

PAE-PICT-2007-00062

**Identificación y transferencia de
genes asociados a calidad, sanidad
y tolerancia a bajas temperaturas
en trigo candeal**

Objetivo General

Obtención de cultivares de trigo candeal con características mejoradas de calidad, resistencia a la fusariosis de la espiga y tolerancia a heladas, a través de la evaluación de germoplasma de origen diverso y la aplicación de herramientas moleculares.

Colección de variedades reunidas hasta el momento en UNS

N Orden	Origen	Designacion
1	1 BW06-2	Buck Platino
2	2 BW06-2	Buck Topacio
3	3 BW06-2	Buck Esmeralda
4	4 BW06-2	Buck Cristal
5	5 BW06-1	Buck Ambar
6	6 BW06-2	BonINTA Facon
7	7 BW06-2	BonINTA Carilo
8	8 BW06-2	BonINTA Cumenay
9	9 BW06-2	Ciccio
10	10 BW06-2	Adamello
11	11 BW06-2	Colosseo
12	12 BW06-2	Duilio
13	13 BW06-2	Simeto
14	14 BW06-2	65-IAT2
15	15 BW06-2	66-IAT2
16	16 BW06-3	69-IAT2
17	17 BW06-3	71-IAT2
18	18 BW06-3	73-IAT2
19	20 BW06-3	80-IAT2
20	21 BW06-3	VF 0154
21	22 BW06-3	VF 042
22	23 BW06-2	VF 0113
23	24 BW06-3	VF 0163
24	25 BW06-3	VF 003
25	BW/05	VF 0121(9676/05)
26	27 BW06-3	VF 0167
27	28 BW06-3	VF 0136
28	29 BW06-3	VF 0137

29	30 BW06-3	B#24
30	31 BW06-3	B#25
31	32 BW06-2	B#27
32	33 BW06-2	ACA 001
33	34 BW06-2	CBW 0105
34	BW/05	CBW 0112(19415/05)
35	36 BW06-3	CBW 0120
36	37 BW06-2	CBW 0141
37	38 BW06-2	CBW 0153
38	39 BW06-2	CBW 0200
39	40 BW06-2	CBW 0210
40	41 BW06-2	CBW 0225
41	42 BW06-2	CBW 0230
42	43 BW06-2	CANNIZZO
43	44 BW06-2	CONCADORO
44	45 BW06-2	ITALO
45	46 BW06-2	CATERVO
46	47 BW06-2	EG 98/1787
47	48 BW06-2	EG 99/1851
48	49 BW06-2	Ci 1936
49	50 BW06-2	Co 1937
50	51 BB06	CBW 0156
51	48 BB06	CBW 0111
52	76 BB06	ARBOIS
53	47 BB06	CBW 0101
54	74 BB06	ALCALOU
55	10 BB06	Bon. VALVERDE
56	Bdv/05	MVTD 10-98

Objetivo 1:

Evaluar caracteres de calidad en variedades de candeal y la correlación con marcadores desarrollados para las regiones genómicas correspondientes.

Actividades realizadas

(cont.PICTO08-12948.ANPCyT “Desarrollo de germoplasma de trigo con calidades industriales diferenciadas aisitado por marcadores genéticos”. INTA Marcos Juárez- INTA Castelar- UNS) 2004-2007.

- Sobre un mapa genético de Kofa x UC1113 (Zhang et al. 2008) se identificaron QTIs (2006/07), para los caracteres color amarillo CIE b* y para CPC (Roncallo et al, 2008).
- Sobre el mismo mapa se identificaron QTIs de SDS y % de prot (Tesis Doctoral V. Conti, 2007).
- Siembra de 47 variedades de candeal 3 ambientes: Barrow 2006/07 y Cabildo-Barrow 2007/08.
- Evaluación del contenido de pigmentos carotenoides (CPC) en harina integral y sémola, valor CIE b* (Lab. Barrow), actividad de lipoxigenasas, SDS y porcentaje de proteína en grano entero.

