



**PROYECTO DE RESISTENCIA DURADERA
PARA LA ZONA ANDINA, "PREDUZA"**

INFORME ANUAL DE SUBPROYECTOS 2001

**Daniel L. Danial
Quito, Ecuador
Marzo 2002**

PREDUZA es el Proyecto de Mejoramiento para Resistencia Duradera en Cultivos de las zonas altas en la Región Andina. PREDUZA, es ejecutado por el Laboratorio de Mejoramiento de Plantas de la Universidad de Wageningen (WU) de Holanda y financiado por el Ministerio Holandés de Desarrollo y Cooperación, con sus siglas en holandés DGIS. PREDUZA, tiene su sede en Quito, Ecuador y esta relacionado con el mejoramiento genético y participativo de los cultivos altos en la Región Andina

Dirección de PREDUZA
P/a CIAT, Avs. Eloy Alfaro y Amazonas, Edificio del
Ministerio de Agricultura (MAG), cuarto piso, oficina 401, Quito-Ecuador
Tel-fax.: 593-2-2500316 / 2541997
e-mail: ddaniel@ciatza.org.ec
web: www.preduzza.org

Cita correcta: Informe Anual de Subproyectos PREDUZA, 2001
Daniel L. Danial, Quito-Ecuador. Marzo 2002. 243 páginas

FITOMEJORAMIENTO CONTRA ROYA DE LA HOJA EN CEBADA Y ROYA AMARILLA EN TRIGO DE ECUADOR

Miguel Rivadeneira

Programa de Cereales, E.E. Santa Catalina, INIAP, Casilla 17-01-340, Quito - Ecuador

Introducción

Una de las actividades fundamentales en el trabajo de mejoramiento genético es la generación de germoplasma con la suficiente variabilidad genética para los caracteres de interés, objetivo que se logra mediante la hibridación de progenitores genéticamente diferentes. En los últimos ciclos, y con la intención de ampliar la base genética de nuestro germoplasma, se ha incorporado al bloque de cruzamientos a genotipos de cebada y trigo "criollos", que poseen adecuados niveles de resistencia a las principales enfermedades y algunas características agronómicas rescatables. El material genético así desarrollado pasa a ser evaluado en los siguientes ciclos como las diferentes poblaciones segregantes, desde la filial 1 (F1) hasta la filial 6 (F6), en los campos experimentales de la E. E. S. Catalina. En anteriores informes se ha enfatizado en la orientación que ahora tiene el Programa, hacia la consecución de genotipos con mayor durabilidad de resistencia, mediante la acumulación de genes menores, descartando el material más susceptible y el más resistente, procurando seleccionar plantas y/o poblaciones con valores intermedios de infección de royas.

Después de varios ciclos de evaluación y selección, se cuenta con un limitado número de líneas F6 y/o F7, que se convierten en una de las fracciones más importantes de germoplasma; se trata de material genéticamente estable (homocigótico). Pertenecen también a esta categoría de material: las líneas avanzadas locales, de entre las cuales se destaca el germoplasma élite o promisorio; el germoplasma adaptado, esto es, introducciones que luego de algunos ciclos de evaluación son integradas al material avanzado de cebada y trigo del programa.

Conviene anotar el hecho de la no presencia de roya amarilla de la cebada en Santa Catalina, no así en cambio en cuanto a Fusarium, que desde hace varios ciclos viene incrementando su incidencia en el germoplasma de cebada, razón por la cual se esta procurando la cooperación de alguna entidad internacional, que financie las actividades encaminadas a solventar este problema fitosanitario en cebada.

Materiales y Métodos

Las actividades de cruzamientos, efectuadas en el invernadero, incluyeron la siembra de 16 y 17 progenitores de cebada y trigo, respectivamente (Cuadro 1 y 2), efectuándose 25 cruzamientos en cebada y 24 en trigo, cuyas F1 fueron retrocruzadas con las variedades comerciales vigentes y antiguas del Programa.

retrocruzadas con las variedades comerciales vigentes y antiguas del Programa. Por una confusión a la cosecha de las cruza, se modifica el plan original, de manejar por separado cada retrocruza y se decidió evaluar como compuestos a las RC1F1 en el ciclo 2002.

