

ผลของแคลเซียมออกไซด์ต่อการเจริญเติบโต ของต้นสับปะรดพันธุ์ภูเก็ต

Effect of Calcium Oxide on Vegetative Growth of 'Phuket' Pineapple [*Ananas comosus* (L.) Merr.]

แสงสุดา กบค้ำงพลู, เจนจิรา ชุมภูคำ* และรัฐพล ฉัตรบรรยงค์

ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

Saengsuda Kobkhangphlu, Jenjira Chumpookam* and Ratthaphon Chatbanyong

Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok Campus,

Ladyao, Chatuchak, Bangkok, 10900

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของแคลเซียมออกไซด์ (CaO) ต่อการเจริญเติบโตของต้นสับปะรดพันธุ์ภูเก็ต โดยฉีดพ่นแคลเซียมออกไซด์ความเข้มข้น 0, 150, 300, 450 และ 600 มิลลิกรัมต่อลิตร หลังปลูกไปแล้วเป็นเวลา 1 เดือน โดยฉีดพ่นสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ ประกอบด้วย 5 ทรีทเมนต์ จำนวน 20 ซ้ำ จากการทดลองพบว่าต้นสับปะรดที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ทุกระดับความเข้มข้นส่งผลให้ความยาวใบ ความสูงทรงพุ่ม น้ำหนักสดต้น และน้ำหนักแห้งต้นดีกว่าต้นที่ไม่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ ดังนั้นการให้แคลเซียมออกไซด์ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของต้นสับปะรดพันธุ์ภูเก็ตได้

คำสำคัญ : แคลเซียม; การเจริญของยอด; การเกิดราก

Abstract

This experiment studied the effect of calcium oxide (CaO) on vegetative growth of 'Phuket' pineapple. One month old 'Phuket' pineapples were sprayed with calcium oxide solution (0, 150, 300, 450 and 600 mg·L⁻¹) once a week for 8 weeks. The experiment was designed in Completely Randomized Design that composed of 5 treatments, 20 replications. The results showed that pineapple suckers sprayed with calcium oxide had better leaf length, canopy height, shoot fresh weight and shoot dry weight than those with non-treated calcium oxide. The application of CaO can be useful to improve the vegetative growth of 'Phuket' pineapple plant.

Keywords: calcium; shoot growth; root formation

1. คำนำ

สับปะรด (pineapple) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Ananas comosus* (L.) Merr. จัดเป็นพืชในวงศ์ Bromeliaceae มีถิ่นกำเนิดดั้งเดิมอยู่ในทวีปอเมริกาใต้ ระหว่างเส้นละติจูด 15-30 องศาใต้และลองจิจูด 40-60 องศาตะวันตก บริเวณตอนกลางและตอนใต้ของประเทศบราซิล รวมทั้งตอนเหนือของประเทศอาร์เจนตินาและปารากวัย สับปะรดเป็นพืชทนทานต่อสภาพแห้งแล้งได้ดี (วิจิตร, 2545) สถานการณ์สับปะรดของประเทศไทยในปี 2559 มีเนื้อที่เพาะปลูก 503,968 ไร่ มีเนื้อที่เก็บเกี่ยว 493,582 ไร่ และมีผลผลิต 2,014,680 ตัน หรือ 4,082 กิโลกรัม/ไร่ พันธุ์ที่นิยมปลูกเป็นหลักของไทยมี 3 พันธุ์ คือ บัตตาเวีย ภูเก็ต และภูแล สำหรับพันธุ์ภูเก็ตมีแหล่งปลูกหลักอยู่ในจังหวัดภูเก็ต ชุมพร นครศรีธรรมราช และตราด (เกศินี, 2546; สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560)

