

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : RMU5380037

ชื่อโครงการ : การศึกษาบทบาทของโปรตีนกลุ่มแชเปอโรนินภายใต้สภาวะความเครียดแสงของพืช

ชื่อนักวิจัย : ผศ. ดร. กิตติศักดิ์ หยกทองวัฒนา

E-mail Address : kittisak.yok@mahidol.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 3 ปี

ในงานวิจัยนี้ ผลการทดลองที่เกิดจากการศึกษาด้วยวิธีโปรตีโอมิกส์ของสาหร่ายเซลล์เดี่ยว *Chlamydomonas reinhardtii* ระหว่างการตอบสนองต่อสภาวะแสงสูงได้บ่งบอกถึงความเป็นไปได้ที่โปรตีน CPN60 อาจจะมีบทบาทการทำงานที่สำคัญในการปกป้องเซลล์และโปรตีนจากการถูกทำลายด้วยแสงที่มากเกินไป เราได้พบว่าสาหร่ายชนิดนี้ซึ่งเป็นสาหร่ายที่ไม่ชอบแสงสูง ไม่สามารถรักษาระดับของโปรตีน CPN60 ไว้ได้เมื่อได้รับแสงสูงเป็นเวลานาน คาดว่าเพราะเหตุนี้จึงเป็นเหตุให้สาหร่ายชนิดนี้ไม่ทนแสง เพื่อยืนยันสมมติฐานนี้ เราได้ทำการ knock down การแสดงออกของยีน *cpn60B1* และ *cpn60B2* ซึ่งแปลรหัสได้เป็นโปรตีนหน่วยย่อยของ CPN60 และได้ทำการศึกษาผลของการยับยั้งนี้ต่อประสิทธิภาพการสังเคราะห์ด้วยแสง พบว่าในสาหร่ายพันธุ์กลายที่มีการแสดงออกของยีน *cpn60B1* และ *cpn60B2* ลดลงนั้น ระบบแสงที่สอง (PSII) จะถูกทำลายได้เร็วกว่าสาหร่ายพันธุ์ wild type ในช่วงแรก ๆ เมื่อได้รับแสงสูง

คำหลัก : *Chlamydomonas reinhardtii*, heat-shock protein, irradiance stress, molecular chaperones, photoinhibition

Abstract

Project Code : RMU5380037

Project Title : Investigating the roles of molecular chaperones in irradiance-stress responses of plants

Investigator : Dr. Kittisak Yokthongwattana, Assistant Professor

E-mail Address : kittisak.yok@mahidol.ac.th

Project Period : 3 ปี

Through proteomic screenings and reverse genetic approaches, we have found a clue for possible active role of a chloroplast-localized chaperonin protein (CPN60) in protecting plants from irradiance stress. A light-sensitive unicellular green alga, *Chlamydomonas reinhardtii*, was used as a model organism. When subjected to excessive light, the alga was unable to maintain the level of the CPN60 chaperone. Such failure to keep the chaperonin level under irradiance stress may explain the light-sensitive nature of this alga. Reverse genetic approach of knocking down the *cpn60B1* and *cpn60B2* genes encoding for beta 1 and beta 2 subunit of the chaperonin was performed. Results showed that the transformants with knocked down phenotype of *cpn60B1* or *cpn60B2* exhibit faster rate of PSII photodamage, especially in the initial period of irradiance stress.

Keywords : *Chlamydomonas reinhardtii*, heat-shock protein, irradiance stress, molecular chaperones, photoinhibition