

## RUPANCO-INIA: UNA NUEVA VARIEDAD DE TRIGO ALTERNATIVO DE PAN

### Rupanco-INIA: a new alternative bread wheat cultivar

Cristian Hewstone M.<sup>1</sup> y Claudio Jobet F.<sup>1\*</sup>

#### ABSTRACT

Rupanco-INIA is a new alternative bread wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivar released by the Wheat Breeding Project at Carillanca Research Center of the National Institute of Agricultural Research (INIA). The cross was: X-101,2 Alt.94B/X-104 Alt.94M. The pedigree is TG-688-t-1t-2t, and its internal name in the Project is Temu 2618-00. Rupanco-INIA has a facultative growth habit and short straw, with a mean height of 93 cm. The spike is semi-compact, awned, and usually shows some brown necrosis. The grain is semi-hard, red, with a 1,000 grain weight of 39 g, 79.4 kg hectoliter weight, 12.7% protein percentage, and 886 cm<sup>3</sup> bread volume. It is moderately resistant to stripe rust (*Puccinia striiformis* West. f. sp. *tritici*) and leaf rust (*Puccinia triticina* Erikss.). Its yield was high, with a mean of 9.79 t ha<sup>-1</sup> in three years of trials at four locations.

**Key words:** bread wheat, facultative habit, *Triticum aestivum* L.

#### RESUMEN

Rupanco-INIA es una nueva variedad de trigo (*Triticum aestivum* L.) alternativo, creada por el Proyecto de Mejoramiento de Trigo del Centro Regional de Investigación Carillanca, del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). La cruce fue: X-101,2 Alt. 94B/ X-104 Alt. 94M. Su pedigrí es TG-688-t-1t-2t y su denominación interna en el Proyecto es Temu 2618-00. Rupanco-INIA tiene un hábito de desarrollo alternativo y una caña corta, con un promedio de 93 cm de alto. Posee espiga semicompacta, con barbas, y corrientemente presenta cierto grado de melanosis. El grano es semiduro, rojo, con un promedio de peso de 1.000 granos de 39 g, 79,4 kg de peso de hectolitro, 12,7% de proteína y 886 cm<sup>3</sup> de volumen de pan, en ensayos efectuados en 2000 y 2001 desde Traiguén hasta Purranque. Es moderadamente resistente al ataque de polvillo estriado (*Puccinia striiformis* West. f. sp. *tritici*) y polvillo de la hoja (*Puccinia triticina* Erikss.). Su rendimiento fue alto, con un promedio de 9,79 t ha<sup>-1</sup>, en tres años de ensayos en cuatro localidades.

**Palabras clave:** trigo de pan, hábito alternativo, *Triticum aestivum* L.

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Carillanca, Casilla 58-D, Temuco.

E-mail: cjobet@carillanca.inia.cl \*Autor para correspondencia.

Recibido: 18 de noviembre de 2003. Aceptado: 21 de abril de 2004.

## ANTECEDENTES

Rupanco-INIA es una nueva variedad de trigo (*Triticum aestivum* L.) de pan, resultado de la selección entre los descendientes de un cruceamiento efectuado en el Proyecto de Fitomejoramiento de Trigo del Centro Regional de Investigación (CRI) Carillanca del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), ubicado cerca de Temuco, Chile. La cruce fue: X-101,2 Alt. 94B/ X-104 Alt. 94M y su pedigrí TG-688-t-1t-2t. En el año 2000 se incorporó en etapa F<sub>6</sub> a ensayos de rendimiento, con la denominación interna Temu 2618-00.

## DESCRIPCIÓN

Es una variedad de hábito de desarrollo alternativo, cuya respuesta a los cambios en la época de siembra en la zona sur es más acentuada que la de otras variedades actualmente en cultivo; cuando se siembra en Carillanca (38°41' lat. Sur, 72°25' long. Oeste) el 20 de mayo, espiga el 21 de noviembre, 7 días antes que Dollinco-INIA (Hewstone y Jobet, 2001). Cuando la siembra se efectúa el 15 de agosto, espiga el 7 de diciembre, 5 días antes que Dollinco-INIA. En relación a Dalcahue-INIA (Hewstone y Granger, 1985), Rupanco-INIA espiga 12 y 3 días más tarde cuando se siembra el 20 de mayo y el 15 de agosto, respectivamente.