สับปะรดพันธุ์ภูเก็ต จัดอยู่ในกลุ่ม Queen ลักษณะทั่วไป ทรงต้นคล้ายพันธุ์บัตตาเวีย แต่มีการแตกหน่อดินและหน่ออากาศจำนวนมาก ใบสีเขียวอ่อนมีแถบสีแดงบริเวณกลางใบ รูปร่างค่อนข้างแคบและสั้น ขอบใบมีหนามสีแดงตลอดความยาวใบ ทุกใบ ช่อดอกประกอบด้วยดอกย่อยประมาณ 120 ดอก ดอกสีม่วงอ่อน ผลขนาดเล็ก น้ำหนัก 1-2 กิโลกรัม รูปทรงกระบอก ปลายผลมีจุกขนาดใหญ่ ใกล้เคียงกับขนาดผล ตาเล็ก ลึก และนูนสูงกว่าพันธุ์บัตตาเวีย ผลแก่จัดสีส้ม เปลือกหนา เนื้อสีเหลืองเข้ม เนื้อละเอียด กรอบ รสหวานจัด รสชาติดี กลิ่นหอมแรง ใ้กลางผลเล็ก อายุการเก็บเกี่ยว 148 วัน นับจากเริ่มบังคับให้ออกดอก (เกศินี, 2546) สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสับปะรด คือ อุณหภูมิ 24-30 องศาเซลเซียส ในพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางไม่เกิน 600 เมตร ปริมาณน้ำฝน 1,000-1,500 มิลลิเมตรต่อปี ดินควรเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายที่ระบาย

น้ำได้ดี ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ประมาณ 4.5-6.0 อินทรีย์วัตถุไม่ต่ำกว่า 1.5 % ระดับหน้าดินลึกไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร (กษณะ, 2551)

จินดารัฐ (2541) รายงานว่าสับปะรดมีช่วงเวลาการเจริญเติบโตในช่วงก่อนออกดอกนาน ส่วนใหญ่ไม่ต่ำกว่า 12-13 เดือน ดังนั้นการให้ปุ๋ยจึงนิยมแบ่งให้หลายครั้ง ลักษณะของการให้ปุ๋ยอาจแบ่งได้ 3 รูปแบบ คือ (1) การให้ปุ๋ยรองพื้น (basal application) ถ้าดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก การให้ปุ๋ยรองพื้นก่อนการปลูกจะช่วยให้ต้นสับปะรดตั้งตัวได้เร็วขึ้น (2) การให้ปุ๋ยที่โคนใบ (side dressing) การให้ปุ๋ยที่โคนใบจะเริ่มให้ตั้งแต่ระยะหลังปลูกเสร็จไปจนถึงระยะก่อนออกดอกออกผล โดยใส่ที่โคนใบที่อยู่ส่วนล่างของลำต้น ครั้งแรกในช่วง 1 เดือนหลังปลูก การให้ครั้งต่อ ๆ ไปจะทิ้งช่วงเวลาประมาณ 2-3 เดือน การให้แต่ละครั้งควรปรับเวลาเลือกช่วงที่มีฝนพอที่ต้นสับปะรดจะสามารถใช้ประโยชน์จากปุ๋ยเพื่อการเจริญเติบโตได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ (3) การให้ปุ๋ยทางใบ (foliar application) ในระยะที่ต้นสับปะรดเจริญเติบโตจนมีพุ่มใบคลุมพื้นที่มากแล้วการเข้าไปให้ปุ๋ยที่โคนใบจะทำได้ไม่สะดวก การให้ปุ๋ยทางใบเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูง และยังสามารถเพิ่มธาตุอาหารเสริมต่างๆ ลงไปกับปุ๋ยหลักได้ (จินดารัฐ, 2541)

การให้ปุ๋ยสับปะรดทั้ง 3 รูปแบบ คือ การให้ปุ๋ยรองพื้น การให้ปุ๋ยที่โคนใบ และการให้ปุ๋ยทางใบ มีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันออกไปตามที่กล่าวมาข้างต้น นอกเหนือจากธาตุอาหารหลัก (N, P, K) แล้วการให้ธาตุอาหารรอง ได้แก่ Ca, Mg และ S ส่งเสริมให้สับปะรดมีอัตราการเจริญเติบโตที่เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะแคลเซียมซึ่งบทบาทในการแบ่งเซลล์ ขยายขนาดของเซลล์ ช่วยในการงอกของเมล็ด การผสมเกสร การกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ เพิ่มความแข็งแรงให้ผนังเซลล์ (ยงยุทธ,

