

MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES

MONITOREO DE RAZAS FISIOLÓGICAS DE *PYRICULARIA ORYZAE* EN URUGUAY DURANTE LAS ZAFRAS 2011 - 2012

S. Martínez ^{1/}, F. Escalante ^{1/}, L. Casales ^{1/}

INTRODUCCIÓN

Pyricularia oryzae, el agente causal del Brusone o quemado del arroz, es uno de los factores limitantes del cultivo de arroz en el mundo cuando ocurren condiciones favorables para su desarrollo (Ou 1985). En las condiciones climáticas de Uruguay, este patógeno no se comporta con la agresividad de otras zonas con un umbral de temperaturas y humedad cercanas a su óptimo. Sin embargo, es una enfermedad casi siempre presente con mayor o menor incidencia y severidad, logrando en algunas condiciones niveles de epidemia.

Cuando se desarrollan las condiciones conducentes a una epidemia, el patógeno se ve favorecido debido a la base genética de los cultivares más utilizados en el país, con solo tres cultivares ocupando un área de aproximadamente 90% del cultivo de arroz. La alta tasa de recombinación parasexual de este hongo le permite una rápida adaptación a las condiciones de su hospedero y la aparición en pocos años de razas fisiológicas adaptadas a los genotipos de arroz presentes (Zeigler, 1998).

Esta relación, gobernada por una interacción gen por gen, permite que, ante el mantenimiento de genotipos del hospedero, la población del patógeno se adapte mediante la rápida pérdida de genes de avirulencia en la población (Zeigler 1998).

Los estudios de virulencia de este patógeno comenzaron en los años 50 cuando un gran número de cultivares resistentes se volvieron susceptibles al patógeno a un corto tiempo de haber sido liberados como resistentes (Ou 1985).

En años anteriores fueron estudiadas las razas fisiológicas de *Pyricularia oryzae* presentes en Uruguay según los grupos delimitados a partir de AFLP (Ávila et al., 2010). En este trabajo, se determinó la presencia de dos grupos de patogenicidad a partir de tres grupos delimitados por su similitud por la técnica de AFLP.

El primer grupo de patogenicidad se caracterizó por ser compatible o virulento con los cultivares El Paso 144, INIA Olimar, y las líneas poseedoras de los genes *Pi1* y *Pi1a*. Además era incompatible con las líneas con genes *Pi2* y *Pi33*. Este grupo es más común sobre los cultivares El Paso 144 e INIA Olimar (Ávila et al., 2010).

El segundo grupo se caracterizó por la incompatibilidad o resistencia de los cultivares El Paso 144 e INIA Olimar

y las líneas poseedoras del gen *Pi2* siendo más compatible INIA Tacuarí, de donde provenían un aislamiento estudiado (Ávila et al., 2010).

El objetivo del presente trabajo fue realizar un monitoreo de las razas de *Pyricularia* actualmente presentes en el país por medio de pruebas de patogenicidad, como forma de conocer la dinámica de la población de este patógeno y aportar información para las estrategias de manejo de esta enfermedad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Aislamientos

Los aislamientos fueron obtenidos de material infectado colectado de diferentes cultivares y lugares, así como de muestras vegetales infectadas provistas por técnicos y productores. Para el aislamiento de cepas las muestras vegetales son esterilizadas superficialmente e incubadas en cámaras húmedas hasta la esporulación. En las zonas donde se identifican conidióforos bajo lupa son recogidas conidias de *Pyricularia* con agujas de vidrio y transferidas a placas de Petri con agar salvado de arroz al 2% para su crecimiento. Las colonias crecidas son transferidas a papel y depositadas en la colección del Laboratorio de Patología Vegetal de INIA Treinta y Tres para su evaluación.

En todos los casos los métodos de aislamiento y manejo de cepas son los propuestos por el JIRCAS (Hayashi et al. 2009) para la evaluación de pruebas de patogenicidad de *Pyricularia oryzae* en arroz.

Cada aislamiento fue evaluado por su patogenicidad frente a 20 líneas isogénicas, promisorias o cultivares comerciales con genes conocidos o no de resistencia a *Pyricularia oryzae* (Cuadro 2). En este caso se decidió incorporar al ensayo líneas y cultivares con genes de resistencia conocidos para profundizar en el conocimiento de las razas fisiológicas de *Pyricularia* en Uruguay. Además, se incorporaron los cultivares y líneas avanzadas para conocer su respuesta a las razas prevalentes hoy en el país.

