

งานวิจัย ชีวบุญงาม 2549: ผลของ Ethephon ต่อคุณภาพผลและกิจกรรมของเอนไซม์ Sucrose Synthase ในสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย (*Ananas comosus* (L.) Merr.) ปรินญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา
ประธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์วันจันทร์ จันทวงศ์, Dr.nat.tech. 195 หน้า
ISBN 974-16-2206-6

Ethylene มีประสิทธิภาพในการเร่งการสุกและลดจำนวนครั้งในการเก็บเกี่ยวผลสับปะรด อย่างไรก็ตามพบว่ายังมีความแตกต่างของความเข้มข้นและระยะเวลาการให้สาร เนื่องจากความเข้มข้นสูงหรือให้ในระยะเวลาที่เร็วเกินไปทำให้ขนาด น้ำหนักผล และปริมาณน้ำตาลลดลง ทั้งนี้ปริมาณกรดที่ไคเตรทได้ (TA) เพิ่มขึ้น ความเข้มข้นต่ำทำให้ปริมาณน้ำตาลเพิ่มขึ้นแต่ไม่มีผลต่อปริมาณ TA ดังนั้นในการทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเข้มข้นและระยะเวลาในการใช้ ethephon ที่เหมาะสม ในการเพิ่มคุณภาพและการเร่งการเก็บเกี่ยวผลสับปะรดให้เร็วขึ้น ตลอดจนศึกษาผลของ ethephon ต่อกิจกรรมของเอนไซม์ sucrose synthase ที่มีต่อการเพิ่มของน้ำตาลในผลสับปะรด วางแผนการทดลองแบบ split plot design in randomized complete block ประกอบด้วยปัจจัยหลักได้แก่ความเข้มข้นของ ethephon (48% w/v) ที่ 0 และ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร พันผลที่อายุ 96, 110, 124 และ 138 วันหลังการเร่งดอก ปัจจัยรองได้แก่ระยะเวลาการเก็บเกี่ยวหลังการพ่นสาร ผลการศึกษาพบว่าการใช้ ethephon เข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตรพ่นรอบผลที่อายุ 110, 124 และ 138 วันหลังการเร่งดอกสามารถเก็บเกี่ยวผลได้เร็วขึ้นประมาณ 1 สัปดาห์โดยไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพภายนอกของลูกและผล แต่การพ่นสาร ethephon ในเวลาดังกล่าวทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพภายใน โดยผลที่พ่นสารที่อายุ 110 และ 138 วันหลังการเร่งดอกมีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (total soluble solid, TSS) และปริมาณ TA เพิ่มขึ้นตามลำดับ การเพิ่มขึ้นของปริมาณ TA สามารถแก้ปัญหาน้ำตาลของสับปะรดที่ปลูกในประเทศไทยซึ่งมีปริมาณ TA ต่ำ ปริมาณ TSS ที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำตาลซูโครสและปริมาณ TA ที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้การเพิ่มขึ้นของน้ำตาลซูโครสในระยะใกล้สุกไม่มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมของเอนไซม์ sucrose synthase ในทางกลับกันการใช้ ethephon ทำให้กิจกรรมของเอนไซม์ sucrose synthase ลดลง ในการทดลองนี้ได้ศึกษาลำดับเบสของ sucrose synthase cDNA ของสับปะรดที่อยู่ในส่วนอนุรักษ์ของยีนและโคลนเข้าสู่เวกเตอร์ pGEM[®]-T ได้ พลาสมิด pAcSuSy เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการศึกษาลำดับเบสทั้งหมดของยีน sucrose synthase ต่อไป

Ngarmnij Chuenboonngarm 2006: Effect of Ethephon on Fruit Quality and Sucrose Synthase Activity in Pattavia Pineapple (*Ananas comosus* (L.) Merr.). Doctor of Philosophy (Bioscience), Major Field: Bioscience, Interdisciplinary Graduate Program. Thesis Advisor: Associate Professor Nirun Juntawong, Dr.nat.tech. 195 pages.
ISBN 974-16-2206-6