2558) การพัฒนาของราก การทำงานของราก และทำให้กรดอินทรีย์เป็นกลาง (Zekri and Obreza, 2002) หินปูนโดโลไมต์ [$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$] สามารถละลายน้ำและเข้าสู่เซลล์พืชได้ง่าย เฮอร์บากรีนจะเข้าทางปากใบจากนั้นอนุภาคจะแตกตัวเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) แคลเซียมออกไซด์ (calcium oxide, CaO) และแมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) ซึ่งพืชสามารถดูดซึมไปใช้ได้ทันที โดยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไปช่วยเพิ่มอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงในคลอโรพลาสต์ แคลเซียมออกไซด์ช่วยให้คลอโรพลาสต์แข็งแรงและมีขนาดใหญ่ขึ้น รวมทั้งทำให้เกิดการสังเคราะห์ด้วยแสงมากขึ้น และแมกนีเซียมออกไซด์สามารถแตกตัวเป็นธาตุแมกนีเซียม (Mg) ซึ่งเป็นธาตุที่จำเป็นในการสร้างคลอโรฟิลล์ (Herbagreen, 2010) โดยองค์ประกอบหลักของ $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ คือ CaO ซึ่งแคลเซียมมีผลต่าง ๆ ต่อพืชตามรายงานดังต่อไปนี้

Feagley และ Fenn (1998) พบว่าการใช้แคลเซียมที่ละลายน้ำได้ร่วมกับไนโตรเจนในรูปยูเรียและไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียม สามารถเพิ่มผลผลิตพืชได้ โดยแคลเซียมช่วยเพิ่มการดูดซึมนิวเทรียมและฟอสฟอรัส ช่วยกระตุ้นการสังเคราะห์ด้วยแสงและการเพิ่มขนาดส่วนต่าง ๆ ของพืช นอกจากนี้ยังทำให้การใช้ประโยชน์จากไนโตรเจนมีประสิทธิภาพมากขึ้น บุญส่ง (2554) ได้ทดลองนำต้นกล้าลองกองที่ปรับสภาพในถังที่บรรจุน้ำปริมาตร 1.5 ลิตร เติมสารละลายแคลเซียม นำไปวางในเรือนทดลองเป็นเวลา 75 วัน พบว่าแคลเซียมที่ระดับความเข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้ต้นกล้าลองกองเจริญเติบโตดีที่สุด Silva และคณะ (2006) พบว่าการฉีดพ่นแคลเซียมในสลับประดช่วยเพิ่มระดับแคลเซียมในดินและใบ เพิ่มน้ำหนักของผล การขยายขนาดของผล และดัชนีคุณภาพผล จากรายงานที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการให้แคลเซียมสามารถช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของ

พืชหลายชนิด รวมทั้งสับปะรด ในการศึกษาครั้งนี้จึงเลือกใช้แคลเซียมออกไซด์เป็นตัวให้แคลเซียมแก่พืช เนื่องจากมีราคาถูกและสามารถให้แคลเซียมแก่พืชได้ อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการศึกษาในสับปะรดพันธุ์ภูเก็ต ดังนั้นการทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของแคลเซียมออกไซด์ต่ออัตราการเจริญเติบโตของต้นและรากสับปะรดพันธุ์ภูเก็ต

3. ผลการวิจัยและวิจารณ์

ความกว้างใบ พบว่าต้นสับปะรดที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกันส่งผลให้ความกว้างใบของต้นสับปะรดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยต้นสับปะรดที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ที่ความเข้มข้น 450 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความกว้างใบมากที่สุด คือ 3.48 เซนติเมตร ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับต้นสับปะรดที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ที่ความเข้มข้นอื่น ๆ โดยมีความกว้างใบ 2.92-3.22 เซนติเมตร แต่แตกต่างทางสถิติกับต้นที่ไม่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ (control) ให้ความกว้างใบที่น้อยที่สุด คือ 2.70 เซนติเมตร (ตารางที่ 1)

ความยาวใบ พบว่าต้นสับปะรดที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ทุกความเข้มข้นให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยมีความยาวใบ 48.38-50.38 เซนติเมตร แต่แตกต่างทางสถิติกับต้นที่ไม่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ (control) ที่มีความยาวใบสั้นที่สุด คือ 35.72 เซนติเมตร (ตารางที่ 1)