Las siembras de las diferentes categorías de material se iniciaron en el mes de enero. En cuanto a material segregante, fueron sembradas y evaluadas 15 poblaciones F2 de cebada y 37 poblaciones F2 de trigo; junto a esta filial se sembró los padres y un borde de variedades susceptibles. F2 cebada incluyó a 203 poblaciones procedentes del Icarda/Cimmyt. También fueron evaluadas 107 poblaciones F3 de cebada y 73 de trigo, 36 poblaciones F4 de cebada y 24 poblaciones F6 de cebada, en tanto que en el caso de trigo fueron evaluadas 74 poblaciones F6; en esta última filial se efectuaron lecturas de severidad, las mismas que se iniciaron cuando el testigo susceptible (Morocco) presentó un 50% de infección.

El material avanzado élite de cebada y trigo, 20 y 25 entradas, respectivamente, fue debidamente evaluado en un ensayo de rendimiento en un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. El rendimiento de grano así como también otras características agronómicas fueron evaluadas en comparación con variedades testigo, con el objeto de seleccionar genotipos con mejor potencial de rendimiento de grano que las variedades existentes.

Dentro de la misma categoría de material homocigótico, se realizó un "screening" de 84 genotipos de trigo, comparados con variedades testigo; con esta modalidad de evaluación estamos en capacidad de realizar una selección efectiva de un buen número de líneas, con un reducido uso de recursos.

Las introducciones procedentes de Centros Internacionales se contabilizaron en 500 para cebada y 2516 para trigo; cada línea se sembró en 2 surcos de 1 m de largo. Todo el material homocigótico fue estudiado en el campo por sus principales características agronómicas y su nivel de resistencia a royas, efectuándose dos lecturas de severidad (S) de la enfermedad.

Cuadro 1. Porcentaje de severidad a roya de la hoja de los progenitores de cebada del bloque de cruzamientos 2001.

Cruza y /o Pedigree	% Severidad roya de la hoja ^a
INIAP SHYRI 89	70
INIAP SHYRI 2000	10
INIAP ATAHUALPA 92	20
DORADA	70
CARDO"S"	15
CMB85A-1300-E-15B-5E-0E-0E-0E-0E-0E-0E-0E	
CAÑARI 99	10
CMB91-11-3E-1E-3E-0E-0E-0E	
GRIT	10
SHYRI89/4/SHYRI//GLORIA"S"/COME"S"/3/SHYRI/GRIT	20
E-II-95-9019-1E-0EC-1E-0EC-0E-0E	
INIAP SHYRI 89/GRIT 42	5
E-II-93-8891-5E-2E-4E-1E-5E-1E-0E-0E-0E	
DUCO	10
CMB93-682-A-6Y-1Y-1M-1Y-0M-0E-0E	

Cuadro 1. Continuación

Cruza y /o Pedigree	% Severidad roya de la hoja ^a
LA MOLINA 94	20
E-99-0E-0E	
RECLA 83	20
E-99-0E-0E	
ATEM/3/LB IRAN/UNA80//LIGNEE640/4/GLORIA-BAR/COME-B/5/SHYRI/6/L.P.	15
CBSS96WM00344T-C-4M-2Y-2M-0E-0E	
INIAP SHYRI89/GRIT 44	10
E-II-93-8891-5E-2E-4E-1E-5E-4E-0E-0E-0E	
AF9216	10
E-99-0E-0E	
I.P./SHYRI//MSEL	20
CBSS97Y00678T-C-3Y-1M-0E-0E	
I.P./SHYRI//MSEL	20
CBSS97Y00678T-F-1Y-1M-0E-0E	

^a Promedio de varios años

Cuadro 2. Porcentaje de severidad a roya amarilla de los progenitores de trigo del bloque de cruzamientos 2001.