A realizar:

- Mapeo de QTLs con los datos fenotípicos de la población de RILs en la campaña 2007/08, totalizando 6 ambientes evaluados
- Análisis de marcadores funcionales en las variedades ya evaluadas fenotípicamente:
 - genes de lipoxigenasas (*LpxB1.1* y *LpxA3*) (Carrera et al, 2007)
 - genes de síntesis de pigmentos enzima fitoeno-sintasa *Psy-1* (Zhang et al, 2008).
- Amplificación de los marcadores flanqueantes a los QTLs de color y fuerza de gluten.
- Determinación del grado de asociación entre los datos fenotípicos y los polimorfismos moleculares.

Se espera:

Conocer la variabilidad de los marcadores funcionales y neutros relacionados a color y fuerza de gluten presentes en la colección de candeal

Objetivo 2:

Evaluar y cuantificar la variabilidad de los genes asociados a la tolerancia a heladas en germoplasma de trigo candeal.

Actividades realizadas:

Ensayo a campo en el criadero ACA-Cabildo con 56 variedades sembradas el 7/4/08: 49 primaverales, 1 invernial y 6 no caracterizadas.



4 repeticiones
totalmente
aleatorizadas, en
parcelas de 5 mts.
distanciadas 40 cm.



1



2

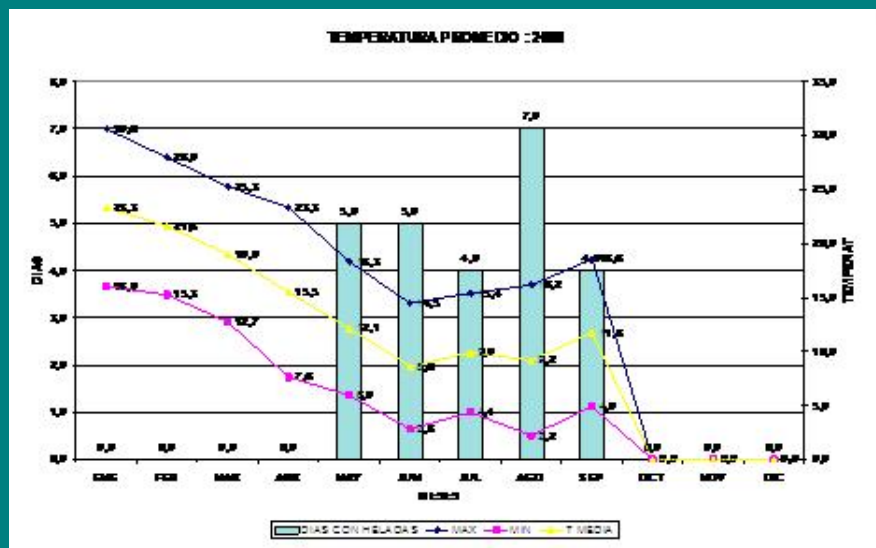


3



4

• Evaluación del desarrollo: 1. macollaje, 2. encañazón, 3. inicio de emisión de espiga 4. espigas completamente emergidas.



• Registro de días con heladas y T máx, mín y media durante 2008.

· Evaluación del efecto de bajas temperaturas: alteración en la forma de la espiga, espiga blanca, espiga con zonas blancas.



A realizar :

- Cuantificación del daño: número de espigas afectadas / total de espigas cosechadas por surco
- Ensayos en ambiente controlado con variables de temperatura y tiempo de exposición (UBA)
- A partir de las secuencias disponibles de genes relacionados con respuesta a estrés abiótico, se amplificarán y secuenciarán fragmentos homólogos de enzimas de transporte, genes de metabolismo de lípidos y de aminoácidos.
- Se utilizará la caracterización molecular de la colección que se planea desde nuestro grupo de trabajo como marco para asociar el fenotipo a otras vías metabólicas o factores de transcripción.

Se espera:

- conocer el nivel de variabilidad genética para tolerancia a heladas en la colección.
- Identificar variantes alélicas relacionadas con la tolerancia a esta forma de estrés.

Objetivo 3:

Transferir genes de resistencia a materiales locales utilizando herramientas moleculares y evaluar el comportamiento frente a *Fusarium*.