La planta presenta hábito de crecimiento

semirrastrero a la macolla, con buena capacidad de macollaje y baja altura, la que varía entre 85 y 105 cm, con un promedio de 93 cm. En etapa de espigadura su hoja bandera se presenta semiencorvada. Su espiga tiene color amarillo a castaño, es semidecumbente, fusiforme, de densidad media, y con barbas de largo medio sobre toda la espiga. Las glumas presentan hombro derecho, de ancho medio, diente semilargo, y suelen mostrar melanosis de intensidad variable por condiciones ambientales no determinadas.

El grano es ovoide, de color rojo, de tamaño mediano, con un peso promedio de 1.000 granos de 39 g, con un rango entre 28,9 y 41,8 g en ensayos efectuados los años 2000 y 2001 desde Traiguén hasta Purranque.

## COMPORTAMIENTO FRENTE A ENFERMEDADES

En ensayos efectuados durante tres años en tres localidades, Rupanco-INIA ha presentado moderada resistencia al ataque del polvillo estriado (*Puccinia striiformis* West. f. sp. *tritici*) y polvillo de la hoja (*Puccinia triticina* Erikss.), presentando mayor resistencia que las actuales variedades comerciales de trigo Dollinco-INIA, de hábito de desarrollo alternativo, y Dalcahue-INIA, de hábito de desarrollo primaveral, con las cuales se ha comparado. Los valores máximos registrados en las tres localidades se presentan en el Cuadro 1.

**Cuadro 1. Valores máximos de ataque de polvillo estriado (*Puccinia striiformis* West. f. sp. *tritici*) y polvillo de la hoja (*Puccinia triticina* Erikss.), registrados en tres años y tres localidades, en las variedades de trigo Rupanco-INIA, Dollinco-INIA y Dalcahue-INIA.**

**Table 1. Maximum values of stripe (*Puccinia striiformis* West. f. sp. *tritici*) and leaf rust (*Puccinia triticina* Erikss.) attacks registered in three years and three locations in the wheat cvs. Rupanco-INIA, Dollinco-INIA and Dalcahue-INIA.**

Localidad	Polvillo estriado <sup>1</sup>			Polvillo de la hoja <sup>1</sup>		
	Rupanco-INIA	Dollinco-INIA	Dalcahue-INIA	Rupanco-INIA	Dollinco-INIA	Dalcahue-INIA
Santa Rosa <sup>2</sup>	0	5 MS	0	10 MS	40 S	50 S
Carillanca	10 MS	20 MS	20 MS	10 MR	40 MR	50 MR
La Pampa <sup>3</sup>	10 MR	40 MS	20 MS	5 MR	0	20 MR

<sup>1</sup> Escala de Cobb modificada (Peterson *et al.*, 1984); las cifras indican porcentaje de ataque y las letras el tipo de reacción.

MR = moderadamente resistente; MS = moderadamente susceptible; S = susceptible.

<sup>2</sup> Campo Experimental Santa Rosa: 36°31' lat. Sur, 71°54' long. Oeste.

<sup>3</sup> Centro Experimental La Pampa: 40°52' lat. Sur, 73°12' long. Oeste.

En dos años de ensayos y en las localidades de Carillanca y Santa Rosa, Rupanco-INIA ha presentado moderada tolerancia al ataque de septoriosis (*Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) J. Schröt.), con una nota máxima de ataque 5/3 en la escala de doble dígito de Saari y Prescott (1975).

### RENDIMIENTO DE GRANO

Rupanco-INIA se ha incluido en ensayos de rendimiento que se han sembrado en invierno (mayo-junio) y en primavera (agosto-septiembre), en tres años y cuatro localidades. Los ensayos tuvieron un diseño en bloques al azar, con cuatro repeticiones y parcelas de 4,5 m<sup>2</sup> en Carillanca, y dos repeticiones y parcelas de 1,8 m<sup>2</sup> en las otras localidades. Se utilizó una fertilización elevada, con

dosis de N superiores a los 320 kg ha<sup>-1</sup>, 184 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y cantidades variables de K<sub>2</sub>O, MgO, Zn y B, considerando los resultados del análisis de suelo, y con el objetivo de que no se presenten limitaciones al rendimiento provocadas por deficiencias de nutrientes. Los controles de malezas se efectuaron con herbicidas y de acuerdo a las especies presentes. En Santa Rosa, cerca de Chillán, el suelo era regado, pero en Carillanca, La Pampa y Traiguén (38°17' lat. Sur, 72°37' long. Oeste) el cultivo fue bajo condiciones de seco.