Cruza y/o Pedigree	%Severidad roya amarilla ^a
COJITAMBO 92	50
COTACACHI 98	60
CHIMBORAZO 78	40
ANTISANA	50
TUNGURAHUA	60
QUILINDAÑA 94	50
COTOPAXI	30
OMBUI/ALAMO	10
APG5414-5P-2P-4B-1P-0P-0SY-0E	
TRAP#1/BOW/PFAU/3/THB/KEA//TJB368.251/BUC/4/MILAN	5
CMSS94Y02561T-030Y-0300B-0MIX-1E-0E-2E-0E-0E	
CMH82A.1294/2*KAUZ//MUNIA/CHT0/3/MILAN	10
CMSS94Y-2299T-030Y-0300B-0MIX-1E-0E-10E-0E-0E	
TINAMOU	20
CM811812-12Y-06PZ-3Y-11M-0Y-0PZ-5M-0Y-3SJ-0Y	
CATBIRD	10
CM91045-9Y-0M-0Y-5M-0Y-2PZ-0Y-3M-010Y-0FUS-1FUS-2FUS-0Y-0E	
SW.4903/OASIS	5
CMSS94Y00776S-0300B-0MIX-1E-0E-12E-0E-0E	
PRINIA	5
CM90722-23Y-0M-2E-4Y-1Y-1M-0Y-1SJ-0Y-0E	
CHUM18//JUP/BJY	5
CM91046-7Y-0M-0Y-4M-8Y-0B-0FC-1FUS-0Y-4SJ-0Y-0E	
CHUM18/SERI	10
CM92634-7PS-0Y-030M-4Y-3Y-0Y-5SJ-0Y-2SJ-0Y-0E	
K.TAUSI/MBUNI	10
K7642-0E-0E-0E-0E	

^a Promedio de varios años

Resultados

Como resultado de las actividades de retrocruzamientos se obtuvo 4 compuestos de cebada y 7 de trigo; la expectativa es recuperar genotipos con características de algunas variedades comerciales, con mejores niveles de resistencia a royas. En relación a material segregante de cebada y trigo evaluado en el presente ciclo; el Cuadro 3 contiene un resumen del material estudiado y seleccionado.

En cebada, en base a resistencia parcial y otras características agronómicas, se seleccionó un total de 13 plantas individuales F2, 29 poblaciones F3, 7 en la F4 y 6 en la F5. En trigo en cambio, utilizando los mismos criterios de selección, se identificó y cosechó un total de 74 plantas individuales, que luego de su evaluación por tipo de grano su número se redujo a 70 selecciones F2; 45 poblaciones F3 (no se registró descarte por tipo de grano) y 27 líneas F6. En los Cuadros 4 y 5 constan la cruce, pedigree, tipo de infección y porcentaje de severidad de roya amarilla de las líneas F6 de cebada y trigo, que se destacan por su adecuado nivel de severidad de roya amarilla y buenas características agronómicas, las mismas que serán evaluadas en forma participativa con los agricultores en varios sitios de la sierra en el ciclo 2002.

El germoplasma de cebada correspondiente a las diferentes filiales será avanzado una generación y evaluado por infección de roya de la hoja en los campos de la E.E. Chuquipata, en el verano 2001. Las selecciones de trigo (plantas individuales y líneas) serán sembradas en Santa Catalina para efectuar otro ciclo de selección en el ciclo 2002.

En lo que tiene que ver con el material homocigótico, como resultado de la evaluación de campo y posterior rendimiento de grano del germoplasma incluido en el primer ensayo de rendimiento, se llegó a seleccionar 8 y 9 genotipos de cebada y trigo, respectivamente, confirmándose la roya de la hoja y roya amarilla, respectivamente en cebada y trigo, como los principales factores limitantes a nivel de Santa Catalina, donde no se detectó aún la presencia de roya amarilla de la cebada, registrada en varias localidades de Cotopaxi y Chimborazo.