Actividades realizadas

- Siembra en invernáculo (marzo-abril 2008) de materiales para cruza con fuentes de resistencia. En curso.**

♀	♂	Fecha
ACA 601 + SUMAI 3	DUILIO	16/6
ACA 601 + SUMAI 3	04DD40	16/6
ACA 601 + SUMAI 3	CBW40/KOFA	16/6
ACA 601 + SUMAI 3	PIB FACON	23/7
ACA 601 + SUMAI 3	03DD150	28/7
ACA 601 + SUMAI 3	ACA 1925	11/8
ACA 601 + SUMAI 3	SIMETO	8/9
ACA 601 + SUMAI 3	CANDISUR	8/9
ACA 601 + SUMAI 3	VOSS/B.CRIST	8/9
ACA 601 + SUMAI 3	SIMETO	22/9
ACA 601 + SUMAI 3	CANDISUR	22/9
ACA 601 + SUMAI 3	VOSS/B.CRIST	29/9
SIMETO	ACA 601 + SUMAI 3	29/9
ACA 601 + SUMAI 3	LANGDON (Dic 3A)-10	6/10
CUMENAY	LANGDON (Dic 3A)-10	6/10
SIMETO	ACA 601 + SUMAI 3	15/10
CANDISUR	ACA 601 + SUMAI 3	15/10
CANDISUR	LANGDON (Dic 3A)-10	20/10
ACA 601 + SUMAI 3	LANGDON (Dic 3A)-10	20/10
PIB FACON	LANGDON (Dic 3A)-10	20/10



- **Block de cruzas en ACA Cabildo usando ACA601-S3 y ACA303-S3 como fuentes de resistencia. En curso**

113	UCD113HPC
114	UCD113NORMAL
115	73-IAT2
116	04DD5
117	04DD26
118	5321.6
119	COLOSSEO
120	DUILIO
121	ACA1801F
122	B.TOPACIO
123	PIB-FACON
124	B.ESMERALDA
125	B.PLATINO
126	B.AMBAR
127	CARILO
128	CUMENAY
129	CBWD101
130	CBWD102

- **Cruzamientos usando Langdon-T. dicoccoides como fuentes de resistencia. Barrow-INTA Castelar. En curso**

- **Ensayo en la Dulce (Buck Semillas) para evaluación en condiciones de infección natural.**

nº	ENTRADA	SEMILLA SUFICIENTE PARA
1	04 DD 26	3 SURCOS DE 1.4 m
2	73 IAT	3 SURCOS DE 1.4 m
3	ACA 606	3 SURCOS DE 1.4 m
4	DD 150	3 SURCOS DE 1.4 m
5	DD 199	3 SURCOS DE 1.4 m
6	BI FACON	3 SURCOS DE 1.4 m
7	BI CARILO	3 SURCOS DE 1.4 m
8	CICCIO	3 SURCOS DE 1.4 m
9	B TOPACIO	3 SURCOS DE 1.4 m
10	B PLATINO	3 SURCOS DE 1.4 m
11	KOFA	3 SURCOS DE 1.4 m
12	UC 1113	3 SURCOS DE 1.4 m
F1 CANDEAL - BUCK 287 / 07		
13	BUCK 81082	3 O 1 SURCOS DE 1.4 m *
14	BUCK 81083	3 O 1 SURCOS DE 1.4 m *
15	BUCK 81085	3 O 1 SURCOS DE 1.4 m *
16	BUCK 81086	3 O 1 SURCOS DE 1.4 m *
17	BUCK 81087	3 O 1 SURCOS DE 1.4 m *
18	BUCK 81088	3 O 1 SURCOS DE 1.4 m *
19	BUCK 81089	3 O 1 SURCOS DE 1.4 m *
20	BUCK 81090	3 O 1 SURCOS DE 1.4 m *
21	BUCK 81091	3 O 1 SURCOS DE 1.4 m *
COLECCIÓN BUCK 266 / 2007		
ORIGEN: U.N.R.AND A., VIENNA, DR. H.BURSTMAYER		
22	HELI-114	1 SURCO DE 1.4 m
23	DBC-480-3	1 SURCO DE 1.4 m
24	DS-21	1 SURCO DE 1.4 m
25	I19-91	1 SURCO DE 1.4 m
26	I17-3	1 SURCO DE 1.4 m



Se espera

Obtener materiales de candeal
introgressados con genes de resistencia a
Fusarium.

Evaluar el comportamiento en condiciones
naturales de infección.

Objetivo 4:

Caracterizar las especies de *Fusarium* asociadas a la fusariosis de la espiga en diferentes cultivares de trigo candeal.

