporada y muchas veces sin tomar en cuenta las condiciones climáticas que favorecen el desarrollo de ésta enfermedad.

En INIA LB desde hace algunos años se ha trabajado en el ajuste y validación de sistemas de pronóstico de enfermedades en cebolla comprobándose la utilidad del sistema DOWNCAST para la determinación de períodos de riesgo de peronospora o mildiú en nuestras condiciones. Sin embargo, en esos trabajos se observó la importancia de la selección de los fungicidas a usar y el uso de medidas de manejo complementarias, para lograr un control adecuado de esta enfermedad.

Recientemente han aparecido nuevos principios con buen desempeño en el control del tizón tardío de la papa (*Phytophthora infestans*) los cuales potencialmente podrían tener buen control para el mildiú de la cebolla habiéndose evaluado alguno de ellos en la temporada anterior.

A continuación se presentan los resultados de una evaluación de productos para el control de mildiú realizada en la temporada 2005.

Objetivo

Evaluación de fungicidas para el control de peronospora en cebolla aplicados según los períodos de riesgo determinados por el sistema Downcast.

Métodología

Cultivar: Pantanoso del Sauce CRS

Fecha de transplante: 20/07/05

Plantación: Canteros de cuatro filas. Distancia entre canteros: 1,6 m. Distancia entre plantas: 8 cm.

Cosecha: 15/12/05.

Diseño experimental: Bloques al azar con tres repeticiones.

Parcela: Un cantero de 3 mts. de largo.

Aplicación: Máquina pulverizadora a mochila con un gasto aproximado de 450 lts. agua/há. En todas las aplicaciones se agregó Citowett como adherente.

Tratamientos: En el cuadro 1 se muestran los tratamientos evaluados.

Cuadro 1. Tratamientos evaluados para el control de mildiú en cebolla. Temporada 2005

Tratamiento	Nombre comercial	Principio activo	Grupo Químico	Modo de Acción	Dosis/ hectárea
1	Melody Duo	iprovalicarb + propineb	Amido carbamato + ditiocarbamato	Sistémico (acropétalo y translaminar) con acción preventiva, curativa y erradicativa.	2,5 kg
2	Stimo	Zoxamide 7%+ mancozeb 72%	Benzamida + ditiocarbamato	Contacto, preventivo	1,8 kg.
3	Cuneb Forte	Fosfito de potasio	Fosfonato	Promotor de fitoalexinas	3,0 lts.
4	Acrobat MZ	dimetomorf + mancozeb	Derivados del ácido cinámico	Protector, sistémico y antiesporulante	2,5 kg
5	Ridomil Gold	mefenoxam + mancozeb	Fenilamida + ditiocarbamato	Curativo, sistémico	2,5 kg
6	Curzate M8	cimoxanilo + mancozeb	Acetimida + ditiocarbamato	Curativo, sistemía local	1,8 kg.
7	KOP Hidróxido	Hidróxido de cobre	Cúpricos	Contacto, preventivo	2,5 kg.

Las aplicaciones fueron realizadas en base a los períodos de riesgo determinados por el sistema Downcast (usando registros de casilla meteorológica) a partir de mediados de setiembre (el cultivo había recibido previamente desde transplante dos aplicaciones de clorotalonil y oxiclóruo de cobre los días 29/7 y 4/8/05).

Se realizaron cuatro evaluaciones de daños de enfermedades (7, 21 y 30/11 y 13/12/05) evaluando el porcentaje de área foliar afectada en 20 plantas por parcela, y el número de plantas con mildiú, y/o “alternaria/stemphyllium” por parcela (evaluando todas las plantas de una fila central de la misma). Los primeros síntomas de mildiú aparecieron a fines del mes de octubre.

RESULTADOS

En el cuadro 2 aparecen los períodos de riesgo usando los datos climáticos con sensores a nivel de cultivo o en casilla meteorológica, la coincidencia entre los pronósticos de ambos día a día o entre períodos de riesgo, los momentos cuando se realizaron las aplicaciones y las precipitaciones registradas en el período.

