

Caracterización de la productividad del grano, adaptabilidad y valor nutricional de los cultivares de trigo sarraceno (*Fagopyrum esculentum* Moench) en el norte de España

Eva GARCÍA-MÉNDEZ¹, Margarita BARRACHINA¹, Benito FERNÁNDEZ¹, Susana GUTIERREZ¹, Carmen SILIUTO¹, Pedro CABALLERO².

¹Centro de Investigación y Formación Agrarias (CIFA), 39600 Muriedas, Cantabria (Spain)

²Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de la Universidad de Valladolid, 34004 Palencia (Spain)

Email: evagarcia@cifacantabria.org

RESUMEN

Con el objetivo de mejorar de la competitividad del sector agrario y apoyado en la búsqueda de productos de calidad con un valor añadido, se ha desarrollado desde 2009 un Proyecto Nacional (RTA2009-00099-00) relacionado con la adaptabilidad del trigo sarraceno (*Fagopyrum esculentum* Moench) a diferentes áreas agroclimáticas de Cantabria (norte de España). El objetivo de este estudio fue evaluar diferentes cultivares de trigo sarraceno desde el punto de vista agronómico, de calidad de grano y harina, nutricional y de transformación agroalimentaria. Los resultados obtenidos podrían ser muy útiles para desarrollar una nueva alternativa agraria con múltiples posibilidades de aplicación dentro de un marco de agricultura sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

INTRODUCCIÓN

El trigo sarraceno está cobrando importancia a nivel mundial como cultivo con fines alimentarios debido a su alto valor nutricional, excelente calidad proteica en base a su composición en aminoácidos esenciales y a que es un cultivo con diversos usos (Naseem et al., 2010). Los cultivares de trigo sarraceno no son cultivados de forma habitual en España; crece esporádicamente en pequeñas áreas del norte del país. En Cantabria, el descenso gradual de la ganadería ha dado lugar a la diversificación económica del medio rural y la búsqueda de soluciones que permitan el mantenimiento de una actividad agrícola respetuosa con el medio ambiente. Por otra parte, se ha aplicado el Sistema de Información Geográfica que ha permitido delimitar y caracterizar las unidades del territorio de mayor valor agronómico para la implantación del trigo sarraceno. Como resultado de esta metodología, la superficie potencial para el cultivo del trigo sarraceno en Cantabria rondaría aproximadamente las 64.000 ha. Por todas estas razones, se ha desarrollado un Proyecto Nacional con el principal objetivo de determinar el potencial y la utilización del trigo sarraceno común en el norte de España. Este trabajo describe algunos de los resultados obtenidos tanto desde un punto de vista agronómico como agroalimentario.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los ensayos de campo se llevaron a cabo en 2010 y 2011 en granjas experimentales localizadas a diferentes altitudes: Cóbreces (zona costera, 80 metros de altitud), Soba (574 metros), Valderredible (zona interna, 730 metros) y Celada (zona interna, 965 metros). Para estos experimentos se utilizaron cuatro cultivares de trigo sarraceno. Las semillas de los cultivares V1 ('Shinano-natsusoba'), V2 ('Shinano 1 gou') y V3 ('Nagawa Zairai') fueron facilitados por el Gobierno de Nagano (Japón), y el Centro de Recursos Fitogenéticos (C.R.F) de España facilitó una accesión de variedades a la que se denominó V4. Se ensayaron dos fechas de siembra: mediados de mayo (siembra de primavera) y mediados de julio (siembra de verano). Se recogieron datos de precipitaciones, humedad relativa y temperatura, y no se aplicó ningún tratamiento químico o fertilizante.

Para cada fecha de siembra, los ensayos agronómicos siguieron un diseño de bloques aleatorizados con tres repeticiones. El tamaño de cada parcela experimental fue de 16 m² y las semillas de trigo sarraceno se sembraron en hileras de 30 cm.

Los caracteres fisiológicos, morfológicos y de producción fueron evaluados en base a descriptores definidos por Baniya et al. (1995) y usados por el Laboratorio de Trigo Sarraceno del Gobierno de Nagano (Buckwheat Laboratory of Nagano Government). Por otra parte, se determinaron las concentraciones de macronutrientes, micronutrientes y el contenido total de componentes fenólicos (Morishita et al., 2002) y flavonoides (Marinova et al., col. 2005) en semillas con cáscara y sin cáscara de cultivares de trigo sarraceno.

