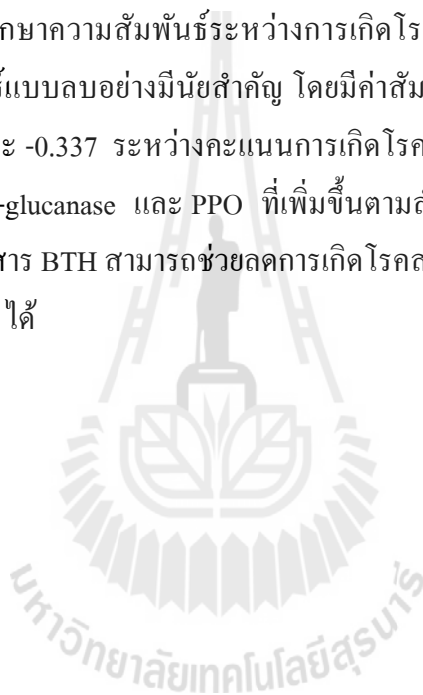


อินชญา ประคองคำ : การควบคุมโรคสแคบในองุ่นที่เกิดจากเชื้อรา *Sphaceloma ampelinum* de Bary โดยใช้ความต้านทานที่เกิดจากการกระตุ้น (CONTROL OF SCAB DISEASE IN GRAPES CAUSED BY *Sphaceloma ampelinum* de Bary BY INDUCED RESISTANCE) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร. โสภณ วงศ์แก้ว, 55 หน้า.

การควบคุมโรคสแคบในองุ่นที่เกิดจากเชื้อรา *Sphaceloma ampelinum* โดยใช้ความต้านทานหลังถูกกระตุ้นจากสิ่งกระตุ้น กระทำโดยแยกเชื้อ *S. ampelinum* จากองุ่นพันธุ์ Black queens จากฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี แล้วนำไปทดสอบความสามารถในการก่อโรค พบว่าไอโซเลต GB4 ให้จำนวนแผลมากที่สุด เฉลี่ย 12.5 แผลต่อช่อบ การศึกษาความต้านทานที่เกิดจากการถูกกระตุ้นต่อเชื้อไอโซเลต GB4 กระทำโดยฉีดพ่นสิ่งกระตุ้น 2 ชนิดคือ ไคโตซานและ Benzo (1,2,3)-thiadiazole-7-carbothionic acid S-methyl ester (BTH) ที่ 3 ระดับความเข้มข้น และสปอร์ของเชื้อราสนิมองุ่น (*Phakopsora ampelopsidis*) และทีลาวดี (*Coleosporium plumeriae*) บนใบกลางของกิ่งชำองุ่นพันธุ์ Black queens อายุ 2 เดือนในสภาพเรือนทดลอง วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) โดยการเก็บผลวิเคราะห์ปริมาณ Salicylic acid (SA) และกิจกรรมเอนไซม์ chitinase,  $\beta$ -1,3-glucanase และ polyphenoloxidase (PPO) การทดลองจัดตั้งทดลองเป็น 4 ชุด โดย 3 ชุดเก็บผลเพื่อนำไปวิเคราะห์ SA และเอนไซม์ คู่เก็บตัวอย่างใบมาวิเคราะห์ 3 ช่วงเวลาคือหลังฉีดพ่นสิ่งกระตุ้นทันที หลังฉีดพ่นสิ่งกระตุ้น 7 วันและหลังฉีดพ่นสิ่งกระตุ้น 14 วัน ซึ่งเป็นครั้งที่โรคแสดงอาการและ 1 ชุด ใช้สำหรับประเมินคะแนนการเกิดโรคหลังฉีดพ่นสิ่งกระตุ้น 14 วัน หลังจากฉีดพ่นกิ่งองุ่นที่ได้รับการกระตุ้นด้วยสิ่งกระตุ้นแล้ว 7 วันโดยใช้สารแขวนลอยสปอร์ของเชื้อ *S. ampelinum* GB4 ผลประเมินการเกิดโรคพบว่า การฉีดพ่นสิ่งกระตุ้นสารละลายไคโตซานเข้มข้น 5,000 มิลลิกรัม/ลิตร เกิดโรคสแคบต่ำที่สุดเฉลี่ย 1.33 คะแนน และเริ่มแสดงอาการของโรคในวันที่ 5 หลังปลูกเชื้อ ในขณะที่การใช้น้ำกลั่นนิ่งมาเชื้อเป็นชุดควบคุม เกิดโรคสแคบสูงสุดเฉลี่ย 4.89 คะแนน และเริ่มปรากฏอาการของโรคในวันที่ 2 หลังการปลูกเชื้อ สำหรับการใส่สปอร์ของราสนิมทั้งสองชนิดไม่มีผลในการลดความรุนแรงของการเกิดโรค นอกจากนี้การวิเคราะห์ปริมาณ SA และกิจกรรมของเอนไซม์ที่ 7 วันพบว่าไคโตซานและ BTH ทั้ง 3 ระดับความเข้มข้นสามารถกระตุ้นให้องุ่นมีปริมาณสาร SA และมีกิจกรรมของเอนไซม์เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่การกระตุ้นโดยใช้สปอร์ของเชื้อราสนิมทั้งสองชนิดทำให้ระดับของ SA และเอนไซม์เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับชุดควบคุม การเพิ่มของปริมาณ SA และกิจกรรมของเอนไซม์ในวันที่ 14 หลังฉีดพ่นสิ่งกระตุ้น เป็นไปในแนวทางเดียวกันกับที่พบในวันที่ 7 แต่ความแตกต่างของปริมาณสารและกิจกรรมสูงมากกว่าที่พบใน 7 วัน โดยสารไคโตซานเข้มข้น 2,500 มิลลิกรัม/ลิตร และ BTHเข้มข้น 100 มิลลิกรัม/ลิตร ทำให้ปริมาณสาร SA เพิ่มขึ้นสูงสุดคือ 13.08 และ 12.15  $\mu\text{g g}^{-1}$  fresh