Estos fueron sembrados cada uno en una maceta plástica con 15 semillas por maceta, colocadas en una bandeja para cada repetición y esta se colocó en una cámara de nylon para su incubación (Figura 1). Para cada aislamiento el experimento fue repetido al menos una vez en diferentes momentos e iguales condiciones de crecimiento, inoculación y evaluación.

^{1/} INIA Treinta y Tres

Cuadro 1. Datos de los aislamientos utilizados en las inoculaciones.

Aislamiento	Localidad	Cultivar	Parte	Fecha
79	Cerro Largo, Río Branco	C104PKT(<i>Pi3</i>)	Hoja	2005
152	Treinta y Tres, UEPL	INIA Tacuarí	Cuello	2010
155	Rocha, San Pedro Cebollatí,	INIA Tacuarí	Cuello	2011
156	Treinta y Tres, Rincón	CL244	Cuello	2011
157	Treinta y Tres, Charqueada	El Paso 144	Lígula	2011
158	Treinta y Tres, Rincón	Hayate	Cuello	2011
159	Treinta y Tres, EEE	Camila	Hoja	2011
160	Treinta y Tres, EEE	Fanny	Hoja	2011
s. n.	Treinta y Tres, Charqueada	El Paso 144	Cuello	2012

Inoculación

El inóculo fue producido a partir de los aislamientos monospóricos los cuales se multiplicaron en placas de Petri con agar salvado de arroz incubadas a 28°C. El micelio aéreo fue cosechado, agitado y filtrado para producir la suspensión de conidias en agua destilada estéril con 0,4% de gelatina. Cada bandeja (20 macetas) fue inoculada con una suspensión de 80 ml de agua aplicada con aspersor manual y una concentración de conidias de 1,0 a 3,0 x 10⁴ por ml (Figura 1).

Cuadro 2. Cultivares y líneas diferenciales y genes de resistencia presentes utilizados en las inoculaciones artificiales.

CULTIVARES	GEN	LOCUS GEN
Aichi Asahi	<i>Pia</i>	<i>Pia</i>
C101A51	<i>Pi2</i>	<i>Piz</i>
C101PKT	<i>Pita</i>	<i>Pita</i>
C104LAC	<i>Pi1</i>	<i>Pik</i>
C104PKT	<i>Pi3</i>	<i>Pii</i>
C105TTP-4(L23)	<i>Pita+Pita2</i>	<i>Pita</i>
CL146	?	?
CL212	?	?
CL243	?	?
CL244	?	?
CT 13432-33	<i>Pi33</i>	?
El Paso 144	?	?
Fanny	0	0
INIA Olimar	?	?
INIA Tacuarí	?	?
Kanto 51	<i>Pik</i>	<i>Pik</i>
L5287	<i>Pi2</i>	<i>Piz</i>
Parao	<i>Pi2</i>	<i>Piz</i>
Nato	<i>Pii</i>	<i>Pii</i>
Ou244	<i>Piz</i>	<i>Piz</i>

Evaluaciones

Lectura de síntomas: En cada maceta se leyó la hoja más afectada de 10 plantas tomándose el tipo de mancha o lesión y el porcentaje de área foliar afectada, según el Sistema de Evaluación Estándar para Arroz del IRRI (IRRI, 2002). Los tipos de lesión reconocidos se clasificaron de acuerdo a la siguiente escala:

- 0 = Sin lesiones presentes.
- 1 = Manchas pequeñas de color castaño 1-2 mm.
- 2 = Manchas color castaño de más de 2 mm.
- 3 = Manchas necróticas de color grisáceo de circulares a romboidales y hasta 5 mm.

4 = Manchas típicas de *Pyricularia oryzae*, elípticas a romboidales de más de 5 mm.

Cada línea o cultivar fue clasificada posteriormente según su resistencia o susceptibilidad de acuerdo al tipo de mancha presente y área foliar afectada, de acuerdo a clasificaciones previas:

Resistente (R): Lesión tipo 0, 1, 2.

Intermedio Resistente (IR): Lesión tipo 3 y 1-8% de área foliar afectada.

Intermedio Susceptible (IS): Lesión tipo 4 y 1-5% de área foliar afectada, o lesión tipo 3 y 8-20% de área foliar afectada.

Susceptible (S): Lesiones tipo 4 y más del 5% de área foliar afectada, o lesiones tipo 3 y más del 20% del área foliar afectada.