En el Cuadro 2 se muestran los resultados obtenidos por la variedad Rupanco-INIA en las diferentes localidades y épocas de siembra, como también los obtenidos por Dollinco-INIA y Dalcahue-INIA, sembradas en ensayos diferentes.

**Cuadro 2. Rendimiento (t ha<sup>-1</sup>) de las variedades Rupanco-INIA, Dollinco-INIA y Dalcahue-INIA en los años, localidades y fechas de siembra que se indican.**

**Table 2. Yield (t ha<sup>-1</sup>) of cv. Rupanco-INIA, Dollinco-INIA and Dalcahue-INIA in the years, locations and sowing dates indicated.**

Localidad	Fecha de siembra	Rupanco-INIA	Dollinco-INIA	Dalcahue-INIA
Carillanca	11-05-2000	12,67	n.o. <sup>1</sup>	9,67
	21-08-2000	8,13	n.o.	7,63
Carillanca	23-05-2001	8,77	8,26	n.o.
	23-05-2001	3,37 <sup>2</sup>	n.o.	3,28 <sup>2</sup>
	16-08-2001	5,69	4,95	n.o.
	16-08-2001	6,00	n.o.	5,94
Traiguén	07-05-2001	12,65	12,44	n.o.
	07-05-2001	13,02	n.o.	13,79
La Pampa	20-06-2001	11,33	11,81	n.o.
	05-09-2001	11,73	9,16	n.o.
	05-09-2001	12,61	n.o.	9,05
Santa Rosa	08-06-2001	9,73	8,75	n.o.
	09-08-2001	8,02	n.o.	8,88
La Platina <sup>3</sup>	05-06-2001	5,88	n.o.	7,71
Carillanca	28-05-2002	11,08	10,76	n.o.
	28-05-2002	10,37	n.o.	8,35
	13-08-2002	11,70	10,03	n.o.
	13-08-2002	11,80	n.o.	9,46
Traiguén	06-05-2002	10,41	12,44	n.o.
	06-05-2002	10,60	n.o.	11,14
La Pampa	13-06-2002	11,86	10,84	n.o.
	28-08-2002	7,73	7,49	n.o.
	28-08-2002	8,95	n.o.	5,34
Santa Rosa	14-06-2002	7,19	7,00	n.o.
	25-07-2002	8,56	n.o.	6,44

<sup>1</sup> n.o. = no observado.

<sup>2</sup> Daño por helada en floración.

<sup>3</sup> Centro Regional de Investigación La Platina, Santiago, 33°34' lat. Sur, 70°38' long. Oeste.

Los resultados obtenidos indican que Rupanco-INIA muestra buen rendimiento en localidades de la VIII Región (Santa Rosa), IX Región (Traiguén y Carillanca) y X Región (La Pampa, Purranque). Para recomendar su siembra en zonas al norte de la VIII Región, es necesario mayor información. Su rendimiento promedio en los 25 ensayos mostrados fue de 9,79 t ha<sup>-1</sup>, superior al de Dollinco-INIA (promedio de 12 valores), y Dalcahue-INIA (promedio de 13 valores), con 9,5 y 8,2 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Sus características de rendimiento, resistencia a enfermedades y adaptación indican que puede reemplazar a la variedad Dalcahue-INIA, que ha permanecido en cultivo comercial por más de 17 años, y que en localidades de primavera seca se suele sembrar temprano, como una variedad de hábito alternativo.

### CALIDAD

Muestras del grano cosechado en ensayos efectuados los años 2000 y 2001, desde Traiguén hasta Purranque e indicadas en el Cuadro 2, tanto en invierno como en primavera, fueron analizadas en el Laboratorio de Farinología del Centro Regional de Investigación La Platina, y sus promedios se muestran en el Cuadro 3.