Cuadro 2. Períodos de riesgo para mildiú determinados con el sistema Downcast tomando los registros a nivel de cultivo o en casilla meteorológica, coincidencia entre ellos, fechas de aplicaciones de tratamientos evaluados y lluvias en el período.

Fecha	Downcast sensor cultivo	Downcast casilla meteorológica	Coincidencia	Aplicación de tratamientos	Lluvia (mm)
Setiembre					1,8
13	NO	NO	SI		1,8
14	NO	RIESGO	NO		12,8
15	NO	NO	SI		
16	NO	RIESGO	NO	XXX	
17	NO	NO	SI		
18	NO	RIESGO	NO		
19	RIESGO	RIESGO	SI		
20	RIESGO	RIESGO	SI		
21	NO	RIESGO	NO		
22	NO	RIESGO	NO		
23	NO	RIESGO	NO		
24	NO	NO	SI		2,7
25	RIESGO	RIESGO	SI		
26	RIESGO	RIESGO	SI		
27	NO	NO	NO		
28	NO	RIESGO	NO		
29	NO	NO	SI		
30	NO	NO	SI	XXX	
Octubre					
1	NO	NO	SI		24,3
2	NO	NO	SI		
3	NO	NO	SI		
4	NO	RIESGO	NO		4,0
5	NO	NO	SI		
6	NO	NO	SI		
7	RIESGO	RIESGO	SI	XXX	
8	RIESGO	RIESGO	SI		
9	NO	RIESGO	NO		
10	NO	RIESGO	NO		
11	NO	RIESGO	NO		
12	NO	RIESGO	NO		
13	RIESGO	RIESGO	SI		
14	NO	NO	SI	XXX	

15	NO	RIESGO	NO		
16	NO	NO	SI		
17	NO	RIESGO	NO		
18	RIESGO	RIESGO	SI		
19	NO	NO	SI		
20	NO	NO	SI		
21	NO	NO	SI		
22	NO	NO	SI		
23	NO	NO	SI		
24	NO	NO	SI		
25	NO	NO	SI		35,6
26	RIESGO	RIESGO	SI		
27	RIESGO	RIESGO	SI		
28	NO	NO	SI	XXX	
29	NO	NO	SI		
30	NO	NO	SI		
31	RIESGO	RIESGO	SI		
Noviembre					
1	NO	NO	SI		
2	NO	NO	SI		
3	NO	NO	SI		
4	NO	NO	SI		9,5
5	NO	RIESGO	NO		
6	NO	NO	SI		
7	NO	NO	SI		
8	NO	RIESGO	NO		
9	NO	NO	SI		
10	NO	NO	SI		
11	NO	NO	SI		
12	NO	RIESGO	NO		
13	NO	NO	SI		
14	NO	RIESGO	NO		
15	NO	RIESGO	NO		13,3
16	NO	NO	SI		
17	NO	NO	SI		
18	NO	NO	SI	XXX	
19	NO	NO	SI		
20	NO	NO	SI		4,4
21	NO	NO	SI		
22	NO	NO	SI		
23	NO	NO	SI		0,1
24	NO	NO	SI		
25	NO	NO	SI		
26	NO	NO	SI		
27	NO	NO	SI		
28	NO	NO	SI		
29	NO	NO	SI		
30	NO	NO	SI		10,5

Días de riesgo en la temporada	11/80	30/80	Coincidencia en pronóstico (sensor en cultivo/en casilla): 74% (59/80)
Períodos de riesgo en la temporada	7	10	Coincidencia en períodos de riesgo (sensor en cultivo/en casilla): 70 % (7/10)

En el cuadro 3 se muestran los resultados de las evaluaciones de daños al follaje realizadas.

Cuadro 3. Resultado de las evaluaciones de daños al follaje por enfermedades.

A) Mildiú (*Peronospora destructor*).