ความสูงทรงพุ่มมีผลไปในทิศทางเดียวกันกับความยาวใบ พบว่าต้นสับปะรดที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ทุกความเข้มข้นให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยมีความสูงทรงพุ่ม 57.60-62.50 เซนติเมตร แต่แตกต่างทางสถิติกับต้นสับปะรดที่ไม่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ (control) โดยมีความสูงทรงพุ่มเพียง 45.00 เซนติเมตร (ตารางที่ 1) สอดคล้องกับการทดลองของ อภิรดี และโสระยา (2559) ที่พบว่า

การใช้แคลเซียมที่ระดับความเข้มข้นต่างกันไม่มีผลต่อความสูงต้น จำนวนใบ และปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบของวุ้นสาหร่าย

ความกว้างทรงพุ่ม พบว่าต้นสับปะรดที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน มีแนวโน้มให้ความกว้างทรงพุ่มมากกว่าต้นที่ไม่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ (control) โดยต้นที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ที่ความเข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อลิตร มีแนวโน้มให้ความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด คือ 70.78 ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับต้นสับปะรดที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ที่ความเข้มข้นอื่น ๆ โดยมีความกว้างทรงพุ่ม 64.72-68.67 เซนติเมตร แต่แตกต่างทางสถิติกับต้นสับปะรดที่ไม่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ (control) มีความกว้างทรงพุ่มน้อยที่สุด คือ 60 เซนติเมตร (ตารางที่ 1)

อัตราการเจริญเติบโตของทรงพุ่ม พบว่าต้นสับปะรดที่ไม่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ (control)

และต้นที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ทุกความเข้มข้นส่งผลให้อัตราการเจริญเติบโตของทรงพุ่มไม่แตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 1)

น้ำหนักสดต้น พบว่าต้นสับปะรดที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ทุกความเข้มข้นให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยมีน้ำหนักสดต้น 475.80-513.20 กรัม แต่แตกต่างทางสถิติกับต้นสับปะรดที่ไม่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ (control) โดยมีน้ำหนักสดต้นน้อยที่สุด คือ 258.60 กรัม (ตารางที่ 1)

น้ำหนักแห้งต้นให้ผลการทดลองสอดคล้องกับน้ำหนักสดต้น กล่าวคือ ต้นสับปะรดที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ทุกความเข้มข้นให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยมีน้ำหนักแห้งต้น 56.90-62.43 กรัม แต่แตกต่างทางสถิติกับต้นสับปะรดที่ไม่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ (control) โดยมีน้ำหนักสดต้นน้อยที่สุด คือ 32.54 กรัม (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลของแคลเซียมออกไซด์ต่อการเจริญของยอดต้นสับปะรดพันธุ์ภูเก็ตที่อายุ 90 วันหลังปลูก

แคลเซียมออกไซด์ (มก.ล ⁻¹)	ความกว้างใบ (ซม.)	ความยาวใบ (ซม.)	ความสูงทรงพุ่ม (ซม.)	ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)	อัตราการเจริญเติบโตของทรงพุ่ม (ซม./วัน)	น้ำหนักสดต้น (ก.)	น้ำหนักแห้งราก (ก.)
0	2.70 b ^{1/}	35.72 b	45.00 b	60.00 b	0.31	258.60 b	32.54 b
150	3.22 ab	48.76 a	59.90 a	67.56 ab	0.42	501.40 a	57.00 a
300	2.92 ab	49.12 a	61.30 a	70.78 a	0.36	513.20 a	62.43 a
450	3.48 a	50.38 a	62.50 a	68.67 ab	0.40	475.80 a	57.97 a
600	3.22 ab	48.38 a	57.60 a	64.72 ab	0.30	496.80 a	56.90 a
F-test	*	*	*	*	ns	*	*
C.V. (%)	13.77	8.00	9.12	13.18	36.15	18.09	20.41

^{1/}ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's new multiple range test ที่ความเชื่อมั่น 95 % * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % , ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

จำนวนราก พบว่าต้นสับปะรดที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ที่ระดับความเข้มข้น 300, 450 และ 600 มิลลิกรัมต่อลิตร มีแนวโน้มให้จำนวนรากที่มากกว่าต้นที่ไม่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ที่ความเข้มข้น 0 และ 150 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยต้นที่ได้รับ

