

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM VÀ SỰ BIỂU HIỆN CỦA CÁC GEN BETA-CYANOALANINE SYNTHASE CỦA CÂY Sắn (MANIHOT ESCULENTA CRANTZ) BẰNG CÁC PHƯƠNG PHÁP TIN SINH HỌC

RESEARCHING CHARACTERISTICS AND EXPRESSIONS OF BETA-CYANOALANINE SYNTHASE GENES IN THE CASSAVA (MANIHOT ESCULENTA CRANTZ) VIA BIOINFORMATIC METHODS

Tác giả: Cao Phi Bằng*

Tóm tắt bằng tiếng Việt:

Ở thực vật bậc cao, beta-cyanoalanine synthase (CAS) là enzyme chìa khóa trong sự giải độc HCN. Trong công trình này, chúng tôi xác định được hai gen mã hóa cho CAS trong hệ gen của cây sắn nhờ sử dụng các phương pháp tin sinh học. Các CAS của cây sắn có mức độ tương đồng cao với các CAS của một số loài thực vật đã biết. Cả hai CAS của cây sắn đều có chín intron. Các protein có khối lượng khoảng 40 kDa, có trị số pI cao, đều mang các tín hiệu khu trú ở ti thể. Các amino acid quan trọng với hoạt tính enzyme như vị trí gắn với PLP hay trung tâm phản ứng có tính bảo thủ cao ở cả hai CAS của cây sắn. Phân tích cây di truyền cho thấy các CAS của cây sắn rất gần gũi với gen tương đồng ở cây cao su. Kết quả khảo sát biểu hiện gen cho thấy cả hai gen đều biểu hiện trong mô sinh dưỡng ở điều kiện thường. Ngoài ra, gen MesCAS1 còn biểu hiện ở mô sinh dưỡng của cây được đặt trong điều kiện thiếu nước.

Từ khóa: beta-cyanoalanine synthase; cây sắn; cấu trúc gen; biểu hiện gen; cây di truyền; tin sinh học

Tóm tắt bằng tiếng Anh:

β -cyanoalanine synthase (CAS) is a key enzyme in the detoxification of HCN in high-rank plants. In this study, we identified two genes encoded for CAS in the cassava genome by employing bioinformatics methods. The cassava CASs were highly similar to the CASs in other known plant species. Both cassava CAS genes had 9 introns in total. The predicted polypeptides encoded by cassava CAS genes had a mass of 40 kDa, a high pI value, and carried mitochondria localization signals. The important enzyme-like amino acids in PLP-bound sites or the reaction centre, were highly conservative in both CASs of the cassava. The phylogenetic tree analysis showed that the CASs of the cassava were very close to their orthologs in rubber trees. The survey results showed that both CAS genes of the cassava were encoded in its vegetative tissues under normal conditions. In addition, the MesCAS1 gene encoded in the vegetative tissues of plants under water shortage conditions.

Key words: β -cyanoalanine synthase; cassava; gene expression; gene structure; phylogenetic tree; bioinformatic