Tratamiento	Dosis/há	ADC ¹	7/11/05		21/11/05		30/11/05		13/12/05	
			Incidencia ²	Severidad ³	Incidencia	Severidad	Incidencia	Severidad	Incidencia	Severidad
Melody Duo	2,5 kg	98 c ⁴	15 NS ⁵	2,6 NS	28 NS	4,3 c ⁴	43 c ⁴	6,7 b ⁴	100 NS	13,0 b ⁴
Stimo	1,8 kg.	202 abc	29	2,5	66	11,7 ab	64 abc	11,2 ab	100	13,5 b
Cuneb Forte	3,0 lts.	162 bc	32	2,8	65	8,3 abc	70 a	10,3 ab	100	15,2 b
Acrobat MZ	2,5 kg	171 bc	27	2,8	55	8,8 abc	51 abc	8,2 b	100	12,3 b
Ridomil Gold	2,5 kg	136 bc	33	3,0	51	6,3 bc	46 c	9,3 ab	100	10,3 b
Curzate M8	1,8 kg.	216 ab	26	2,7	72	11,3 ab	48 bc	14,8 ab	100	17,0 b
Kop hidróxido	2,5 kg.	286 a	43	4,8	78	15,0 a	69 ab	17,7 a	100	27,2 a
CV %		29	32	42	25	22	13	15	---	15

¹ ADC = Área debajo de la curva de progreso de la severidad de la enfermedad (en el período evaluado).

² Porcentaje de plantas con daños por peronospora en las dos filas centrales de toda la parcela.

³ Porcentaje de área foliar afectada (promedio de 20 plantas por parcela)

⁴ Las medias seguidas por la misma letra no presentan diferencias estadísticamente significativas por el test de rangos múltiples de Duncan.

⁵ Sin diferencias estadísticamente significativas.

B) Mancha púrpura (*Alternaria porri*) y otras (*Stemphyllium* sp.).

Tratamiento	Dosis/há	21/11/05			30/11/05		13/12/05	
		Incidencia ¹	Incidencia	Severidad ²	Incidencia	Severidad	Incidencia	Severidad
Melody Duo	2,5 kg	13 NS ⁴	23 NS	1,3 NS	83 NS	11,2 c ³		
Stimo	1,8 kg.	30	30	2,9	93	15,2 bc		
Cuneb Forte	3,0 lts.	47	40	3,0	90	12,8 bc		
Acrobat MZ	2,5 kg	17	10	1,0	100	12,8 bc		
Ridomil Gold	2,5 kg	17	20	2,0	93	10,7 c		
Curzate M8	1,8 kg.	37	57	5,2	93	18,8 b		
Kop hidróxido	2,5 kg.	70	50	4,3	100	28,8 a		
CV %		25	43	18	---	35		

¹ Porcentaje de plantas con daños en las dos filas centrales de toda la parcela.

² Porcentaje de área foliar afectada (promedio de 20 plantas por parcela)

³ Las medias seguidas por la misma letra no presentan diferencias estadísticamente significativas por el test de rangos múltiples de Duncan.

⁴ Sin diferencias estadísticamente significativas.

En el cuadro 4 se muestran las evaluaciones de rendimientos.

Tratamiento	Dosis/há	Rendimientos (ton/há)	
		Total	> 50 mm
Melody Duo	2,5 kg	47 NS ¹	39,7 b
Stimo	1,8 kg.	46	38,0 b
Cuneb Forte	3,0 lts.	51	45,2 a
Acrobat MZ	2,5 kg	49	37,1 b
Ridomil Gold	2,5 kg	49	44,7 a
Curzate M8	1,8 kg.	48	42,2 ab
Kop hidróxido	2,5 kg.	46	38,1 b
CV %		5.5	6.3

¹ Sin diferencias estadísticamente significativas.

