

# ปริมาณกรดไขมัน แอนติออกซิแดนซ์และเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องต่อการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลในสับปะรด

(*Ananas comosus* (L) Merr.)

กรกช ชันจิรกุล\*

## บทคัดย่อ

ในการเก็บรักษาสับปะรดสองพันธุ์ไว้ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 21 วัน พบว่า พันธุ์ตราดสีทองมีอาการไส้สีน้ำตาลเร็วกว่าและรุนแรงกว่าพันธุ์ปัตตาเวีย พบการรั่วไหลของประจุที่บ่งบอกถึงความเสียหายของเยื่อหุ้มในพันธุ์ตราดสีทองที่มีมากกว่าพันธุ์ปัตตาเวียเล็กน้อย และการรั่วไหลนั้นค่อยๆเพิ่มขึ้น ในขณะที่กิจกรรมของเอนไซม์ PPO และ POD เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและในพันธุ์ตราดสีทองมีกิจกรรมของเอนไซม์เหล่านี้มากกว่าพันธุ์ปัตตาเวียอย่างชัดเจนด้วย ดังนั้นความรุนแรงของอาการไส้สีน้ำตาลในสับปะรดทั้งสองพันธุ์จึงขึ้นอยู่กับความเสียหายของเยื่อหุ้มและกิจกรรมของเอนไซม์ทั้งสองชนิด ส่วนความเร็วในการเกิดอาการไส้สีน้ำตาลขึ้นอยู่กับความเสียหายของเยื่อหุ้มเป็นสำคัญสำหรับความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระโดยรวมในพันธุ์ตราดสีทองมีน้อยกว่าพันธุ์ปัตตาเวียประมาณ 1 เท่า และยังมีความสามารถในการกำจัดอนุมูลซูเปอร์ออกไซด์และอนุมูลซิงเกิร์ตออกซิเจน รวมทั้งกิจกรรมของเอนไซม์ AsA-POD น้อยกว่าด้วย ยกเว้นความสามารถในการกำจัดอนุมูลไฮดรอกซิลที่มีมากกว่า ทำให้พันธุ์ตราดสีทองมีระบบต้านทานอนุมูลอิสระโดยรวมดีน้อยกว่า อีกทั้งพันธุ์ตราดสีทองมีกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวที่เป็นเป้าหมายของการเข้าทำลายของอนุมูลอิสระมากกว่า และมีปริมาณ MDA ที่บ่งบอกถึงความเสียหายของเยื่อหุ้มจากการเข้าทำลายของอนุมูลอิสระมากกว่าพันธุ์ปัตตาเวีย จากข้อมูลทั้งหมดจึงกล่าวได้ว่าอาการไส้สีน้ำตาลที่มีมากในพันธุ์ตราดสีทองเป็นเพราะมีเยื่อหุ้มที่อ่อนแอมากกว่าและมีระบบต้านทานอนุมูลอิสระทั้งหมดที่น้อยกว่า ทำให้เกิดความเสียหายของเยื่อหุ้ม ทั้งการรั่วไหลของประจุและปริมาณ MDA มากกว่า อีกทั้งยังมีกิจกรรมของเอนไซม์ PPO และ POD ที่ถูกกระตุ้นเพิ่มขึ้นมากกว่าจึงทำให้เกิดอาการไส้สีน้ำตาลได้มากกว่าพันธุ์ปัตตาเวีย แต่ความสัมพันธ์ระหว่างความเสียหายของเยื่อหุ้มและเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดสีน้ำตาลนั้นยังไม่ชัดเจน

\* ปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (พืชสวน) คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 127 หน้า.

## The Amount of Fatty Acid, Antioxidant and Related Enzymes to Internal Browning in Pineapples

(*Ananas comosus* (L) Merr.)

Korakot Chanjirakul\*

### Abstract

'Trad Si Thong' and 'Pattavia' pineapples of two maturity stages were stored at 10 °C for 21 days. 'Trad Si Thong' pineapple showed earlier and more severe internal browning symptom than 'Pattavia'. 'Trad Si Thong' pineapples exhibited slightly higher electrolyte leakage, an indicator of membrane deterioration, than 'Pattavia'. The leakage increased gradually during storage. The PPO and POD activity of 'Trad Si Thong' pineapples increased quickly and higher than those found in 'Pattavia'. These data suggested that the severity of internal browning development in pineapple was due to the degree of membrane deterioration and the level of the enzyme activities, while the speed of internal browning development was mainly due to the degree of membrane deterioration. 'Trad Si Thong' pineapples had less total antioxidant capacity than 'Pattavia' by half. In addition, 'Trad Si Thong' contained less free radical scavenger capacity for singlet oxygen and superoxide, but not for hydroxyl radical. Asa-POD activity in 'Trad Si Thong' was also higher than 'Pattavia'. Thus, 'Trad Si Thong' had inferior antioxidant system to 'Pattavia'. Moreover, 'Trad Si Thong' exhibited higher content of unsaturated fatty acid, which is the target of free radical. MDA content that was the indicator of membrane damage by free radicals was also found higher in 'Trad Si Thong'. All these data illustrated that the internal browning that abound more in 'Trad Si Thong' because it had a weaker membrane and inferior total antioxidant system to 'Pattavia', resulting in more damaged membrane, electrolyte leakage and MDA content. In addition, the PPO and POD activities in 'Trad Si Thong' were activated higher than that in 'Pattavia' consequently more symptom was found in 'Tras Si Thong'. However, the relationship between membrane deterioration and browning enzyme activities remain unclear.

---

\* Doctor of Philosophy (Horticulture), Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University. 127 pages.