ความเข้มข้น 600 มิลลิกรัมต่อลิตร มีแนวโน้มให้ความยาวรากมากที่สุด ส่วนการให้แคลเซียมออกไซด์ที่ความเข้มข้น 150 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่แตกต่างทางสถิติกับต้นที่ไม่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ (control) (ตารางที่ 2) เนื่องจากแคลเซียม

จำเป็นสำหรับการพัฒนาของราก และการทำงานของราก (Zekri and Obreza, 2002)

ความยาวราก พบว่าต้นสับปะรดที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ทุกความเข้มข้นส่งผลให้ต้นสับปะรดมีความยาวรากแตกต่างกัน โดยต้นสับปะรดที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ที่ความเข้มข้น

450 และ 600 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความยาวรากมากที่สุดคือ 20.26 และ 19.91 เซนติเมตร ตามลำดับ รองลงมา คือ ต้นสับปะรดที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ที่ความเข้มข้น 150 และ 300 ส่วนต้นที่ไม่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ให้ความยาวรากน้อยที่สุด คือ 10.24 เซนติเมตร (ตารางที่ 2 และรูปที่ 1)

ตารางที่ 2 ผลของแคลเซียมออกไซด์ต่อการเจริญของรากต้นสับปะรดพันธุ์ภูเก็ตที่อายุ 90 วันหลังปลูก

แคลเซียมออกไซด์ (มก·ล ⁻¹)	จำนวนราก	ความยาวราก (ซม.)	น้ำหนักสดราก (ก.)	น้ำหนักแห้งราก (ก.)
0	16.40 c ^{1/}	10.24 c	2.28 c	0.93 c
150	17.60 c	17.08 ab	5.91 b	2.60 b
300	27.20 ab	14.69 bc	8.24 b	3.72 b
450	18.40 bc	20.26 a	7.14 b	3.43 b
600	28.80 a	19.91 a	12.45 a	5.94 a
F-test	*	*	*	*
C.V. (%)	30.75	21.17	34.97	37.43

^{1/}ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's new multiple range test ที่ความเชื่อมั่น 95 %, * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %, ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

น้ำหนักสดราก พบว่าต้นสับปะรดที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกันส่งผลให้น้ำหนักสดรากแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยต้นสับปะรดที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ที่ความเข้มข้น 600 มิลลิกรัมต่อลิตร มีน้ำหนักสดรากมากที่สุด คือ 12.45 กรัม รองลงมา คือ ต้นที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ที่ความเข้มข้น 150-450 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้น้ำหนักสดราก 5.91-7.14 กรัม ส่วนต้นที่ไม่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ (control) ให้น้ำหนักสดรากน้อยที่สุด คือ 2.28 กรัม (ตารางที่ 2)

