

## EVALUACIÓN DE LÍNEAS DE TRITICALE PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOETANOL

R. Aouni<sup>1</sup>, F. Pistón<sup>2</sup>, I. Solís<sup>3</sup> y F. Barro<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Agrasys, S.L. Apdo. 08028 Barcelona

<sup>2</sup>Departamento de Genética. Universidad de Córdoba. Apdo. 14071 Córdoba

<sup>3</sup>Agrovegetal S.A., Demetrio de los Ríos, 15, 41003 Sevilla

<sup>4</sup>Departamento de Mejora Genética Vegetal, IAS-CSIC. Apdo. 4084, 14080 Córdoba

**Palabras clave:** triticale, trigo, bioetanol, biocarburante, ADF.

### Resumen

La demanda de biocarburantes ha supuesto un incremento de la utilización de los cereales como materia prima para la producción de bioetanol. El triticale no se usa directamente para la dieta humana, por lo que se presenta como un cultivo alternativo a otros cereales. En este estudio se ha evaluado el potencial del triticale para la producción de bioetanol. Las líneas de triticale presentaron una buena adaptabilidad a las condiciones de cultivo del sur de España, encontrándose correlaciones significativas entre la producción en etanol y la fibra ADF, proteína, almidón, rendimiento e hidratos de carbono totales.

### INTRODUCCIÓN

En la actualidad existe una gran necesidad de incrementar la producción de biocarburantes. El trigo ha sido uno de los cereales más explotados como fuente de biomasa para la producción de bioetanol, pero su uso directo en la alimentación humana ha puesto en evidencia la necesidad de buscar una alternativa a este cultivo. El triticale presenta unas propiedades similares a las del trigo pero no se utiliza directamente en la dieta humana (Gallardo et al., 1993). Además, este cereal presenta un menor coste de producción y una alta productividad (Varughese G. et al., 1996). En este trabajo se evalúa el potencial del triticale como biomasa para la producción de bioetanol a partir de grano.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un ensayo preliminar con 50 pre-variedades de trigo y 50 de triticale procedentes del CIMMYT. En base a los resultados de la campaña 2007, se seleccionaron líneas de trigo y triticale por su buena productividad y su comportamiento agronómico. Estas líneas fueron ensayadas en la campaña 2007/08 y 2008/09 en 5 localidades distintas de Sevilla y Cádiz. A partir de estos ensayos, las líneas de trigo y triticale que presentaron los valores más extremos en proteína y almidón fueron seleccionadas para ser analizadas para varios parámetros de calidad: fibra neutro-detergente (NDF), fibra ácido-detergente (ADF), lignina ácido-detergente (LAD) e hidratos de carbono. Los datos fueron tratados estadísticamente usando el programa SPSS (SPSS Inc).

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en los dos ensayos de campo sugieren una buena adaptabilidad del triticale a las condiciones de cultivo propias de la zona sur de España. En la Tabla 1 se presen-

tan los valores de aquellos caracteres que se han encontrado correlacionados con la producción de etanol en las distintas líneas de trigo y triticale. Estas correlaciones fueron significativas para los parámetros: fibra ADF ( $r = -0,511, p = 0,0009$ ), proteína ( $r = -0,5761, p = 0,0063$ ), almidón ( $r = 0,5653, p = 0,008$ ), rendimiento ( $r = 0,7051, p < 0,001$ ) e hidratos de carbono totales ( $r = 0,5101, p = 0,0145$ ). Por lo tanto, la selección de aquellas líneas de triticale con bajo contenido en proteína, alto almidón, bajo contenido de fibra ADF y alto rendimiento, son las idóneas para la producción de bioetanol.

### AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido financiada por el proyecto Profit CIT-120000-2007-14.

### REFERENCIAS

- Varughese, G., Pfeiffer, W.H. and Pena, R.J. 1996. Triticale: A successful alternative crop (Part 1). *Cereal Foods World* 41:474-482.
- Gallardo, M. and Fereres, E. 1993. Grain protein and grain yield of tritordeum in comparison to wheat and triticale. *Plant Soil* 153:287-293.
- Dogan, R., Kacar, O., Coplu, N. and Azkan N. 2009. Characteristics of new breeding lines of triticale. *Afr. J. Agric. Res.* 4:133-138.

Tabla 1. Contenido medio en proteína, almidón, fibra ADF, hidratos de carbono totales (H.C.), rendimiento y rendimiento en etanol en líneas de trigo y triticale. mtp, materia prima; Rdnto, rendimiento; Etnl\*Rdnto, rendimiento de etanol en kg de etanol por hectárea; ND, no determinado

Línea	Especie	Proteína (%p/p)	Almidón (%p/p)	ADF (%p/p)	HC (%p/p)	Etanol (g/g mtp)	Rdnto (kg/ha)	Etnl*Rdnt (kg etnl/ha)
ST4	Trigo	10,8	66,3	3,9	68,1	0,26	3.965,63	1031,06
T619	Trigo	11,9	63,8	3	66,95	0,26	4.951,81	1287,47
THA-1677	Trigo	14,7	54,8	2,7	63	0,25	3.806,52	951,63
TCL-31	Triticale	8,3	66,5	3,7	ND	0,29	5.083,73	1474,28
TCL-30	Triticale	9,1	65,3	4,2	ND	0,27	4.473,19	1207,76
TCL-34	Triticale	9,5	60,6	3,7	ND	0,29	4.868,00	1411,72
TCL-28	Triticale	9,7	62,9	3,6	ND	0,28	5.348,29	1497,52
TCL 81	Triticale	12,91	65,61	2,93	66,03	0,26	4.242,82	1122,80
TRUJILLO	Triticale	13,33	63,19	2,8	64,87	0,26	3.547,48	924,14
TCL 90	Triticale	13,52	62,42	2,67	66	0,26	4.068,36	1061,98
TCL-53	Triticale	14,3	60,2	4,1	ND	0,27	5.829,67	1574,01
TCL-49	Triticale	14,4	57	4,1	ND	0,26	5.368,38	1395,78
TCL-59	Triticale	14,6	57,6	4,1	ND	0,26	5.506,64	1431,73
TCL-60	Triticale	14,7	57,1	4,6	ND	0,26	3.177,54	826,16
TCL 44	Triticale	15	62,9	3,17	63,87	0,26	3.698,91	975,66
TCL 66	Triticale	15,02	59,44	3,4	63,9	0,24	2.948,72	701,85
TCL 84	Triticale	15,21	62,43	2,97	64,37	0,26	3.976,10	1.039,59