CONCLUSIONES

- 1) Se confirmó nuevamente la utilidad del sistema Downcast como guía para la realización de aplicaciones de funguicidas contra mildiú.
- 2) Al igual que en temporadas anteriores se encontró una alta coincidencia en la determinación de períodos de riesgo usando datos tomados a nivel de altura de planta y en casilla meteorológica. El uso de éstos últimos permitiría automatizar la determinación de los períodos de riesgo.
- 3) El ataque de mildiú no llegó a niveles altos hacia el fin de temporada en este cultivo.
- 4) Se confirma el buen desempeño en el control de mildiú de los siguientes productos: Ridomil, Melody Duo, Stimo y Acrobat MZ.
- 5) En esta temporada en particular se obtuvo buen control con el uso de Cuneb forte.
- 6) En general los productos que tuvieron buen control de mildiú presentaron menor ataque de mancha púrpura (*Alternaria porri*) y *Stemphyllium* sp. lo cual hace pensar en la asociación entre ambos problemas. Probablemente éste último hongo crezca sobre las lesiones causadas por mildiú.
- 7) Si bien los sistemas de pronóstico han demostrado ser seguros y eficaces, su uso debe estar complementado con una aplicación adecuada (cobertura, gasto, dosis, etc.), reiterada si ocurre lavado por lluvias, con productos adecuados, medidas culturales y de ser posible con cultivares con menor susceptibilidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hildebrand, P.D. and Sutton J. C. 1982. Weather variables in relation to an epidemic of onion downy mildew. *Phytopathology* 72 (2):219-224.
2. Maeso, D y 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.
3. Maeso, D.C. 2003. Evaluación de sistemas de pronóstico para el control de enfermedades foliares en cebolla. 9° Congreso Nacional de Horticultura. Resúmenes. p 43. Montevideo. 1-4 abril 2003.
4. Maeso, D.C. et. al. 2005. Evaluación de fungicidas para el control del mildiú de la cebolla (*Peronospora destructor*) aplicados según el sistema de pronóstico DOWNCAST. Temporada 2004. En: Resultados experimentales en ajo y cebolla. Actividad de divulgación 405. p 8-16.

EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS CON LA INCLUSION DE DERIVADOS DEL ÁCIDO FOSFÓNICO PARA EL CONTROL DE MILDIÚ DE LA CEBOLLA (*Peronospora destructor*). TEMPORADA 2005.

Jorge Arboleya¹ y Diego C. Maeso²

¹ Ing. Agr. Ph.D. Programa Horticultura. INIA LB.

² Ing. Agr. M.Sc. Sección Protección Vegetal INIA LB.

Colaboradores:

Ing. Agr. F. Vilaró Ph.D. (INIA Las Brujas)

Laboratorista Wilma Wallasek. INIA Las Brujas.

Tec. Agr. A. Fernández (INIA Las Brujas.)

Introducción:

En trabajos de investigación recientes realizados en INIA LB se ha evaluado el uso de un producto derivado del ácido fosfónico (fosfito de potasio, Cuneb Forte) para el control de enfermedades de follaje en cebolla. En esos trabajos las aplicaciones se realizaron siguiendo los períodos de riesgo determinados por el sistema DOWNCAST para peronospora o mildiú. Sin embargo, esa estrategia no es la apropiada al modo de acción de este tipo de productos inductores de resistencia. Las aplicaciones deben ser reiteradas y previas al momento de ataque de la enfermedad a prevenir, de forma que la resistencia sea “inducida” previamente. De esa forma se inició el siguiente trabajo con el objetivo de evaluar el efecto de diferentes frecuencias de aplicación del mencionado producto solo o complementando al control químico guiado por el sistema de pronóstico.

Metodología:

Cultivar: Pantanoso del Sauce CRS.

Fecha de transplante: 20/07/05

Plantación: Canteros de cuatro filas. Distancia entre canteros: 1,5 m. Distancia entre plantas: 8 cm.

Cosecha: 15/12/05

Diseño experimental: Bloques al azar con tres repeticiones.

Parcela: Un cantero de 3 mts. de largo.

Aplicación: Máquina pulverizadora de mochila, con un gasto aproximado de 450 lts. agua/há. En todas las aplicaciones se agregó Citowett como adherente.

Tratamientos:

Cuneb Forte (fosfito de potasio) 3 lt/há en frecuencia semanal o bisemanal según el tratamiento.

Dithane M45 (mancozeb) 2,5 kg/há en dos modalidades: cubriendo todos los períodos de riesgo o solamente aquellos importantes.