Los rendimientos de grano superaron a los obtenidos en varios ciclos anteriores, hecho que obedece al criterio arriba mencionado en relación a la baja precipitación registrada en la E.E. en este ciclo. En los Cuadros 6 y 7 constan los datos de reacción a roya de la hoja y roya amarilla de las mejores líneas de cebada y trigo. Este material élite será incluido en los ensayos IP que serán evaluados participativamente con los agricultores(as) en varias localidades en el 2002.

La selección de germoplasma introducido de Centros Internacionales, mediante criterios encaminados a identificar genotipos con resistencia cuantitativa a royas, nos permitió rescatar 51 y 170 líneas de cebada y trigo (Cuadros 8 y 9), respectivamente, el mismo que en el año 2002 puede pasar a conformar los bloques de cruzamientos, o formará parte de ensayos más completos de rendimiento o ser probados en ensayos IP, fuera de la estación experimental.

Cuadro 3. Poblaciones segregantes de cebada y trigo evaluadas y seleccionadas, Santa Catalina, 2001.

Filial	Evaluadas		Cosechadas		Total seleccionadas	
	Cebada	Trigo	Cebada	Trigo	Cebada	Trigo
F2	218a	37	97	74	81	70
F3	107	73	29	15	24	12
F4	36	--	7	--	7	--
F6	24	74	6	27	6	23

^a, Incluye 203 poblaciones provenientes del Icarda/Cimmyt

Cuadro 4. Datos de tipo de infección (TI) y porcentaje de severidad (S) de roya de la hoja de las mejores líneas F6 de Cebada, Santa Catalina 2001.

Cruza y /o Pedigree	Origen		
	F6-SC-C-01	TI	% S
MOLA/SHYRI//ARUPO"S"*2/JET/5/4259/CI5831//SMA/3/PA TTY-B/4/SHYRI/6/PETUNIA 2 E98-9089-5E-2E-0E-0E-0E	S-2	4	20
CM67-B/CENTENO//CAM-B/3/ROW906.73/4/GLORIA- BAR/COME-B/5/FALCON-BAR/6/LINO/7/NB1054/ALELI E98-9090-1E-2E-0E-0E-0E	S-3	5	30
ANDES297.91/BSRD1.72 CBSS96M00247S-1E-2E-0E-0E-0E	S-17	4	10
ANDES297.91/BSRD1.72 CBSS96M00247S-5E-2E-0E-0E-0E	S-19	3	10
SVANHALS-BAR/MSEL CBSS96WM00050S-5E-4E-0E-0E-0E	S-24	5	20
INIAP SHYRI 89 [†]	-	8	80
INIAP CALICUCHIMA 92	-	7	40

[†], Testigo

Cuadro 5. Datos de tipo de infección (TI) y porcentaje de severidad de roya amarilla (S) de las mejores líneas F6 de trigo, Santa Catalina, 2001.

Cruza y/o Pedigree	Origen		
	F6-SC-T-01	TI	% S
INIAP COJITAMBO 92/TINAMOU E97-20174-0E-13E-0E-3E-0E-0E	S-3	6	40
INIAP COJITAMBO92//FINK/IA8834 E97-20183-0E-9E-0E-0E-0E-0E	S-7	4	10
INIAP COJITAMBO92//FINK/IA8834 E97-20183-0E-12E-0E-0E-0E-0E	S-9	4	5
INIAP COJITAMBO92//FINK/IA8834 E97-20183-0E-19E-0E-2E-0E-0E	S-11	6	10
INIAP CHIMBORAZO/TINAMOU E97-20210-0E-5E-0E-2E-0E-0E	S-22	5	5
INIAP CHIMBORAZO/CATBIRD E97-20213-0E-7E-0E-1E-0E-0E	S-28	1	1
INIAP CHIMBORAZO/CATBIRD/3/CHIMBORAZO// K.POPO/MBUNI E97-CD-20246-9E-0E-0E-0E	S-35	6	20