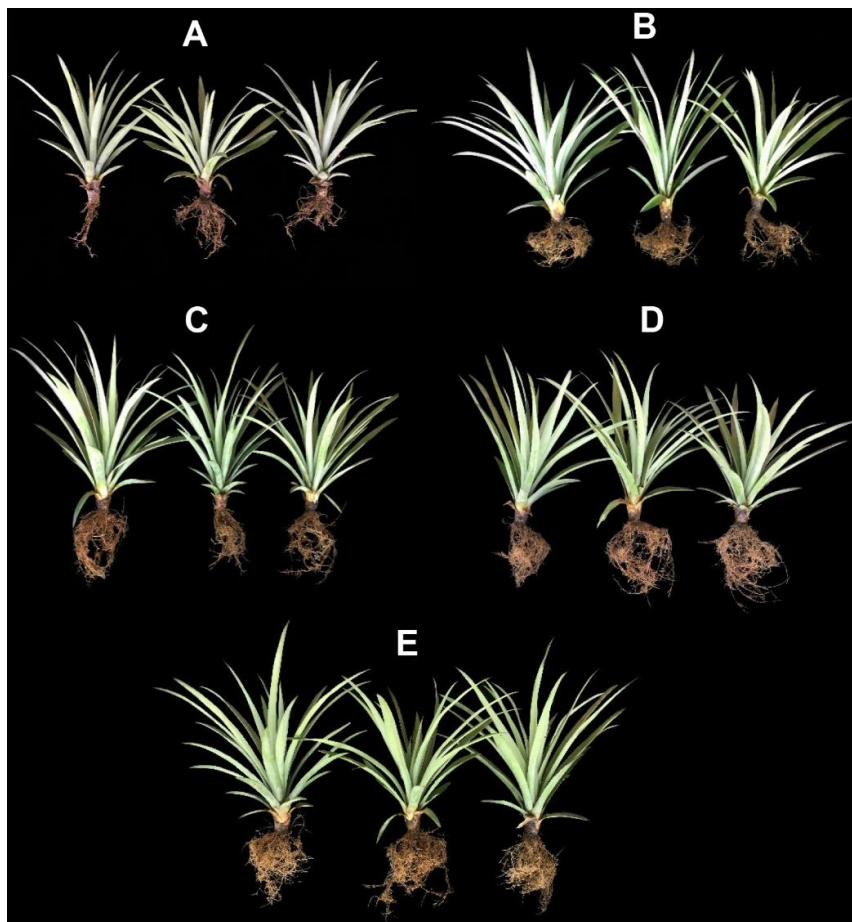
น้ำหนักแห้งราก พบว่าต้นสับปะรดที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกันส่งผลให้น้ำหนักแห้งรากแตกต่างกันอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ โดยต้นสับปะรดที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ที่ความเข้มข้น 600 มิลลิกรัมต่อลิตร มีน้ำหนักแห้งรากมากที่สุด คือ 5.94 กรัม รองลงมา คือ ต้นที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ที่ความเข้มข้น 150-450 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้น้ำหนักแห้งราก 2.60-3.34 กรัม ส่วนต้นที่ไม่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ (control) ให้น้ำหนักแห้งรากน้อยที่สุด คือ 0.93 กรัม (ตารางที่ 2)

การไม่ให้แคลเซียมออกไซด์ส่งผลให้ต้นสับปะรดมีความยาวราก น้ำหนักสดราก และน้ำหนักแห้งรากน้อยที่สุด นั่นอาจเป็นเพราะในวัสดุปลูกมีปริมาณแคลเซียมไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของสับปะรด โดยทั่วไปการเจริญเติบโต

ของพืชเกิดจากการแบ่งเซลล์และการเพิ่มขนาดของเซลล์ ซึ่งแคลเซียมทำหน้าที่เกี่ยวกับการยึดตัวของราก ดังนั้นการที่รากได้รับแคลเซียมในปริมาณน้อย

หรือไม่ได้รับแคลเซียมรากจึงยึดตัวได้ช้าหรือหยุดการยึดตัวเนื่องมาจากเซลล์ไม่มีการขยายขนาด (ยงยุทธ, 2558)



รูปที่ 1 ลักษณะการเกิดรากและใบของต้นสับปะรดพันธุ์ภูเก็ตที่อายุ 90 วันหลังปลูก (A) ไม่พ่นแคลเซียมออกไซด์ (control), (B) พ่นแคลเซียมออกไซด์ ความเข้มข้น 150 มิลลิกรัมต่อลิตร, (C) พ่นแคลเซียมออกไซด์ ความเข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อลิตร, (D) พ่นแคลเซียมออกไซด์ ความเข้มข้น 450 มิลลิกรัมต่อลิตร และ (E) พ่นแคลเซียมออกไซด์ ความเข้มข้น 600 มิลลิกรัมต่อลิตร

ผลการทดลองแสดงว่าต้นสับปะรดพันธุ์ภูเก็ตที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของต้นสับปะรดได้ดีกว่าต้นที่ไม่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ ซึ่งแคลเซียมออกไซด์ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของสับปะรดในทุก ๆ ด้าน ประกอบด้วยความกว้างใบ ความยาวใบ ความสูง

ทรงพุ่ม ความกว้างทรงพุ่ม น้ำหนักสดต้น น้ำหนักแห้งต้น จำนวนราก ความยาวราก น้ำหนักสดราก และน้ำหนักแห้งราก นั้นเป็นเพราะการได้รับธาตุแคลเซียมทำให้รากพืชดูดแอมโมเนียมได้มากขึ้น ทำให้พืชมีการสังเคราะห์แสงเพิ่มขึ้น และทำให้พืชสามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ดีขึ้น ซึ่ง