En el cuadro 1 se muestran los tratamientos evaluados.

Cuadro 1. Tratamientos evaluados para el control de mildiú en cebolla. Temporada 2005

Tratamiento	Aplicaciones de fosfito de potasio	Aplicaciones de mancozeb
1	Semanal	----
2	----	Todos los períodos de riesgo
3	Semanal	Períodos importantes
4	Semanal	Todos los períodos de riesgo
5	Cada dos semanas	Períodos importantes
6	Cada dos semanas	Todos los períodos de riesgo

Las aplicaciones fueron realizadas en base a los períodos de riesgo determinados por el sistema Downcast (detallados en el trabajo anterior) a partir de mediados de setiembre (el cultivo había recibido previamente desde el transplante dos aplicaciones de clorotalonil y oxiclóruo de cobre 29/7 y 4/8/05).

Se realizaron cuatro evaluaciones de daños de enfermedades (7, 21 y 30/11 y 13/12/05) registrando el porcentaje de área foliar afectada en 20 plantas, y el número de plantas con mildiú, y/o “alternaria/stemphyllium” por parcela (evaluando todas las plantas de una fila central de la misma).

RESULTADOS

En el cuadro 2 se detallan las aplicaciones realizadas en cada tratamiento.

Cuadro 2. Aplicaciones y productos según tratamiento.

Fecha	Tratamientos					
	1	2	3	4	5	6
16/9/2005	Cuneb	Dithane	Cuneb	Cuneb Dithane	Cuneb	Cuneb Dithane
23/9/2005	Cuneb	Dithane	Cuneb Dithane	Cuneb Dithane	Dithane	Dithane
30/9/2005	Cuneb		Cuneb	Cuneb	Cuneb	Cuneb
7/10/2005	Cuneb	Dithane	Cuneb	Cuneb Dithane		Dithane
14/10/2005	Cuneb	Dithane	Cuneb Dithane	Cuneb Dithane	Cuneb Dithane	Cuneb Dithane
21/10/2005	Cuneb		Cuneb	Cuneb		
28/10/2005	Cuneb	Dithane	Cuneb Dithane	Cuneb Dithane	Cuneb Dithane	Cuneb Dithane
4/11/2005	Cuneb		Cuneb	Cuneb		
11/11/2005	Cuneb		Cuneb	Cuneb	Cuneb	Cuneb
18/11/2005	Cuneb	Dithane	Cuneb Dithane	Cuneb Dithane	Dithane	Dithane
25/11/2005	Cuneb		Cuneb	Cuneb	Cuneb	Cuneb
1/12/2005	Cuneb		Cuneb	Cuneb		
5/12/2005		Dithane		Dithane		Dithane
Aplicaciones de Cuneb	12	0	12	12	6	6
Aplicaciones de Dithane	0	7	4	7	4	7

En el cuadro 3 se muestran los resultados de las evaluaciones realizadas de daños al follaje.

Cuadro 3. Resultado de las evaluaciones de daños al follaje por enfermedades.

A) Mildiú (*Peronospora destructor*).

Tratamientos	Cuneb	Dithane	ADC ¹	7/11/05		21/11/05		30/11/05		13/12/05	
				Incidencia ²	Severidad ³	Inc.	Sev.	Inc.	Sev.	Inc.	Sev.
1	Semanal	----	278 c ⁴	66 NS ⁵	5 NS	53 NS	8 NS	46 NS	7 b	100	12
2	----	Todos los períodos de riesgo	407abc	56	5	63	14	63	14 a	100	18
3	Semanal	Períodos importantes	420abc	64	6	70	14	47	11 ab	100	16
4	Semanal	Todos los períodos de riesgo	291 bc	41	4	46	6	55	10 ab	100	14
5	Cada dos semanas	Períodos importantes	498 a	68	8	70	15	48	15 a	100	18
6	Cada dos semanas	Todos los períodos de riesgo	442ab	39	3	58	11	62	16 a	100	18
CV %			26	20	21	17	27	12	15	---	11

¹ ADC = Área debajo de la curva de progreso de la severidad de la enfermedad (en el período evaluado).