Ethylene is effectively used to accelerate ripening which results to the reduction of harvesting time. Different concentrations and application times of the use of ethephon were reported. It was found that high concentration of ethephon, known as an ethylene releasing agent, and the application at an early stage of fruit development reduced size, weight and sugar content but increased titratable acid (TA). Treating with the low concentration of ethephon, sugar content increased with unchanged TA. This thesis aims to optimize the concentration and application time of ethephon in order to increase fruit quality and to hasten harvesting time. The effect of ethephon on sucrose synthase (SuSy) activity was also carried out. The field experiment was split plot in randomized complete block design. In a main plot, two concentrations of 48% w/v ethephon at 0 and 500 mg/l were used and sprayed with 50 ml volume per fruit at the age of 96, 110, 124 and 138 day-after-forcing (DAF). In a sub plot, harvesting time was 1-2 weeks interval from 110 to 152 DAF. It was found that after treated fruits with 500 mg/l of ethephon at 110, 124 and 138 DAF, harvesting time was one week earlier than untreated fruits that of 152 DAF. Moreover, fruit quality was increased without the change of size and weight of fruit and crown. The data also showed that the total soluble solids (TSS) contents of 145 DAF harvested fruits were higher if treated at 110 DAF, whereas the TA content of 145 DAF harvested fruits was higher if treated at 138 DAF. In addition, the increase of TSS contents positively related to the increase of sucrose and the TA content. The SuSy activity did not relate to the increase of sucrose accumulation in pineapple fruit and it was reduced by ethephon. The partial sucrose synthase cDNA of pineapple flesh was sequenced and cloned into pGEM[®]-T to be the pAcSuSy for further study of a full-length sucrose synthase gene. In conclusion, high fruit quality with shortening harvesting time has been improved by applying 500 mg/l ethephon at 138 DAF since high TA content has been reported to increase the canning quality of pineapple in Thailand.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

____ / ____ / ____

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.นิรันดร์ จันทวงศ์ ประธานกรรมการที่ปรึกษา ที่ได้ช่วยวางแผนการวิจัย ให้คำปรึกษา แนะนำและแก้ไขในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณี อิงคากุล และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัลลภ อารีรับ กรรมการที่ปรึกษาวิชาเอก รองศาสตราจารย์ ดร.สุรินทร์ ปิยะโชคนากุล กรรมการที่ปรึกษาวิชารอง ในการให้คำปรึกษาและแนะนำระเบียบวิธีวิจัย ให้กำลังใจและแก้ไขการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.นภาพร นพรัตนารักษ์ อาจารย์ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำแนะนำในการตรวจแก้ไขเพื่อความสมบูรณ์แห่งวิทยานิพนธ์

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ดำเนินงานได้อย่างราบรื่น

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่เป็นกำลังใจและห่วงใยมาโดยตลอด ขอขอบคุณคุณมนัส ชื่นบุญงาม ที่ช่วยเหลือ ให้กำลังใจ สนับสนุนการศึกษาและการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วง ขอขอบคุณบุตรทั้งสองคือ ด.ช.สรวิศ และด.ญ.นันทน์ สำหรับความรัก ความห่วงใย และให้ความชุ่มชื่นใจแก่ข้าพเจ้า ขอขอบคุณคุณวีระนิช และคุณดวงคุณ เหลืองรัตนเจริญ คุณงามจิต เหลืองรัตนเจริญ คุณมะลิวัลย์ กอสกุล คุณวรารักษ์ โรจนศิริวงศ์ คุณอารี ทัดติยพงศ์ คุณจันทนา กาญจน์กมล คุณวันชาติ สุมโนจิตตราภรณ์ คุณนวลจันทร์ วิจิษณ์จินดา คุณสุพรรณฤฎิกา เสี่ยงสาย คุณศศิธร พุทธิรักษ์ พี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ที่ร่วมศึกษาในคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และที่ทำงานทุกท่านในความห่วงใย ช่วยเหลือและให้กำลังใจมาตลอดระยะเวลาที่ศึกษา ขอขอบพระคุณคุณพุดนา รุ่งระวี นักวิชาการสถิติ 8 ว หัวหน้ากลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติ การเกษตร ศูนย์สารสนเทศ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สำหรับคำปรึกษาการวางแผนและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ทั้งนี้ขอขอบพระคุณคุณสุภาพร ชุมพงษ์ นักวิชาการเกษตร 6 ว ศูนย์วิจัยพืชสวนเพชรบุรี กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สำหรับความช่วยเหลือทางภาคสนามในขณะทำวิจัย ณ จังหวัดเพชรบุรี

งามนิช ชื่นบุญงาม

พฤษภาคม 2549