สามารถเพิ่มการเจริญเติบโตของพืช (Feagley and Fenn, 1998) นอกจากนี้แคลเซียมยังเป็นตัวกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ NAD kinase เพื่อเปลี่ยน NAD เป็น NADP ซึ่งเป็นสารที่รับอิเล็กตรอนเป็น NADPH และสร้างสาร ATP ในขั้นตอนสุดท้ายของระบบแสง I (Hepler, 2005)

การทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าการฉีดพ่นแคลเซียมออกไซด์ที่ความเข้มข้น 600 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้การเจริญเติบโตทางด้านรากมากกว่าที่ระดับความเข้มข้นอื่น ๆ แต่ในขณะที่การเจริญเติบโตทางยอดไม่ได้แตกต่างกันมากนัก อาจเป็นเพราะการศึกษาในครั้งนี้ทำในช่วงระยะเวลาเพียง 3 เดือนแรกหลังปลูก ซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาเริ่มต้นของการสร้างรากหากการเจริญของรากดีในช่วงเวลาดังกล่าวก็อาจส่งผลให้การเจริญเติบโตในช่วงถัดไปในส่วนของยอดดีขึ้นด้วย และอาจส่งผลให้ต้นสับปะรดให้ผลผลิตที่ดีขึ้นด้วย

4. สรุป

การศึกษาผลของแคลเซียมออกไซด์ต่อการเจริญเติบโตของสับปะรดพันธุ์ภูเก็ต พบว่าต้นสับปะรดที่ได้รับแคลเซียมออกไซด์ในทุกระดับความเข้มข้นให้การเจริญเติบโตทางด้านความยาวใบ ความสูงทรงพุ่ม น้ำหนักสดต้น และน้ำหนักแห้งต้น ได้ดีกว่าต้นสับปะรดที่ไม่ได้รับแคลเซียมออกไซด์

5. รายการอ้างอิง

กิสณะ ต้นเจริญ, 2551, สับปะรด : คู่มือนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร, กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
 เกศินี ระมิงค์วงศ์, 2546, การจัดจำแนกไม้ผล, ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
 จินดารัฐ วีระวุฒิ, 2541, สับปะรดและสรีรวิทยาการ

เจริญเติบโตของสับปะรด, ภาควิชาพืชไร่ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
 บุญส่ง ไกรศรพรสรร, 2554, ระดับของแคลเซียมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตของลองกอง, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.
 ยงยุทธ โอสดสภา, 2558, ธาตุอาหารพืช, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
 วิจิตร วังไฉน, 2545, สับปะรดพืชอุตสาหกรรม, ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560, สับปะรดโรงงาน : เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตเนื้อที่เก็บเกี่ยว ปี 2556-2559, แหล่งที่มา: <http://aginfo.oae.go.th/ewtnews/pineapple.html>, 30 พฤษภาคม 2561.
 อภิรดี ผู้ยอดยิ่ง และโสระยา ร่วมรังสี, 2559, ผลของแคลเซียมต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของหัวพันธุ์ว่านสีทิส, ว.พืชศาสตร์ สงขลานครินทร์ 3 (พิเศษ): 1-4.
 Feagley, S.E. and Fenn, L.B., 1998, Using soluble calcium to stimulate plant growth, Available Source: <https://oaktrust.library.tamu.edu/handle/1969.1/87843>, May 2, 2018.
 Herbagegreen, 2010, Herbagegreen foliar plant nutrient, Available Source: <http://www.herbagegreen.asia/web>, April 9, 2018.
 Hepler, P.K., 2005, Calcium: A central regulator of plant growth and development, Plant Cell 17: 2142-2155.
 Silva, J.A., Hamasaki, R., Paull, R., Ogoshi, R., Bartholomew, D.P., Fukuda, S., Hue,

N.V., Uehara, G. and Tsuji, G.Y., 2006, Lime, gypsum, and basaltic dust effects on the calcium nutrition and fruit quality of pineapple, *Acta Hort.* 702: 123-131.

Zekri, M. and Obreza, T.A., 2002, *Plant Nutrients for Citrus Trees*, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, Florida.