² Porcentaje de plantas con daños por peronóspora en una fila por parcela.

³ Porcentaje de área foliar afectada (promedio de 20 plantas por parcela)

⁴ Las medias seguidas por la misma letra no presentan diferencias estadísticamente significativas por el test de rangos múltiples de Duncan al 5%.

⁵ Sin diferencias estadísticamente significativas.

B) Mancha púrpura (*Alternaria porri*) y otras (*Stemphyllium* sp.).

Tramamiento	Cuneb	Dithane	30/11/05	13/12/05
			Severidad ¹	Severidad
1	Semanal	----	0.3 NS ²	14 NS
2	----	Todos los períodos de riesgo	4.5	23
3	Semanal	Períodos importantes	2.0	15
4	Semanal	Todos los períodos de riesgo	1.5	15
5	Cada dos semanas	Períodos importantes	3.8	17
6	Cada dos semanas	Todos los períodos de riesgo	3.7	20
CV			58	16

¹ Porcentaje de área foliar afectada (promedio de 20 plantas por parcela)

² Sin diferencias estadísticamente significativas.

En el cuadro 4 se muestran las evaluaciones de rendimientos.

Cuadro 4. Rendimiento total y de bulbos mayores a 50 mm de diámetro.

Tramamiento	Cuneb	Dithane	Rendimientos (ton/há)	
			Total	> 50 mm
1	Semanal	----	41 NS ¹	35 NS
2	----	Todos los períodos de riesgo	51	42
3	Semanal	Períodos importantes	50	45
4	Semanal	Todos los períodos de riesgo	51	40
5	Cada dos semanas	Períodos importantes	47	37
6	Cada dos semanas	Todos los períodos de riesgo	51	43
CV %			9	13

¹ Sin diferencias estadísticamente significativas.

CONCLUSIONES

La severidad del mildiú en el experimento fue relativamente baja en todos los tratamientos (7-16% hasta fines de noviembre y 12-18% al 13 de diciembre).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos que incluían aplicaciones semanales de fosfito de potasio y la combinación de este producto con un fungicida de contacto en los períodos importantes de riesgo de la enfermedad.

Si bien no existieron diferencias entre los tratamientos de aplicación semanal y bisemanal de fosfito de potasio, se observó un leve incremento de la severidad del mildiú con los tratamientos bisemanales en comparación con los semanales.

A pesar de no existir diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento total y comercial (mayor a 50 mm de diámetro ecuatorial) entre los diferentes tratamientos, el que incluía aplicaciones semanales con fosfito de potasio presentó una leve reducción. Esto podría estar explicado por el gasto de energía necesario para la activación de los mecanismos de resistencia en detrimento del rendimiento. Resultados similares fueron encontrados en otros cultivos como cebada (Smedegaard-Peterson y Stolen, 1981), tomate (Thaler, 1999), Arabidopsis (Cipollini, 2002) y cebolla (Arboleya, 2003).

En la temporada 2006 se continuarán los trabajos en esta línea de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bécot, S. et. Al. 2000. Phytogard (K₂HPO₃) induces localized resistance in cauliflower to downy mildew of crucifers. *Crop Protection* 19 (2000) 417-425.
2. Maeso, D.C. et. al. 2005. Evaluación de fungicidas para el control del mildiú de la cebolla (*Peronospora destructor*) aplicados según el sistema de pronóstico DOWNCAST. Temporada 2004. En: Resultados experimentales en ajo y cebolla. Actividad de divulgación 405. p 8-16.
3. Arboleya J. 2003. Effect of chemical resistance activators on purple blotch disease of onion. PhD, tesis. Michigan State University. P:51-59.