Cuadro 5. Continuación

Cruza y/o Pedigree	Origen F6-SC-T-01	TI	% S
INIAP COJITAMBO92/TINAMOU E97-20174-0E-2E-0E-0E-0E-0E	S-36	1	5
TINAMOU//LIRA/VEE # 7 E97-20184-0E-2E-0E-0E-0E	S-43	6	40
INIAP CHIMBORAZO/TINAMOU E97-20210-0E-7E-0E-2E-0E	S-23	7	40
INIAP CHIMBORAZO/TINAMOU E97-20211-0E-8E-0E-4E-0E	S-25	2	5
INIAP CHIMBORAZO/CATBIRD E97-20213-0E-7E-0E-2E-0E	S-29	2	2
INIAP COJITAMBO 92/TINAMOU E97-20174-0E-14E-0E-0E-0E	S-37	3	5
TINAMOU//LIRA/VEE#7 E97-20184-0E-3E-0E-0E-0E	S-44	6	40
TINAMOU//LIRA/VEE#7 E97-20184-0E-4E-0E-0E-0E	S-45	3	10
INIAP-COJITAMBO 92 ^t		8	70
INIAP-ALTAR ^t		3	20

^t, Testigo

Conclusiones

El problema más limitante de la producción de cereales en el país es el de las royas, con poblaciones del patógeno muy dinámicas e inestables, que dan lugar al rápido surgimiento de nuevas formas virulentas del hongo, provocando el conocido ciclo de surgimiento y caída de la resistencia de las variedades.

Es por esta razón que, desde el primer paso en el proceso de mejoramiento genético, es decir, desde el bloque de cruzamientos, se planifican las hibridaciones utilizando progenitores con niveles deseables de resistencia a royas, que nos permitan generar genotipos con una resistencia cuantitativa, de naturaleza más durable.

Los resultados obtenidos en este ciclo demuestran que la aplicación de los principios de resistencia durable, en el proceso de evaluación y selección de las diferentes categorías de material, empezando por cruzamientos, material segregante, pasando por introducciones y material avanzado local, de cebada y trigo, nos está permitiendo progresivamente avanzar hacia la consecución de germoplasma con mayor durabilidad de resistencia a las royas, que son los principales factores limitantes de los cereales en nuestro país, efecto negativo que se traduce en el alto porcentaje de material que es descartado por alta susceptibilidad a royas en los diferentes viveros internacionales, contándose al final del ciclo con un 10% de entradas seleccionadas, las mismas que o integrarán el bloque de cruzamientos y/o serán integradas a ensayos con repeticiones, en la estación experimental. Del material avanzado evaluado en este ciclo, se puede observar que se cuenta con líneas de cebada y trigo de alto potencial de rendimiento, con adecuados niveles de resistencia a royas y que es candidato a ensayos más completos de rendimiento en Santa Catalina

Tabla 6. Días al espigamiento, porcentaje de severidad (S) de roya de la hoja y rendimiento de grano de los mejores genotipos de cebada evaluados en el primer ensayo de rendimiento, Santa Catalina, 2001.

Nº Línea	Cruza y/o Pedigree	Días espiga	Severidad roya de la hoja	Rend. kg/ha
2	ANCA/2469//TOJI/3/SHYRI/4/81S.508/5/MPYT169.1 Y/LAUREL//OLMO CMB93-760-D-4Y-1Y-1M-0Y- 0E-0E-0E-0E	83	70	9185
5	INIAP SHYRI 89/GRIT 7 E-II-93-8891-2E-1E-3E-1E-3E-4E-0E-0E-0E-0E	84	5	8602
1	CAÑARI 99 CMB91-11-3E-1E-3E-0E-0E	81	1	8518
12	INIAP SHYRI 89/GRIT 20 E-II-93-8891-5E-2E-4E-1E-4E-5E-0E-0E-0E-0E	84	1	8435
11	INIAP SHYRI 89/GRIT 19 E-II-93-8891-5E-2E-4E-1E-4E-2E-0E-0E-0E-0E	87	1	8236
17	GAL/PI6384//CN48/CI8985/3/GLORIA"S"/COPAL"S" E-II-89-8889-1E-4E-1E-3E- 0E-0E-0E-0E-0E-0E-0E-0E-0E-0E-0E-0E	83	40	8000
13	INIAP SHYRI 89/GRIT 28 E-II-93-8891-5E-5E-4E-1E-3E-6E-0E-0E-0E-0E	81	5	8222
8	INIAP SHYRI 89/GRIT 13 E-II-93-8891-5E-2E-2E-1E-4E-2E-0E-0E-0E-0E	87	5	8222
25	INIAP SHYRI 2000 [†]	82	1	7861
16	INIAP CALICUCHIMA 92 [†]	83	60	7685