weight ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติจากความเข้มข้นในระดับอื่น ๆ สำหรับกิจกรรมของ เอนไซม์ chitinase พบว่า BTH เข้มข้น 200 มิลลิกรัม/ลิตร ทำให้อองุ่นมีกิจกรรมของเอนไซม์ chitinase เพิ่มสูงสุดคือ 0.765 Unit/mg protein รองลงมาคือ โคลโตซานทุกความเข้มข้นและ BTH ความเข้มข้น ที่เหลือ ซึ่งเพิ่มกิจกรรมได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างจากกิจกรรมในชุดควบคุม และใน คำรับการทดลองที่ฉีดพ่นด้วยสปอร์ราสนิม ซึ่งมีกิจกรรมเพิ่มขึ้นเล็กน้อย การเพิ่มขึ้นของกิจกรรม เอนไซม์  $\beta$ -1,3-glucanase มีลักษณะคล้ายกันกับการเพิ่มกิจกรรมของเอนไซม์ chitinase การเพิ่มขึ้น ของกิจกรรมเอนไซม์ PPO พบว่า BTH 200 มิลลิกรัม/ลิตร สามารถเพิ่มกิจกรรมได้สูงสุดคือ 11.23  $\mu\text{mol Quinone formed min}^{-1} \text{mg}^{-1} \text{protein}$  รองลงมาคือ BTH 100 มิลลิกรัม/ลิตร และสปอร์ของรา สนิมสีลาวดี สำหรับการศึกษความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดโรค และการเกิดสารในกระบวนการ SAR พบว่า มีสหสัมพันธ์แบบลบอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ -0.770, -0.771, -0.566 และ -0.337 ระหว่างคะแนนการเกิดโรคกับปริมาณสาร SA, กิจกรรมของ เอนไซม์ chitinase,  $\beta$ -1,3-glucanase และ PPO ที่เพิ่มขึ้นตามลำดับ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การใช้สารโคลโตซาน และสาร BTH สามารถช่วยลดการเกิดโรคสแคบที่เกิดจากเชื้อรา *S. ampelinum* ในองุ่นพันธุ์ Black queens ได้



สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช  
ปีการศึกษา 2554

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม \_\_\_\_\_

INCHAYA PRAKONGKHA : CONTROL OF SCAB DISEASE IN  
GRAPES CAUSED BY *Sphaceloma ampelinum* de Bary BY INDUCED  
RESISTANCE. THESIS ADVISOR : SOPONE WONGKAEW, Ph.D., 55 PP.

GRAPES/*Sphaceloma ampelinum*/INDUCED RESISTANCE

Control of scab disease in grape caused by *Sphaceloma ampelinum* by induced resistance was done by isolating *S. ampelinum* from Black queens grape in the Suranaree University of Technology Farm. After pathogenicity test, the GB4 which gave the highest averaged lesion number of 12.5 lesions per detached leaf was used as a representative isolate for the study. Resistance induction was done by spraying 2 activators, chitosan and Benzo (1,2,3)-thiadiazole-7-carbothionic acid S-methyl ester (BTH) at 3 different concentrations and 2 spore suspensions of grape rust (*Phakopsora ampelopsidis*) and Frangipani rust (*Coleosporium plumeriae*) onto the middle leaf of Black queens grape cuttings using the Randomized Complete Block Design (RCBD), sample collection for Salicylic acid (SA) and enzyme activity analysis. The experiment was conducted under a greenhouse condition. The experimental units were divided into 4 sets in which 3 were used for leaf analysis of SA and enzyme activities immediately, 7 and 14 days after spraying. The 4<sup>th</sup> set was used for disease scoring at 14 days after the induction. After the induced grapes were inoculated with suspension of *S. ampelinum* conidia, it was found that grape cuttings sprayed with 5,000 mg/l chitosan gave the lowest averaged disease score of 1.33 and the symptoms appeared at 5 days after inoculation compared to the score of 4.89 and 2 days latent period in the control treatment in which the sterile water was applied. Induction by spore suspension of rust pathogens failed to reduce scab severity on the tested grapes.

Analysis of SA content and enzyme activities in induced grape leaves at 7 days found that chitosan and BTH at 3 concentrations could increase SA content and enzyme activities significantly while those induced by rust spores increased only marginally compared to that of the control treatment. Elevations of the SA content and enzyme activities at 14 days after induction were similar to that at 7 days but the differences between the treated and control treatments were much higher. At 14 days, 2500 mg/l chitosan and 100 mg/l BTH gave the highest increase of SA at 13.08 and 12.15  $\mu\text{g g}^{-1}$  fresh weight respectively although there was no statistical difference among these of other concentrations. For chitosan activities, 200 mg/l BTH could increase the highest activity of 0.765 Unit/mg protein seconded by all concentrations of chitosan and BTH at other concentrations. For the latter, they were statistically different from that of the control treatment but were not different among each other. Grapes sprayed with rust spore had slight increase of chitinase activity compared to that of the control. For  $\beta$ -1,3-glucanase, the increase was similar to that of the chitinase. For PPO, it was found that 200 mg/l BTH could increase the highest activity of 11.23  $\mu\text{mol Quinone formed min}^{-1} \text{mg}^{-1}$  protein seconded by 100 mg/l BTH and Frangipani rust spore. Negative correlations were found in the relationship between disease score and systemic acquired resistance (SAR) chemicals. The correlation coefficients between scab scores and SA content, chitinase activity,  $\beta$ -1,3-glucanase activity and PPO activity were -0.770, -0.771, -0.566 and -0.337 respectively. Results of this study indicated that chitosan and BTH could be used to reduce scab severity in Black queens grapes.

School of Crop Production Technology      Student's Signature \_\_\_\_\_

Academic Year 2011                              Advisor's Signature \_\_\_\_\_

Co-advisor's Signature \_\_\_\_\_