MEJORAMIENTO GENÉTICO EN CULTIVARES DE CEBOLLA

F. Vilaró, G. Rodríguez

Programa Horticultura, INIA Las Brujas

Lugar: EELB

Fertilización: 160-160-0

Densidad: 264.000 plantas

Riego: gotero

Almácigo: 6-19/ de Abril y 3-11/5

Trasplante: 11/7 y 1/8

Cosecha: Vuelco superior al 50%

Objetivos

Se continúa la evaluación de cultivares promisorios de diferente origen, cebolla amarilla y diferenciadas (color y pungencia). Se toma en cuenta sanidad en almácigo y cultivo, Botrytis, Peronospora respectivamente) floración, fecha de cosecha, rendimiento y calidad comercial. La aptitud para la conservación se reportará luego de transcurrida ésta.

Resultados y Discusión

Se alcanzaron rendimientos altos, de alrededor de 60 ton/ha, basado en cultivares de buena adaptación, condición del suelo y riego en buenas condiciones y adecuado manejo del almácigo y cultivo. Queda demostrado el potencial de rendimiento y calidad comercial factible de alcanzar con cultivares desarrollados localmente y aquellos del exterior con buena adaptación. Los cultivares semitempranos e intermedios alcanzaron los mayores rendimientos, en comparación con tempranos y tardíos. Cuadro 1.

Es destacable además, los rendimientos alcanzados, entre 30 a 40 ton/há, para cultivares tempranos. Esto permite adelantar el período de cosecha y distribuir de mejor forma las distintas tareas del cultivo. En el caso de los cultivares WI 129 y WI 3115, de cosecha a principios de noviembre podría adelantarse la misma, utilizando fecha anterior de almácigo.

Se cuenta con cultivares adecuados para la producción de cebolla amarilla y además tipos diferenciados (blanca, colorada y dulce). En Blanca y Colorada el mejor comportamiento se alcanza con cultivares locales. Se destaca en éstas el buen comportamiento sanitario, en particular de Colorada. Se continúan trabajos orientados a obtener cultivares de color de ciclo medio a tardío y con mayor número de catáfilas para mercados del exterior. Se cuenta con algunos cruzamientos con potencial al respecto.

La variedad local Dulce aparece promisoriosa en rendimiento y calidad comercial, aunque presenta moderada susceptibilidad a enfermedades foliares. Se realizan trabajos (selección y cruces) para mejorar este aspecto. Es interesante el híbrido Ohoopée Sweet en cuanto confirma buen comportamiento de la temporada anterior. Se destaca como un

cultivar dulce de tipo más tardío que los comunes, de comportamiento sanitario aceptable y buena aptitud para la conservación.

En forma complementaria se realizan trabajos de producción de semilla de los cultivares obtenidos, disponibles. En particular para los cultivares Colorada y Dulce, se cuenta con semilla Básica y Comercial. Para la producción de la categoría Básica se adoptó favorablemente, a partir de la experiencia con Casera por Salto Grande, la Selección Masal Estratificada desde la cosecha. Esta última se multiplica por semilleras de la zona Norte, a partir de bulbos categoría Básica, obtenidos por INIA.

Ensayo Cebolla 2005 EELB					
Variedad	Origen	Peronospora 7/11	Cosecha Fecha	Rendimiento (ton/há)	
				Total	Comercial
Trasplante 11/7					
Blanca	INIA	2	13-Dic	41.4	37.0
Colorada	INIA	1	13-Dic	61.7	55.1
Paitena		2	13-Dic	35.6	25.4
Tropea	Sais	1	13-Dic	44.5	37.3
Casera	INIA	3	17-Nov	37.3	30.3
Dulce	INIA-Fagro	2-3	28-Nov	60.6	58.0
Sweet Advantage	DPS	3	17-Nov	36.1	27.7
Sapelo Sweet	DPS	2	17-Nov	53.5	47.8
Ohoopie Sweet	DPS	2	05-Dic	56.4	54.1
WI 3115	Wannamaker	2	07-Nov	57.9	53.8
WI 129	Wannamaker	2	01-Nov	32.1	27.2
Trasplante 1/8					
Pantanosos	Fagro	1-2	28-Dic	58.9	50.6
Stacato		1	28-Dic	36.3	18.6
Sabi	Sais	1	11-Ene	23.6	6.3
Colorada Tardía	INIA	0	20-Dic	61.9	55.8