[†], Testigo

Cuadro 7. Días al espigamiento, porcentaje de severidad (S) de roya amarilla, hoja (H), espiga (E) y rendimiento de grano de los mejores genotipos evaluados en el primer ensayo de rendimiento de trigo, Santa Catalina, 2001.

Nº Línea	Cruza y/o Pedigree	Días espiga	Severidad roya amarilla		Tipo Grano ^a	Peso hect. kg/ha	Rend. kg/ha
			H	E			
17	CHUM18/SERI CM92634-7PS-0Y-030M- 4Y-3Y-0Y-5SY-0Y-0PZ-0Y-0E-0E	93	15MR	T	2*R	79.9	10350
15	INIAP CHIMBORAZO ¹	89	60S	10	2++R	76.4	9750
6	SERI/ATTILA CMSS93Y00004S-18Y-3B-3Y-0100B- 0E-0E	87	5MR	T	2*R	73.5	9589
20	HXL7573/2*BAU CMBW91Y03634M-030TOPM-2Y-010M- 010Y-015M-7Y-0M-0SY-0E-0E	92	15MR	5	1B	80.3	9427
4	CS/TH.CU//GLEN/3/GEN/4/SUZ8/5/TOW /SARA//BAU/6/CBRD CMSS94Y03282T- 030Y-0300B-0MIX-1E-0E-7E-0E-0E-0E	93	15MR	T	2*R	79.9	9335
8	CHUM18/3/HE1/3*CNO79//2*SERI/4/ STARCMSS92Y01750T-16Y-010M- 015Y-010M-2Y-0M-0E-0E	90	TR	T	2R	76.8	9326
13	CATBIRD CM91045-9Y-0M-0Y-5M-0Y-5M-4M- 0Y-5SJ-0Y-0E-0E	88	TR	0	1+R	80.8	9187
3	NING8902/3/2*CHUM18//JUP/BJY CMBW91Y02942M-030TOPM-2Y- 010M-010Y-015M-4Y-0M-0E-0E	90	TR	0	2++R	78.3	9159
16	CATBIRD CM91045-9Y-0M-0Y-5M-0Y-5PZ-0Y- 4PZ-010Y-0M-2SJ-0Y-0E-0E	87	TMR	0	2*R	73.5	9159
11	CATBIRD CM91045-5Y-0M-0Y-0B-0PZ-0Y-0E-0E	88	5MR	T	1+R	80.6	9141
9	ESDA/LIRA CM78428-017M-013Y-03AL-3Y-3AL-0Y- 1AL-0Y-2AL-0AL-0M-0E-0E	85	30MR	0	2*R	80.4	8984
	INIAP-COJITAMBO 92 ¹	90	70S	60	2R	72.9	6971
	INIAP-COTACACHI 98 ¹	98	60MS	40	3R	69.0	3345

^a 1, Grano grande, lleno y limpio. 2, Grano normal, bien formado y limpio. 3, Grano pequeño, chupado y/o manchado. B = blanco; R = rojo. *, += gradaciones. ¹, Testigo

Cuadro 8. Días al espigamiento y porcentaje de severidad de roya de la hoja del mejor germoplasma de cebada seleccionado de introducciones del Icarda/Cimmyt, Santa Catalina, 2001.

