

# Caracterización de las proteínas de reserva y cultivo de anteras para el desarrollo de genotipos de arroz de alta calidad nutricional

Alma L. Martínez<sup>1</sup>, Elsa Ventura<sup>1</sup>, Uriel Maldonado<sup>2</sup>, Mirna M Sánchez<sup>1</sup>, Crescencio Bazaldúa<sup>1</sup>, Alma A del Villar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Biotecnología, Centro de Desarrollo de Productos Bióticos, IPN PO 24, Yautepec, Morelos 62731, México

Fax: 01 (55) 57 29 60 00; E-mail: eventura@ipn.mx

<sup>2</sup>Campo Experimental Zacatepec, Biotecnología Vegetal, INIFAP Km 0.5, Carretera Zacatepec-Galeana, AP 12, Zacatepec, Morelos, México

**RESUMEN**

El arroz (*Oryza sativa* L.) es de gran importancia económica mundial, pues es el cereal de mayor consumo humano, por ello es importante buscar alternativas para mejorar sus propiedades nutricionales. En este trabajo se muestran los resultados sobre la caracterización bioquímica de las proteínas de reserva en semillas de generaciones segregan (F2 y F4) de híbridos (Morelos A-92 [MAA92; indica] x Koshihikari [Kosi; japónica] y Kosi x MA92) de arroz, así como la inducción de androgénesis. El contenido más alto de proteínas totales (10.77%) se detectó en Kosi x MA92 (F2). El genotipo Kosi x MA92 generación F4 presentó los niveles más altos de albúminas, globulinas y prolaminas, y el menor porcentaje de glutelinas (21.48%). Se obtuvieron resultados relevantes en el perfil electroforético de las globulinas del híbrido Kosi x MA92 (segregante F4), con 13 bandas cuyos pesos moleculares estuvieron entre 13 y 110 kDa, y en el perfil electroforético de las glutelinas solo hubo tres bandas de 13, 16 y 21 kDa. La androgénesis se indujo con el medio de cultivo N6 adicionado con ANA, 2.0; KIN, 1.0; glicina, 2.0 mg/L y glutamina, 500 mg/L; maltosa 5% y agar 8 g/L. La conversión de estructuras embriogénicas a plantas se hizo en el medio de cultivo Murashige & Skoog (MS), suplementado con AIA, 0.5; ANA, 0.5; KIN, 2.0 mg/L; sacarosa, 30 mg/L y agar 8 g/L.

**Palabras clave:** proteínas de reservas, híbridos, androgénesis, mejoramiento genético, *Oryza sativa* L.

*Biotecnología Aplicada* 2005;22:37-40

## Introducción

El arroz es el cereal de mayor consumo humano y de gran importancia económica mundial. Sus granos están constituidos por 90% de almidón y solo 10% de proteínas. A pesar del bajo contenido, su importancia nutricional se debe a la calidad proteica, ya que posee un elevado índice de aminoácidos esenciales (del 60%), superior al de otros granos de amplio consumo como el maíz y el trigo (con valores de 40 y 43%, respectivamente) [1]. Las proteínas de reserva en las semillas de arroz están constituidas por albúminas (5%), globulinas (10%), prolaminas (5%) y glutelinas (80%) [2]. La caracterización bioquímica de estas proteínas

## ABSTRACT

**Characterization of storage proteins and anther culture for the development of high nutritional quality rice genotypes.** Rice (*Oryza sativa* L.) is economically important worldwide since it is the cereal most highly consumed by humans; so, it is important to improve its nutritional properties. This paper reports the results of the biochemical characterization of storage proteins in seeds of segregating generations (F2 and F4) from (Morelos A-92) [MAA92; Indica] x Koshihikari [Kosi; japonica] and Kosi x MA92) rice hybrids as well as induction of androgensis. The highest total protein content (10.77%) was detected in Kosi x MA92 (F2). The F4 generation from Kosi x MA92 genotype showed the highest levels of albumin, globulins, and prolamins as well as the lowest percentage of glutelins (21.48%). The electrophoretic profile of globulins isolated from Kosi x MA92 hybrid (segregant-F4) showed 13 bands with 13-110 kDa molecular weights while glutelins just three bands (13, 16, and 21 kDa). Androgensis was induced in the N6 culture medium, supplemented with ANA, 2.0; KIN, 1.0; glycine, 2.0 and glutamine, 500 mg/L, maltose 5%, and agar 8 g/L. The conversion of embryogenic structures into plants was performed in Murashige & Skoog (MS) supplemented with AIA, 0.5; ANA, 0.5, and KIN, 2.0 mg/L, sucrose, 30 and agar, 8 g/L.

**Keywords:** storage proteins, hybrids, androgensis, genetic improvement, *Oryza sativa* L.

## Introducción

El arroz es el cereal de mayor consumo humano y de gran importancia económica mundial. Sus granos están constituidos por 90% de almidón y solo 10% de proteínas. A pesar del bajo contenido, su importancia nutricional se debe a la calidad proteica, ya que posee un elevado índice de aminoácidos esenciales (del 60%), superior al de otros granos de amplio consumo como el maíz y el trigo (con valores de 40 y 43%, respectivamente) [1]. Las proteínas de reserva en las semillas de arroz están constituidas por albúminas (5%), globulinas (10%), prolaminas (5%) y glutelinas (80%) [2]. La caracterización bioquímica de estas proteínas

1. Eggum, Food and Nutrition Research Institute, 1980. In: Rice Human Nutrition (eds.), IRRI-FAO, Rome, 1993.
2. Takaiwa F, Ogawa M, Okita TW. Rice Glutelins. In: Seed Proteins. Ed. by Shewry PR, Casey R. Kluwer Academic Publishers, Norwell/MA, USA, 1999.
3. Freitas RL, Ferreira RB, Teixeira AR. Use of a single method in the extraction of the seed storage globulins from several legume species. Application to analyse structural comparisons within the major classes of globulins. International Journal of food science and nutrition 2000; 51:341-52.

 **Autor de correspondencia**