ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การศึกษาความสัมพันธ์ของระดับธาตุอาหารพืชในดินและใบสับปะรด
ของพื้นที่ปลูกสับปะรด จังหวัดระยอง

Study on Relationship of Plant Nutrients in Soil and Pineapple Leaf in Pineapple Plantation of Rayong Province

โดย

ว่าที่ร้อยตรีภาวัต ตั้งเพชรเดโช

นางสาวกรัณยพร นาคายน

ได้พิจารณาเห็นชอบจาก

.....

(ผศ.ดร. วัฒนชัย พงษ์นาค)

อาจารย์ที่ปรึกษา

หลักสูตรรับรองแล้ว

.....

(รศ.ดร. สุมิตตรา ภู่วโรดม)

ประธานบริหารหลักสูตรปฐพีวิทยา

วันที่ ...17... เดือน ...ต.ค.... พ.ศ. ..55.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การศึกษาความสัมพันธ์ของระดับธาตุอาหารพืชในดินและใบสับปะรด
ของพื้นที่ปลูกสับปะรด จังหวัดระยอง

Study on Relationship of Plant Nutrients in Soil and Pineapple Leaf in Pineapple Plantation of Rayong Province

โดย

ว่าที่ร้อยตรีภาวัต ตั้งเพชรเดโช

นางสาวกรัณยพร นาคายน

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร. วัฒนชัย พงษ์นาค

เสนอ

หลักสูตรปฐพีวิทยา

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตเทคโนโลยีการผลิตพืช

พุทธศักราช 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : การศึกษาความสัมพันธ์ของระดับธาตุอาหารพืชในดินและใบสับปะรด ของพื้นที่ปลูกสับปะรด จังหวัดระยอง

: Study on Relationship of Plant Nutrients in Soil and Pineapple Leaf in Pineapple Plantation of Rayong Province

โดย : ว่าที่ร้อยตรีภาวัต ตั้งเพชรเดโช และ นางสาวกรัณยพร นาคายน

ภาควิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. วัฒนชัย พงษ์นาค

บทคัดย่อ

สับปะรดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยชนิดหนึ่ง โดยมีแหล่งปลูกสำคัญในแถบภาคตะวันตกและภาคตะวันออก ซึ่งปัญหาสำคัญของการผลิตสับปะรดเรื่องหนึ่ง คือการจัดการธาตุอาหารพืช ดังนั้นการศึกษานี้จึงเป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของธาตุอาหารพืชในดินและการสะสมธาตุอาหารในพืชเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการปุ๋ย โดยทำการวางแผนการทดลองแบบ 2 Factors Factorial in CRD ซึ่งมี 2 ปัจจัยสำคัญ คือ อายุของสับปะรด (4 และ 9 เดือน) และการสะสมธาตุอาหาร (ในดินและใบพืช) โดยพิจารณาธาตุอาหารที่สำคัญ ได้แก่ N , P , K , Ca , Mg , Fe , Mn , Cu และ Zn

ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณของธาตุอาหารพืชในดิน ในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ต่ำทั้งจากแปลงปลูกอายุ 4 เดือน และ 9 เดือน แต่ก็พบว่าส่วนใหญ่แปลงปลูกอายุ 9 เดือน จะมีปริมาณสูงกว่า ซึ่งอาจเกิดจากเป็นช่วงอายุที่เกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 แล้ว ที่สำคัญแปลงทดลองมีค่า pH ต่ำมาก (3.2 - 3.5) เป็นการจัดส่งผลให้ธาตุอาหารบางตัวมีปริมาณต่ำ เช่น Ca , Mg และ Cu

ผลการวิเคราะห์การสะสมธาตุอาหารในใบพืชแต่ละตำรับการทดลอง พบว่าใบตัวอย่างจากแปลงปลูกอายุ 4 เดือน และ 9 เดือน จะมีการสะสมธาตุอาหารที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้น Ca และ Mn โดยการสะสมธาตุอาหารหลักมีแนวโน้มสูงขึ้นเมื่อสับปะรดมีอายุมากขึ้น เช่น P , K และ Mn ส่วนธาตุอาหารรองและจุลธาตุจะสะสมน้อยลงเมื่ออายุมากขึ้น ได้แก่ Fe , Mn , Cu และ Zn