Las cinco muestras colectadas en 2001 fueron también analizadas por el Laboratorio de la Empresa GRANOTEC Chile, en el alveógrafo (Chopin, Modelo NG, Francia). Los valores para trabajo (W) variaron entre 160 y 248, los de tenacidad (P) entre 50 y 68, los de extensibilidad (L) entre 121 y 134 y la relación P/L entre 0,39 y 0,52.

En resumen, Rupanco-INIA presenta un grano más blando, menor valor de sedimentación y menor porcentaje de gluten húmedo que las actuales variedades comerciales Dollinco-INIA y Dalcahue-INIA, reconocidas como de buena calidad, siendo semejante o superior en los valores de las otras determinaciones. Al mismo tiempo, su masa se caracteriza por su elevada extensibilidad y su estrecha relación P/L.

### ZONA DE CULTIVO Y ÉPOCA DE SIEMBRA

Rupanco-INIA se recomienda para siembras de invierno y de primavera en las Regiones IX y X. Antecedentes posteriores indicarán la conveniencia de extender su área de siembra al norte de la IX Región.

**Cuadro 3. Resultados promedios de análisis de calidad de las variedades de trigo Rupanco-INIA, Dollinco-INIA y Dalcahue-INIA.**

**Table 3. Mean values of quality analysis of wheat cvs. Rupanco-INIA, Dollinco-INIA and Dalcahue-INIA.**

Análisis	Rupanco-INIA	Dollinco-INIA	Dalcahue-INIA
Peso del hectolitro, kg hL <sup>-1</sup>	79,4	78,1	79,6
Índice de dureza, % <sup>(1)</sup>	26,7	21,5	20,3
Proteína, N x 5,7, %	12,7	11,8	11,8
Sedimentación Zeleny, cm <sup>3</sup> <sup>(2)</sup>	42,6	61,4	45,8
Valor W <sup>(3)</sup>	54,0	56,5	56,5
Volumen de pan, cm <sup>3</sup> <sup>(4)</sup>	886	858	843
Color de miga <sup>(5)</sup>	M-MCr	Cr-MCr	Cr
Textura de miga <sup>(6)</sup>	B-MB	B-MB	B-MB
Gluten húmedo, % <sup>(7)</sup>	32,0	39,3	35,3
Falling Number <sup>(8)</sup>	473	504	445

<sup>(1)</sup> Dureza del grano: valores de 16 a 25 corresponden a un grano duro y de 26 a 30 a un grano semiduro.

<sup>(2)</sup> Valor de sedimentación: valores superiores a 33 cm<sup>3</sup> corresponden a un trigo fuerte.

<sup>(3)</sup> Valor W (farinograma): entre 50 y 75 corresponden a un valor bueno.

<sup>(4)</sup> Volumen de pan: mayores a 700 cm<sup>3</sup> corresponden a un valor muy bueno.

<sup>(5)</sup> Color de miga: M = marfil; Cr = crema.

<sup>(6)</sup> Textura de miga: B = buena; MB = muy buena.

<sup>(7)</sup> Gluten húmedo: valores superiores a 30 = gluten fuerte.

<sup>(8)</sup> Falling Number: (Número de caída): valores inferiores a 150 indican presencia de  $\alpha$ -amilasa y posible grado de brotación.

**LITERATURA CITADA**

---

- Hewstone, C., y D. Granger. 1985. Trigo de primavera Dalcahue-INIA, para la zona sur de Chile. *Agric. Téc. (Chile)* 45:379.
- Hewstone, C., y C. Jobet. 2001. Dollinco-INIA: trigo alternativo para el sur de Chile. *Agric. Téc. (Chile)* 61:102-104.
- Peterson, R., J. Campbell, and A. Hannah. 1984. A diagrammatic scale for estimating rust intensity of leaves and stems of cereals. *Can. J. Res. Sect. C* 26:495-500.
- Saari, E., and J. Prescott. 1975. A scale for appraising the foliar intensity of wheat diseases. *Plant Dis. Rep.* 59:377-380.