Figura 1. Cámara de incubación de líneas inoculadas.

RESULTADOS

La respuesta a la inoculación de acuerdo al tipo de lesión y porcentaje de área foliar afectada por *Pyricularia* se muestra en el cuadro 3.

En estas pruebas se encontraron dos grupos, de acuerdo al tipo de reacción encontrada en las líneas evaluadas. El aislamiento 79 fue utilizado como testigo en el presente trabajo y mostró una reacción diferente de los demás aislamientos. Este aislamiento fue virulento para las líneas portadoras de los genes *Pi1*, *Pi3*, *Pita* (*Pita* y *Pita2*) y la línea CL212. Sin embargo, El Paso 144, INIA Olimar e INIA Tacuarí y las líneas CL146, CL243 y CL244 se comportaron como resistentes. Otros cultivares con genes *Pii* y *Piz* (Nato y Ou244) tuvieron reacciones intermedias de

susceptibilidad. Las líneas y cultivares poseedores de los genes *Pia*, *Pik*, *Pi2* y *Pi33* fueron resistentes a este aislamiento (Cuadro 4).

El segundo grupo de aislamientos, provenientes de cultivares comerciales y líneas avanzadas, tuvo una reacción diferente del aislamiento 79. Estos aislamientos fueron muy virulentos sobre los cultivares comerciales El Paso144 e INIA Olimar, mientras que INIA Tacuarí tuvo reacciones intermedias a resistentes. Sin embargo, este último cultivar mostró daño en base de hojas.

Estos aislamientos fueron virulentos sobre líneas portadoras de los genes *Pi1* y *Pita*, aunque C105TTP-4(L23) que posee dos alelos (*Pita* y *Pita2*) se comportó como resistente a medianamente resistente para dos cepas. Las líneas CL146, CL243 y CL244 fueron susceptibles a los aislamientos de este grupo, mientras que CL212 se comportó como resistente, la situación inversa al aislamiento 79. Las líneas y cultivares portadores de los genes *Pia*, *Pi2*, *Pi33* y *Pik* fueron resistentes, mientras que las que poseen los genes *Pii* y *Piz* (Nato y Ou244) tuvieron reacciones variadas e intermedias de susceptibilidad (Cuadro 4).

Cuadro 3. Tipo de lesión y porcentaje de área foliar afectada según línea y cepa

CULTIVARES	79		152		155		156		157		158		159		160		s. n.	
Aichi Asahi	0-1	<1	0	0	1-2	<1	1	<1	2	1	1-3	<1	1	<1	1	1	1	1
C101A51	1	1	0	0	1	<1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
C101PKT	4	53	4	6	4	7	4	7	4	19	4	21	4	7	4	18	4	18
C104LAC	4	15	4	11	4	22	4	43	4	40	4	62	4	43	4	44	4	40
C104PKT	4	94	3	1	0	0	1	<1	3	<1	1-2	<2	1	1	1	1	3	1
C105TTP-4(L23)	3-4	12	3	<1	1	1	1	1	2-4	2	1	<1	1	1	1-2	<2	3	1
CL146	0	0	4	5	4	5	4	38	4	27	4	44	4	34	4	24	4	23
CL212	3-4	18	0	0	0	0	1	<1	0	0	1	<1	1	<1	1	<2	0	0
CL243	0	0	4	8	4	10	4	36	4	11	4	49	4	46	4	21	4	10
CL244	0	0	4	16	4	18	4	30	4	18	4	11	4	33	4	16	4	16
CT 13432-33	1-3	<1	1	<1	1	<1	1-2	1	1	1	1-2	<1	1-2	1	1	1	1	1
El Paso 144	0	0	4	26	4	44	4	61	4	55	4	78	4	91	4	52	4	53
Fanny	4	100	4	34	4	43	4	92	4	83	4	90	4	98	4	80	4	83
INIA Olimar	0-1	<1	4	9	4	8	4	50	4	44	4	78	4	45	4	40	4	48
INIA Tacuarí	0-1	<1	1	<2	1	1	3-4	1	1-2	1	1-3	<2	3-4	1	1	1	1-2	1
Kanto 51	0	0	0	0	0	0	1	<1	0-1	<1	0	0	1	<2	0	0	1	<1
L5287	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parao	0	0	0	0	0	0	1-2	<1	0	0	0	0	1-2	<1	1-2	<1	0	0
Nato	3	<3	0	0	1	1	1-2	1	2-3	<2	3	1	1-2	1	3-4	<2	2	<2
Ou244	3	10	0	0	1	<1	2	<2	3	1	0-1	<1	2-3	<2	0-2	1	2	1

Primer valor de la columna: tipo de mancha; segundo valor: porcentaje de área foliar afectada

Cuadro 4. Tabla resumen de reacciones de las líneas inoculadas por aislamiento inoculado.