Nº Línea	Cruza y/o Pedigree	Ensayo	Días espi- gamiento	Severidad roya de la hoja
2	CI10622/CI5824//PAICO/3/GLORIABAR/ COPAL/4/BBSC CBSS95M00027S-3M-1Y-1M-0Y-0E	24 TH IBYT	83	60S
5	JAZMIN/CARDO//TOCTE CBSS95M00962T-T-1M-1Y-3M-0Y-0E	„	75	60S
10	M9878//CEN-B/2*CALI92/3/TOCTE CBSS95M00983T-0-1M-2Y-1M-0Y-0E	„	87	20MR
30	CARDO/VIRDEN//ALOE CBSS95M00987T-B-4M-1Y-1M-0Y-0E	„	79	30MS
33	JAZMIN/CARDO//TOCTE CBSS95M00962T-X-4M-1Y-2M-0Y-0E	„	83	60S
16	ALELI/3/ARUPO/K8755//MORA CBSS95M00084S-9M-3Y-2M-0Y-0E	29 TH IBON	81	30MS
30	ALELI/CANELA//GOB96DH CBSS96Y00626T-C-15Y-1M-0Y-0E	„	80	50S
38	CERISE/SHYRI//ALELI/3/CANELA CBSS95M00241S-21M-3Y-1M-0Y-0E	„	83	60S
41	CAMELOT/ALELI CBSS95Y00195S-15Y-1M-1Y-1M-0Y-0E	„	80	20MR
64	ALELI//GOB/HUMAI10 CBSS95M00086S-1M-1Y-1M-0Y-0E	„	87	20MS
71	CANELA/SHYRI CBSS95M00250S-16M-2Y-3M-0Y-0E	„	86	60S
97	SHYRI//GLORIA-BAR/COPAL/3/SHYRI 2000/4/MPYT169.1Y/LAUREL//OLMO/5/ ALPHA-BAR/DURRA//CORACLE/3/ALELI CBSS95M00697T-I-3M-3Y-1M-0Y-0E	„	68	60S
112	CANELA/ICARO//AZAF CBSS95M00800T-G-1M-3Y-1M-0Y-0E	„	85	10MR
20	GOB/HUMAI10/3/MPYT169.1Y/LAUREL //OLMO/4/CANELA CBSS95M00804T-F-IM-3Y-4M-1Y-0M-0E	10 TH EMBSN	61	10MR
27	ALPHA-BAR/DURRA//CORACLE/3/ALELI/4/ ZHEDAR#2/5/CANELA CBSS95M00911T-A-9M-1Y-1M-0Y-0E	„	60	50S
29	GOB/HUMAI10/3/MPYT169.1Y/LAUREL //OLMO/4/CANELA CBSS95M00804T-F-IM-3Y-4M-4Y-0M-0E	„	64	20MS
55	ESCOBA/3/MOLA/SHYRI//ARUPO*2/JET /4/ALELI CMB94A.732-J-2M-2Y-1M-20Y-0M	„	63	40MS
34	PETUNIA 1/CHINIA CBSS96Y00325S-23Y-2M-0Y-0E	11 TH HBSN	83	30MR
114	PETUNIA 1/CHINIA CBSS96Y00323S-18Y-2M-0Y-0E	„	70	40S
121	CERISE/SHYRI//ALELI/4/CEN-B/2*CALI92// VIRINGA/3/ATACO CBSS95M00255S-12M-2Y-1M-0Y-0E	„	75	40S
	INIAP-SHYRI 89 ¹	---	82	80S
	INIAP-CALICUCHIMA 92 ¹	---	83	60S

¹, Testigo

Cuadro 9. Días al espigamiento, porcentaje de severidad de roya amarilla, hoja y espiga, del germoplasma de trigo seleccionado de introducciones del Cimmyt y de ensayo de screening, Santa Catalina, 2001