Actividades

- Caracterización genética mediante marcadores moleculares (AFLPs)
- Perfil toxicogénico

Recursos humanos a incorporar en el marco del PICT

- Beca doctoral tipo I de CONICET
“Identificación de genes en líneas de trigo candeal resistentes a *Fusarium graminearum*” Lic. Daniela Soresi. Directora Dra. Ingrid Garbus. UNS
- Beca doctoral tipo I de CONICET
“Comportamiento a la infección por *Fusarium graminearum* y contaminación con tricotecenos en nuevos germoplasmas de trigo candeal. Estudios de diversidad genética del patógeno. UNRC”
- Beca Doctoral Agencia
“Comportamiento frente a heladas de germoplasma de trigo candeal” UNS

PAE-PICT-2007-00062 asociado a un PAE-PME-2007-00145-09

Presupuesto

Año	Rubro	Subsidio	Contraparte	Total
1	Beca Doctoral	24000.0	0.0	24000.0
1	Bibliografía	2000.0	0.0	2000.0
1	Equipamiento	65000.0	4000.0	69000.0
1	Gastos de servicios técnicos especializados	3000.0	0.0	3000.0
1	Insumos	18000.0	2000.0	20000.0
1	Personal (Salarios)	0.0	200000.0	200000.0
1	Viajes y viáticos	7200.0	1000.0	8200.0
1	GASTOS DE ADMINISTRACION DEL SUBSIDIO	4768.0	0.0	4768.0
1	TOTAL ANUAL	123968.0	207000.0	330968.0
2	Beca Doctoral	24000.0	0.0	24000.0
2	Bibliografía	1500.0	0.0	1500.0
2	Gastos de servicios técnicos especializados	2000.0	0.0	2000.0
2	Insumos	17000.0	2000.0	19000.0
2	Personal (Salarios)	0.0	200000.0	200000.0
2	Publicaciones de resultado del proyecto	1000.0	0.0	1000.0
2	Viajes y viáticos	8900.0	1000.0	9900.0
2	GASTOS DE ADMINISTRACION DEL SUBSIDIO	2176.0	0.0	2176.0
2	TOTAL ANUAL	56576.0	203000.0	259576.0
3	Beca Doctoral	24000.0	0.0	24000.0
3	Bibliografía	1500.0	0.0	1500.0
3	Gastos de servicios técnicos especializados	2000.0	0.0	2000.0
3	Insumos	11000.0	2000.0	13000.0
3	Personal (Salarios)	0.0	200000.0	200000.0
3	Publicaciones de resultado del proyecto	1500.0	0.0	1500.0
3	Viajes y viáticos	9900.0	1000.0	10900.0
3	GASTOS DE ADMINISTRACION DEL SUBSIDIO	1996.0	0.0	1996.0
3	TOTAL ANUAL	51896.0	203000.0	254896.0
	TOTAL GENERAL	232440	613000	845440

Grupo de trabajo e instituciones participantes

UNS-CERZOS-CONICET

- Dra. Viviana Echenique
- Dra. Alicia Carrera
- Dr. Gerardo Cervigni
- Dra. Ingrid Garbus
- Lic. Diego Zappacosta
- Ing. Rubén Miranda
- Ing. Marta Miravalles
- Dra. Nélide Winzer
- Ing. Pablo Roncallo
- Ing. Valeria Beafourt

UNIV. NACIONAL DE RIO CUARTO

- Dra. Sofía Chulze
- Dra. Cecilia Farnochi
- Dra. María Laura Ramírez

UNIV. NACIONAL DE BUENOS AIRES

- Dra. Laura Appendino
- Dra. Susana Cardone

CHACRA EXP. INTEGRADA DE BARROW (CONVENIO MAA-INTA)

- Ing. Carlos Jensen
- Ing. María Laura Seghezzo
- Ing. Liliana Wehrhahne
- Ing. Francisco Di Pane

INSTITUTO DE RECURSOS BIOLÓGICOS – INTA CASTELAR

- Dra. Gabriela Tranquilli

INTA MARCOS JUAREZ

- Dr. Marcelo Helguera

ACA-CABILDO

- Ing. Rubén Miranda

BUCK SEMILLAS

- Hilda Buck
- Ing. Lisardo González
- Ing. Francisco Ayala

INTA BALCARCE

- Ing. José Bariffi