CULTIVARES	GEN	79	152	155	156	157	158	159	160	s. n.
Aichi Asahi	<i>Pia</i>	R	R	R	R	R	R	R	R	R
C101A51	<i>Pi2</i>	R	R	R	R	R	R	R	R	R
C101PKT	<i>Pita</i>	S	S	S	S	S	S	S	S	S
C104LAC	<i>Pi1</i>	S	S	S	S	S	S	S	S	S
C104PKT	<i>Pi3</i>	S	IR	R	R	R	R	R	R	IR
C105TTP-4(L23)	<i>Pita+Pita2</i>	S	R	R	R	IS	R	R	R	IR
CL146	?	R	S	S	S	S	S	S	S	S
CL212	?	S	R	R	R	R	R	R	R	R
CL243	?	R	S	S	S	S	S	S	S	S
CL244	?	R	S	S	S	S	S	S	S	S
CT 13432-33	<i>Pi33</i>	R	R	R	R	R	R	R	R	R
El Paso 144	?	R	S	S	S	S	S	S	S	S
Fanny	0	S	S	S	S	S	S	S	S	S
INIA Olimar	?	R	S	S	S	S	S	S	S	S
INIA Tacuarí	?	R	R	R	IS	R	IR	IS	R	R
Kanto 51	<i>Pik</i>	R	R	R	R	R	R	R	R	R
L5287	<i>Pi2</i>	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Parao	<i>Pi2</i>	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Nato	<i>Pii</i>	IR	R	R	R	IR	IR	R	IS	R
Ou244	<i>Piz</i>	IS	R	R	R	IR	R	IR	R	R

Abreviaciones: R, resistente, IR, intermedio resistente, IS, intermedio susceptible, S, susceptible.

DISCUSIÓN

En la zafra pasada y de acuerdo a las respuestas de las líneas inoculadas frente a *Pyricularia oryzae*, se individualizó un solo grupo de patogenicidad. Estos aislamientos provinieron de diferentes lugares geográficos y cultivares.

Este grupo tuvo compatibilidad, fue virulento, para los cultivares comerciales más difundidos en el país El Paso 144 e INIA Olimar. INIA Tacuarí, mostró en la mayoría de las inoculaciones respuestas de resistencia incluso para aislamientos obtenidos del propio Tacuarí. Para algunos aislamientos se mostró intermediario resistente o susceptible, una condición similar a la observada en vivero de evaluación de resistencia a brusone (Martínez et al., 2011). Sin embargo, cuando avanza el desarrollo posterior a la inoculación comienza a mostrar síntomas en lígula y secado de hojas. El nuevo cultivar Parao, fue altamente resistente en hoja para todos los aislamientos estudiados.

Las líneas CL fueron diferentes en su respuesta a la inoculación. CL 212 fue resistente a todos los aislamientos exhibiendo solo manchas de sensibilidad en un bajo porcentaje del área foliar, en este caso se confirma la resistencia de este cultivar a las razas presentes de brusone cuando se compara con datos de vivero (Blanco et al., 2011). Las demás líneas CL146, CL243 y CL244, fueron todas susceptibles y de acuerdo a la información obtenida en las últimas zafras (Blanco et al., 2011). El aislamiento 156 fue obtenido de plantas de CL244 afectadas por brusone y utilizado para comparar con los aislamientos provenientes de cultivares comerciales más difundidos. La respuesta general a este aislamiento (Cuadro 4) indica que CL144 es afectado por la raza de *Pyricularia* más difundida en el país y no una raza específica para este cultivar.

La raza actualmente dominante en el país es virulenta frente a las líneas poseedoras de los genes de resistencia *Pi1* y *Pita*, por lo que se trataría de una población muy poco diversificada pero especializada en los cultivares El Paso 144 e INIA Olimar.