Nº Línea	Cruza y/o Pedigree	Ensayo	Días Espig.	Severidad Roya amarilla hoja espiga		Tipo grano ^a
23	ALTAR84/AE.SQUARROSA(219)SERI	34 th	95	10	5	2+R
	CMBW91Y00829S-37Y-4KBY-4KBY-010M-4Y-2M0Y	IBWSN				
37	WEAVER/WL3926//SW89.3064	"	95	10	5	2*R
	CMSS92Y01054T-13Y-010M-010Y-010Y-8M-0Y					
71	PRINIA/3/PFAU/BOW//VEE #9	"	93	15	5	2++R
	CMSS92M00576-01M-0Y-0Y-050M-8Y-2M-0Y					
106	P1.861/RDWWG	"	90	20	5	2+R
	CMSW92WM00269S-015M-0Y-0Y-050M-8Y-3M-0Y					
163	CROC-1/AE.SQUARROSA(224)//YACO/3/MUNIA	"	93	10	0	2++R
	CMSS93Y01054S-9Y-1KBY-010M-010Y-3M-0KBY-0M					
197	89N2090/WEAVER//SW91.4903	"	95	20	5	2++R
	CMSS93Y03194-10Y-010M-010Y-010M-9Y-1M-0Y					
44	TNMU/6/CEP80111/CEP81165/5/MRNG/4/YKT406//	13 th	97	20	5	2*R
	AG/ASN//ATRCMBW91Y01692S-12Y-2AL-1AL010Y-6M-0Y	ASWSN				
126	EMB27/CEP8825//MILAN	"	91	10	T	2++R
	B35452-0B-010Y-2AL-2AL-13Y-1M-0Y					
131	EMB27/CEP8825//MILAN	"	91	10	0	2++R
	B35452-0B-010Y-2AL-3AL-27Y-3M-0Y					
14	ALTAR 84/AEGILOPS SQUARROSA(TAUS)//OPATA	19 th	92	15	0	1R
	CMBW84Y3514-4Y-010M-010Y-10M-1Y-0M-0SY	SAWSN				
153	OPATA/DOY1/AE.SQUARROSA(510)	"	87	15	1	1R
	CASS94Y00222S-40Y-1M-5M-10Y-0M-0SY					
155	OPATA/DOY1/AE.SQUARROSA(510)	"	88	20	5	1R
	CASS94Y00222S-40Y-1M-5M-5Y-0M-0SY					
15	KEA/TAN/4/TSH/3/KAL/BB//TQFN/5/PAVON/6/SW89.3	Screeni	87	10	5	1B
	064	g				
	CMSS92Y01399T-2Y-010M-010Y-010Y-5M-0Y-0E	SC2001				
52	SHA4/CHIL	"	93	20	40	1R
	CM91099-25Y-0M-3N-1Y-0YZ-010M-0Y-3M-010Y-0FUS-1FUS-1SCM-0Y-1SCM-0E					
19	CAR422/ANA//YACO/3/KAUZ*2/TRAP//KAUZ	"	89	30	20	2*R
	CG84-099Y-099M-1Y-5M-3Y-0B-0E					
49	K134(60)/4/TOB/BMAN//BB/3/CAL/5/BUC	"	93	20	5	2++R
	CM103564-5M-030M-020Y-010M-1Y-010Y-0M-0E0E					
54	TNMU/MILAN//ATTILA	"	89	10	5	1R
	CMBW91M03575T-0TOPY-29M-010Y-015M-010Y-4Y-0M-2SCM-0E					
14	WEAVER/WL3926//SW89.3064	"	80	20	10	2*B
	CMSS92Y01054T-13Y-010M-010Y-010Y-8M-0Y-0E					
51	CHUM18//JUP/BJY	"	89	5	0	2*R
	CM91046-7Y-0M-0Y-4M-8Y-0B-0FC-2FUS-0Y-1SCM-0Y-1SCM-0E					
	INIAP-COJITAMBO 92 [†]		92	60	40	2R
	INIAP-CHIMBORAZO [†]		90	70	5	2++R

^a 1, Grano grande, lleno y limpio. 2, Grano normal, bien formado y limpio. 3, Grano pequeño, chupado y/o manchado. B= blanco; R= rojo. *,+= gradaciones. [†], Testigo