Se analizó la calidad de la harina obtenida de la molienda de granos enteros para caracterizar los procesos de gelatinización y retrogradación mediante el empleo del RVA (Rapid Visco-Analyzer) y el volumen de hinchamiento de la fracción de almidón. Las harinas de trigo sarraceno se procesaron para la obtención de bizcochos sin gluten. Para determinar la calidad de los bizcochos se evaluaron las propiedades morfogeométricas de las rodajas de bizcocho, el color de la corteza y la miga, la textura; y se realizó un análisis sensorial de comparación múltiple.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En general, el análisis de varianza llevado a cabo para características fisiológicas, morfológicas y productivas indicaron diferencias significativas entre cultivares, localidades, fechas de siembra, años e interacción genotipo x ambiente. Además, se encontraron correlaciones entre producción de grano y factores ambientales.

Los resultados indicaron que el mejor comportamiento agronómico se da en la zona costera, caracterizada por climas frescos y temperaturas suaves, aunque fue posible el cultivo de trigo sarraceno en todas las localidades, excepto en las de elevada altitud. En relación con los cultivares de estudio, V4 obtuvo mayor y uniforme productividad de grano, a pesar de la localidad y la época de siembra, excepto en la localidad de Celada. Se determinó que sólo el cultivar V1 podría ser cultivado en dos fechas de siembra consecutivas en la zona costera por sus características fisiológicas. Según los datos relativos a las fechas de siembra, excepto en la zona costera, la segunda fecha de siembra implicó una reducción de la producción del grano aunque se aumentó considerablemente los días entre la siembra y la madurez. A este respecto, se prefirieron las siembras en fechas intermedias en Valderredible para evitar condiciones de sequía, que afectan a la germinación de la semilla y al crecimiento vegetativo inicial.

Los análisis de concentraciones de macro y micronutrientes mostraron que, en general, el cultivar "Nagawa Zairai" resultó en los mayores contenidos de todos los parámetros fisicoquímicos en semillas integrales. No obstante, en semillas desnudas los resultados fueron variables dependiendo de la fecha de siembra, del cultivar analizado y de la localidad de estudio. Por otro lado, el contenido fenólico y de flavonoides total fue significativamente mayor para el cultivar V4 (variedad de España) que para el resto de

los cultivares testados tanto en semillas desnudas como enteras. Los resultados para el caso de localidades y fechas de siembra mostraron que el contenido fenólico y de flavonoides fue variable y dependió del tipo de muestra.

Los resultados de la calidad de la harina obtenida de los cultivares estudiados revelaron que la harina de trigo sarraceno ha mostrado un buen potencial como materia prima para la producción de productos libres de gluten, aunque se ha observado que depende del cultivar del que se haya obtenido, fecha de siembra y localidad de crecimiento. Además, la harina fue usada como materia prima para la fabricación de bizcochos, que mostraron una buena aceptación del producto en un estudio de consumidores mediante análisis sensorial, principalmente en bizcochos hechos con harina del cultivar V4 (variedad de España).

En resumen, los resultados experimentales sugieren que el trigo sarraceno común podría expandirse actualmente como una alternativa agrícola en el norte de España, mejorando la competitividad del sector agrario por su contribución a la diversificación de sistemas de cultivo. No obstante, es necesario estudiar no sólo los aspectos agronómicos y otros cultivares o variedades, sino también su rentabilidad económica y el desarrollo de nuevos productos, especialmente alimenticios y medicinales.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por un Proyecto Nacional INIA: RTA2009-00099-00.

Referencias bibliográficas

- Baniya, B. K., D. M. S. Dongol, and N. R. Dhungel, 1995. Further characterization and evaluation of Nepalese buckwheat (*Fagopyrum* spp.) landraces. Proceedings of the 6th international symposium on buckwheat, 24-29 of August, Shinshu. 1995. pp 295-304.
- Marinova, D., F. Rivarova, and M. Atanassova, 2005. Total phenolics and total flavonoids in bulgarians fruits and vegetables. J. Univ. Chem. Technol. Metal. 40(3): 255-260.
- Morishita, T., T. Hara, I. Suda, and T. Tetsuka, 2002. Radical-scavenging activity in common buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench) harvested in the Kyushu region of Japan. *Fagopyrum* 19: 89-93.
- Naseem, M., M. Dutta, S. Shah, and P. Kumar, 2010. Assessment of agro-morphological, physiological and genetic diversity among buckwheat cultivars. Proceedings of the 11th international symposium on buckwheat, 19-23 of July, Orel, Rusia. 2010 pp 94-101.