La línea C105TTP-4(L23), con dos alelos *Pita* y *Pita2*, fue mayoritariamente resistente, pero con lecturas intermedias para la inoculación con dos cepas (Cuadros 3 y 4). Esta línea llega a lecturas tipo 4, pero con baja área foliar afectada, el alelo *Pita2* estaría brindando un efecto diferencial ya que la línea C101PKT, poseedora del alelo *Pita* solamente, es altamente susceptible. El cultivar El Paso 144 es altamente susceptible a los linajes de *Pyricularia* poseedores del gen de avirulencia *AVR-Pita*, por lo que fue determinado en este cultivar un tercer haplotipo de este gen de resistencia (*pita*) (Jia et al., 2003).

Otras líneas con genes de resistencia menos conocidos demostraron tener reacciones más variadas a la inoculación y su respuesta varió con el aislamiento inoculado. Estas fueron las líneas poseedoras de los genes *Pi3*, *Pii* y *Piz*.

Las restantes líneas y cultivares fueron resistentes a los aislamientos inoculados de *Pyricularia*. Estas fueron las

líneas poseedoras de los genes de resistencia *Pia*, *Pi2*, *Pi33* y *Pik*. Los genes *Pi2* y *Pi33*, conjuntamente con *Pi1*, fueron determinados previamente como los de mayor interés para incorporar por piramidación para lograr resistencia durable en los cultivares nacionales (Livore et al., 2005). Actualmente se avanza en la incorporación de estos genes en cultivares *indica* (Rosas et al., 2012) por lo cual es importante monitorear su respuesta a las razas de *Pyricularia* presentes en la actualidad.

El aislamiento 79 fue utilizado como testigo en el presente ensayo. Este aislamiento fue obtenido en el año 2005 de la línea C104PKT poseedora del gen *Pi3*, utilizada en las inoculaciones. Este gen demostró ser altamente susceptible a este aislamiento al igual que *Pita* y *Pita2*. Sin embargo, los cultivares El Paso 144, INIA Olimar e INIA Tacuarí fueron resistentes. El caso particular fue que la línea CL212, resistente a las razas de *Pyricularia* del año fue susceptible, mientras que lo inverso ocurrió con las líneas CL146, CL243 y CL244 que fueron resistentes para este aislamiento. Este aislamiento fue caracterizado mediante *Pot2* previamente demostrando pertenecer al Linaje A de *Pyricularia* (Bonnecarrere y Chao, 2010). Este fue uno de los dos linajes virulentos sobre al cultivar Bluebelle, hasta su desaparición en predios comerciales.

En la pasada zafra se encontró un solo grupo de patogenicidad o raza fisiológica de *Pyricularia*, lo cual puede indicar una profundización de lo indicado previamente por Ávila et al. (2010), en el cual se encontró un grupo prevalente con un perfil de patogenicidad similar al encontrado en el presente trabajo.

El segundo grupo de Ávila et al. (2010) reportado mayoritariamente sobre INIA Tacuarí parece no ser importante actualmente. Ese grupo pertenece al Linaje C, el cual no es común desde el año 2003 (Ávila et al., 2010, Bonnecarrere y Chao, 2010).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ávila S, Casales L, Escalante F. 2010. Pruebas de patogenicidad de grupos de aislamientos de *Pyricularia grisea*, obtenidos por AFLP. SAD 611(4): 16-22.
- Blanco P, Molina F, Lavecchia A, Marchesi C, Martínez S, Silvera W, Casales L. 2011. Evaluación avanzada de cultivares Clearfield. SAD 651 (6): 25-32.
- Bonnecarrere V, Chao L. 2010. Nuevos avances sobre la caracterización molecular de aislamientos de *Pyricularia grisea* en Uruguay. SAD 611(4): 12-15.
- Hayashi N, Kobayashi N, Vera-Cruz CM, Fukuta Y. 2009. Protocols for the sampling of diseased specimens and evaluation of blast disease in rice. JIRCAS Working Report N° 63.
- IRRI. 2002. Standard Evaluation System for Rice (SES). International Rice Research Institute.

Jia Y, Bryan GT, Farrall L, Valent B. 2003. Natural variation at the *Pi-ta* rice blast resistance locus. *Phytopathology* 93:1452-1459.

Livore AB *et al.* 2005. Desarrollo de una Estrategia para la Obtención de Resistencia Durable a *Pyricularia grisea* en Arroz en el Cono Sur. Informe Técnico Final. Proyecto Fontagro - Convenio IICA-BID FTG/99-02-RG.

Martínez S, Pérez de Vida F, Blanco P, Molina F, Casales L, Escalante F. 2011. Evaluación de resistencia a *Pyricularia oryzae* en vivero en la zafra 2010-2011 en Uruguay. *SAD* 651(4): 1-3.

