

DEHYDRINS PATTERNS IN COMMON BEAN EXPOSED TO DROUGHT AND WATERED CONDITIONS

PATRONES DE DEHIDRINAS EN PLANTAS DE FRIJOL EXPUESTAS A SEQUÍA Y RIEGO

M. Claudia Castañeda-Saucedo^{1*}, Leobigildo Córdova-Téllez¹, Ernesto Tapia-Campos³,
Adriana Delgado-Alvarado², Víctor A. González-Hernández¹, Amalio Santacruz-Varela¹,
Herminia Loza-Tavera⁴, Gabino García-de-los-Santos¹ and Martín Vargas-Suárez⁴

¹Postgrado de Recursos Genéticos y Productividad, Campus Montecillo, Colegio de Postgraduados. Km 36.5 Carretera México-Texcoco. 56230, Montecillo, Edo. de México, México. ²Programa en Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional, Campus Puebla, Colegio de Postgraduados. Km 125.5 Carretera Federal México-Puebla. 72760, Puebla. ³Centro Universitario del Sur, Universidad de Guadalajara. Av. Enrique Arreola Silva # 883. 49000, Col. Centro, Ciudad Guzmán, Jalisco. Tel 341 575 22 22 Ext 46126. ⁴Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. Normalistas 800. 44270, Colonia Colinas de la Normal, Guadalajara, Jalisco. ⁵Facultad de Química, Departamento de Bioquímica, Universidad Nacional Autónoma de México. Avenida Insurgentes Sur 3000, 04510. Coyoacán, D. F.

*Autor de correspondencia (csaucedo@colpos.mx)

SUMMARY

Drought is a major constraint for common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) production in México. Dehydrins are constitutive or stress-induced proteins related with a protective role of membranes and macromolecules against denaturation, thus preventing loss of their function. In this work, seed production and patterns of dehydrins accumulation in leaves and pods were evaluated in common bean cv. 'Otomí' subjected to drought, as compared with well-irrigated plants. Drought applied at pod formation and seed filling (SF) reduced yield up to 57 %. An antibody against a consensus sequence present in most dehydrins allowed for dehydrin identification. Two dehydrins of 82 and 73 kDa turned up both in leaves and pods throughout all the evaluated conditions. Presumably, both dehydrins are constitutive in the 'Otomí' cultivar. These dehydrins showed higher expression than controls in leaves after 6 d of drought at seedling and SF stages, and in pods 6 d after drought had started at SF. Increased expression might provide better protection during early stages of seedling and seed development. Increments on 63, 36 and 22 kDa dehydrin expression in pods at late SF might coincide with plant developmental programs, which prepare seed for desiccation. Dehydrins of 158, 54, 46, and 41 kDa were detected in pods 10 d after floral opening as a transient response to drought stress in SF. These results indicate dehydrins are relevant during plant development, as well as during drought stress.

Index words: *Phaseolus vulgaris*, dehydrins, drought, vegetative growth, pod development, seed filling.

RESUMEN

La sequía es el factor más limitante de la productividad de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en México. Las dehidrinas son proteínas constitutivas o inducibles por diferentes tipos de estrés, relacionadas con la protección a membranas y macromoléculas contra la desnaturalización, que evitan la pérdida de función. En este trabajo se estudió el efecto de la sequía aplicada en diferentes etapas de desarrollo, sobre la producción de semilla y los patrones de acumulación de dehidrinas en hojas y vainas de frijol cv. 'Otomí', comparado con plantas irrigadas. La sequía aplicada durante el período de formación de vainas y llenado de semilla (SF), redujo hasta 57 % el rendimiento. Las dehidrinas fueron identificadas con un anticuerpo que reconoce una secuencia consenso presente en la mayoría de ellas. Dehidrinas de 82 y 73 kDa fueron detectadas en hojas y en vainas en todas las condiciones evaluadas, por lo que se consideran constitutivas del cultivar 'Otomí'. Estas dehidrinas presentaron mayor expresión que el control en hojas a los 6 d de sequía aplicada en los estadios de plántula y SF, y en vainas también a los 6 d de sequía aplicada en SF. Estos incrementos podrían ser necesarios para brindar mejor protección en etapas tempranas del desarrollo de la plántula y la semilla. Incrementos en dehidrinas de 63, 36 y 22 kDa observados en vainas durante la etapa de SF, podrían ser parte del programa de desarrollo de la planta encargado de preparar a la semilla para la desecación. En vainas se detectaron dehidrinas de 158, 54, 46 y 41 kDa a los 10 d después de la apertura floral, como una respuesta transitoria al estrés hídrico en SF. Estos resultados indican que las dehidrinas de frijol son relevantes durante el desarrollo de la planta y durante condiciones de estrés por sequía.

Palabras clave. *Phaseolus vulgaris*, desarrollo vegetativo, dehidrinas, desarrollo de vaina, llenado de semilla, sequía.