

ณภัศรณี ปัญญาสุข : ผลร่วมของภาวะร้อนและภาวะแล้งต่อการเติบโต ปริมาณ
รงควัตถุในการสังเคราะห์ด้วยแสง และการแสดงออกของยีนฮีตช็อกโปรตีนในถั่วเหลือง
Glycine max (L.) Merrill (COMBINED EFFECTS OF HEAT AND DROUGHT
CONDITIONS ON GROWTH, PHOTOSYNTHETIC PIGMENT CONTENT AND
HEAT SHOCK PROTEIN GENE EXPRESSION IN SOYBEAN *Glycine max* (L.)
Merrill) อ.ที่ปรึกษา : รศ. ดร. ปรีดา บุญ-หลง, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ผศ. ดร. ศุภจิตรา
ชัชวาลย์, 214 หน้า, ISBN 974-17-5931-2

ศึกษาผลของภาวะร้อน ภาวะแล้ง และผลร่วมของภาวะทั้งสองในถั่วเหลือง *Glycine max* (L.) Merrill 2 พันธุ์ คือพันธุ์ มข. 35 และ สจ. 5 ในระยะต้นกล้า โดยให้ต้นกล้าได้รับภาวะร้อนจากการได้รับอุณหภูมิ 25 35 และ 40 องศาเซลเซียส และได้รับภาวะแล้งจากสารละลายธาตุอาหารที่มีโพแทสเซียมไกลโคล 6000 ความเข้มข้น 0 และ 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 0 3 6 วัน และหลังจากกลับมาได้รับน้ำและอุณหภูมิปกติเป็นเวลา 3 วัน ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าภาวะร้อนร่วมกับภาวะแล้งส่งผลทำให้ปริมาณน้ำสัมพันธ์ การเติบโต ได้แก่ พื้นที่ใบ น้ำหนักสดและแห้งของต้นและราก ความสูงต้น และปริมาณรงควัตถุในการสังเคราะห์ด้วยแสงในถั่วเหลืองทั้งสองพันธุ์ลดลงต่ำกว่าการได้รับภาวะร้อนหรือภาวะแล้งเพียงอย่างเดียว โดยภาวะแล้งร่วมกับภาวะร้อนที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียสร่วมกับภาวะแล้งส่งผลทำให้ปริมาณน้ำสัมพันธ์ การเติบโตและปริมาณรงควัตถุในการสังเคราะห์ด้วยแสงลดลงมากที่สุด และเมื่อเปรียบเทียบผลของภาวะร้อนร่วมกับภาวะแล้งในระหว่างถั่วเหลืองทั้งสองพันธุ์พบว่าถั่วเหลืองพันธุ์ มข. 35 ที่ได้รับภาวะร้อนร่วมกับภาวะแล้งมีการลดลงของการเติบโตน้อยกว่าพันธุ์ สจ. 5 ที่ได้รับภาวะเดียวกัน ในขณะที่ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ. 5 มีการลดลงของปริมาณรงควัตถุในการสังเคราะห์ด้วยแสงน้อยกว่าพันธุ์ มข. 35 ที่ได้รับภาวะเดียวกัน ส่วนการเพาะเมล็ดที่อุณหภูมิสูงทำให้ถั่วเหลืองทั้งสองพันธุ์มีการงอกของเมล็ดที่เร็วกว่าและมีการเติบโตและปริมาณรงควัตถุในการสังเคราะห์ด้วยแสงดีกว่าการเพาะเมล็ดที่อุณหภูมิปกติ ส่วนการศึกษาการแสดงออกของยีน *Hsp70* พบว่าถั่วเหลืองที่ได้รับภาวะร้อนที่ 40 องศาเซลเซียสมีการแสดงออกของยีน *Hsp70* มากขึ้นในชั่วโมงที่ 2 และ 4 เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม และเมื่อถั่วเหลืองได้รับภาวะร้อนที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียสร่วมกับภาวะแล้งมีผลทำให้การแสดงออกของยีน *Hsp70* น้อยกว่าเมื่อได้รับภาวะร้อนที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าภาวะร้อนร่วมกับภาวะแล้งส่งผลกระทบต่ออาการเติบโตของถั่วเหลืองมากกว่าการได้รับภาวะร้อนหรือภาวะแล้งเพียงอย่างเดียว โดยถั่วเหลืองพันธุ์ มข. 35 มีความสามารถทนต่อภาวะร้อนร่วมกับภาวะแล้งได้ดีกว่าพันธุ์ สจ. 5

KEY WORDS : HEAT / DROUGHT / GROWTH / RELATIVE WATER CONTENT / CHLOROPHYLL / CAROTENOIDS / HEAT SHOCK PROTEIN GENE EXPRESSION / SOYBEAN

NAPASSORN PUNYASUK : COMBINED EFFECTS OF HEAT AND DROUGHT CONDITIONS ON GROWTH, PHOTOSYNTHETIC PIGMENT CONTENT AND HEAT SHOCK PROTEIN GENE EXPRESSION IN SOYBEAN *Glycine max* (L.) Merrill THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. PREEDA BOON-LONG, Ph.D. THESIS CO-ADVISOR : ASST. PROF. SUPACHITRA CHADCHAWAN, Ph.D., 214 pp. ISBN 974-17-5931-2

Heat and drought responses in two soybean *Glycine max* (L.) Merrill cultivars, MK. 35 and SJ. 5 were investigated. Temperatures at 25, 35 and 40 °C were used for heat treatment and polyethylene glycol (PEG) 6000 at concentration of 0% and 5% added into nutrient solution were used for drought treatment. The responses were detected on day 0, 3, and 6 after heat and drought stresses and day 3 after returning to normal temperature and rewatering. The results showed that combination of heat and drought treatment in both cultivars increased reduction of relative water content, leaf area, shoot height, root length, fresh and dry weights of shoot and root and photosynthetic pigment content more than each treatment alone while the combination of 5% PEG and temperature at 40 °C caused the most reduction in all parameters in both cultivars. Comparison of heat and drought combined effects between two cultivars showed that MK. 35 showed less decrease in relative water content and growth parameters while SJ. 5 showed less decrease in photosynthetic pigment content. Germination at high temperature increased the germination rate and helped both soybean cultivars to tolerate the combination of heat and drought treatments more than germination at normal temperature. The heat shock protein 70 gene (*Hsp70*) was induced after 2 – 4 hours of heat treatment at 40 °C. High temperature at 40 °C with additional drought showed lower expression of *Hsp70* gene. Based on these data, it was suggested that MK. 35 was more tolerant to combination of heat and drought conditions than SJ. 5.