Ou, S.H. 1985. Rice Diseases. Commonwealth Mycological Institute, Kew, UK.

Rosas J, Bonnacarrere V, Pérez de Vida. Retrocruzadas asistidas por marcadores moleculares para incorporación de resistencia a *Magnaporthe grisea* en variedades de arroz. 2ª Jornada Bianual de Fitopatología, Resúmenes, p 44.

Zeigler RS. 1998. Recombination in *Magnaporthe grisea*. *Annual Review of Phytopathology* 36:249-75

IDENTIFICACIÓN DE NUEVOS GENES DE RESISTENCIA *Pi* A BRUSONE EN URUGUAY

S. Martínez ^{1/}, F. Escalante ^{1/}

INTRODUCCIÓN

El brusone o quemado del arroz, causado por *Pyricularia oryzae* es una de las enfermedades más destructivas del cultivo de arroz en el mundo.

La incorporación de resistencia genética a los cultivares más utilizados es la opción más viable económicamente y más segura ambientalmente para el control de esta enfermedad. Esta resistencia es otorgada por genes mayores de resistencia *R* que brindan protección completa contra determinadas razas del patógeno, o genes menores que actúan conjuntamente para otorgar resistencia parcial cuantitativa (Sharma *et al.*, 2012).

Actualmente son conocidos unos 100 genes mayores *R* de resistencia a *P. oryzae* que son utilizados en programas de mejoramiento (Sharma *et al.*, 2012), sin embargo, este tipo de resistencia es quebrada en algunas oportunidades debido al cultivo intensivo de algunas variedades y la presión de selección que se ejerce produciendo nuevas razas virulentas del patógeno.

Las estrategias para el manejo de resistencia durable en el control de *P. oryzae* incluyen acumular varios genes de resistencia mayores *R*, genes de resistencia parcial o una combinación de genes *R* y genes de resistencia parcial en diferentes variedades. Existe una necesidad constante por identificar nuevos genes *R* y de resistencia parcial a las razas actuales de *P. oryzae* en materiales de arroz con el objetivo de incorporar esos nuevos genes de resistencia a los nuevos materiales.

Estudios previos indican que la incorporación por piramidación (acumulación) de los genes *Pi1*, *Pi2* y *Pi33* a los nuevos materiales en cruzamientos dirigidos proveen de resistencia duradera a los linajes actualmente existentes de *P. oryzae* en Uruguay y parte de Sudamérica (Livore *et al.*, 2005).

Sin embargo, es deseable obtener conocimiento sobre nuevos genes de resistencia que puedan ser utilizados

solos o en combinación y que permitan ampliar la base genética de resistencia de los futuros cultivares.

El objetivo del presente trabajo fue identificar nuevos genes de resistencia a *P. oryzae* a partir de diferenciales con genes de resistencia conocidos en vivero de infección.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los materiales evaluados consistieron de líneas isogénicas (con uno o dos genes de resistencia), cultivares y líneas monogénicas con genes de resistencia conocidos. El primer grupo consistió de 24 líneas obtenidas del CIAT, líneas experimentales internacionales y algunos cultivares para los cuales se conocen los genes que otorgan resistencia a *Pyricularia oryzae*. El segundo grupo consistió de 32 líneas monogénicas obtenidas del IRRRI - JIRCAS para su evaluación a la respuesta del patógeno en Uruguay (Hayashi y Fukuta, 2009).

Las líneas y testigos fueron sembradas en el vivero de evaluación de susceptibilidad a *Pyricularia oryzae* en la UEPL.

Fueron sembrados los canteros con materiales propagadores susceptibles (cv. Fanny) en fajas el 23 de diciembre de 2010 y entre el 7 y 11 de enero de 2011 con las diferentes líneas a evaluar en forma perpendicular y con 6 cm de separación entre ellas. Se sembraron los testigos Fanny y LTH en los bordes del ensayo.

Para favorecer el desarrollo foliar se incorporaron altos niveles de N en las fajas (18-46, 150 kg/ha) y los canteros (18-46, 120 kg/ha).

Los canteros, con las fajas y líneas experimentales, fueron cubiertos por túneles plásticos y regados diariamente por aspersión. Todo el vivero se cubrió con mallas y se rodearon con cortinas de vegetales (maíz). Estas medidas se realizaron para disminuir la insolación y mantener una temperatura y humedad para favorecer la infección natural.

^{1/} INIA Treinta y Tres