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาความสัมพันธ์ของธาตุอาหารพืชในดินและการสะสมในใบสับปะรด พบว่า ปริมาณธาตุอาหารหลักจะพบในดินในปริมาณน้อยกว่าในใบพืชที่ระดับอายุ 4 เดือนและ 9 เดือน ส่วนปริมาณจุลธาตุที่พบในดิน จะมีปริมาณสูงกว่าปริมาณที่สะสมในใบพืช ซึ่งเป็นไปตามปริมาณความต้องการของพืชที่ต้องการจุลธาตุ ปริมาณน้อยกว่าธาตุอาหารหลัก จึงมีการสะสมในใบน้อยลงอย่างไรก็ตามเมื่อทำการวิเคราะห์ค่าทางสถิติ พบว่าความแตกต่างของธาตุอาหารในดินและใบมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง	21
วิธีการทดลอง	23
ผลการทดลอง	26
วิจารณ์ผลการทดลอง	49
สรุปผลการทดลอง	50
เอกสารอ้างอิง	51
ภาคผนวก	54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.	การให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	10
2.	การให้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน	11
3.	ความสำคัญของน้ำต่อระยะต่างๆในการเจริญเติบโตของสับปะรด	14
4.	การแบ่งขนาดหน่อสับปะรด	15
5.	การแบ่งขนาดจุกสับปะรด	16
6.	ระยะห่างในการปลูกสับปะรด และคุณสมบัติของผลผลิต	17
7.	วิธีการใส่ปุ๋ย	18
8.	ปริมาณธาตุอาหารในดินปลูกสับปะรดแบบใช้หน่อ อายุ 4 เดือน	27
9.	ปริมาณธาตุอาหารในดินปลูกสับปะรดแบบใช้หน่อ อายุ 9 เดือน	28
10.	ปริมาณธาตุอาหารในใบสับปะรดแบบใช้หน่อปลูก อายุ 4 เดือน	35
11.	ปริมาณธาตุอาหารในใบสับปะรดแบบใช้หน่อปลูก อายุ 9 เดือน	36
12.	แสดงผลทางสถิติความสัมพันธ์ของธาตุอาหารในดินกับใบสับปะรด อายุ 4 เดือน	41
13.	แสดงผลทางสถิติความสัมพันธ์ของธาตุอาหารในดินกับใบสับปะรด อายุ 9 เดือน	42

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
1.	แสดงผลทางสถิติความสัมพันธ์ของธาตุอาหารในดิน อายุ 4 และ 9 เดือน	55
2.	แสดงผลทางสถิติความสัมพันธ์ของธาตุอาหารในใบสับปะรด อายุ 4 และ 9 เดือน	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุอาหาร Macronutrients ในดินสับปะรด	33
2	ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุอาหาร Micronutrients ในดินสับปะรด	33
3	ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุอาหาร Macronutrients ในใบสับปะรด	39
4	ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุอาหาร Micronutrients ในใบสับปะรด	39
5	ความสัมพันธ์ดินและพืชของไนโตรเจน	43
6	ความสัมพันธ์ดินและพืชของฟอสฟอรัส	43
7	ความสัมพันธ์ดินและพืชของโพแทสเซียม	43
8	ความสัมพันธ์ดินและพืชของแคลเซียม	45
9	ความสัมพันธ์ดินและพืชของแมกนีเซียม	45
10	ความสัมพันธ์ดินและพืชของเหล็ก	45
11	ความสัมพันธ์ดินและพืชของแมงกานีส	48
12	ความสัมพันธ์ดินและพืชของทองแดง	48
13	ความสัมพันธ์ดินและพืชของสังกะสี	48
14	แปลงปลูกสับปะรดอายุ 4 เดือน	57
15	แปลงปลูกสับปะรดอายุ 9 เดือน	57
16	การเก็บตัวอย่างดินจากแปลงปลูกสับปะรด	58
17	การเก็บตัวอย่างใบสับปะรด	59
18	การเตรียมตัวอย่างดินและใบสับปะรด	60
19	สับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียแบบใช้หน่อปลูกอายุ 4 เดือน	61
20	สับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียแบบใช้หน่อปลูกอายุ 9 เดือน	61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาความสัมพันธ์ของระดับธาตุอาหารพืชในดินและใบสับปะรด ของพื้นที่ปลูกสับปะรด จังหวัดระยอง

Study on Relationship of Plant Nutrients in Soil and Pineapple Leaf in Pineapple Plantation of Rayong Province

คำนำ

สับปะรดจัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ซึ่งคนทั่วไปนิยมบริโภคกันมาตั้งแต่สมัยโบราณ เนื่องจากมีประโยชน์ต่อร่างกายหลายประการแล้ว ยังมีวิตามินซีสูง และเอมไซม์ช่วยในการย่อยอาหาร ซึ่งนอกจากจะรับประทานผลสดแล้วยังสามารถนำไปใช้ปรุงอาหารได้หลายชนิดทั้งอาหารคาว และอาหารหวาน เช่น แกงคั่วสับปะรด สับปะรดกวน สับปะรดแห้ง น้ำสับปะรด บริโภคผลสด หรือนำไปจัดตกแต่งจานอาหาร เป็นเครื่องเคียงสำหรับอาหารอื่นๆ ใช้ในการหมักเนื้อ ฯลฯ ซึ่งระยองเป็นจังหวัดที่ปลูกสับปะรด เป็นอันดับ 2 ของประเทศรองจากจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ คือประมาณร้อยละ 20 ของผลผลิตทั้งประเทศ โดยผลผลิตส่วนใหญ่จะผลิตขนส่งขายให้โรงงานอุตสาหกรรม เพื่อแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ และบางส่วนนำไปจำหน่ายเป็นผลสดตามแผงจำหน่ายผลไม้ โดยในปี 2554 ราคาขายส่งสับปะรดหน้าโรงงานโดยเฉลี่ย 6.60 - 6.80 บาทต่อกิโลกรัม โดยจังหวัดระยองเป็นพื้นที่ที่เหมาะกับการเพาะปลูกพืชไร่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสับปะรด ทำให้ประชาชนทั่วไปส่วนใหญ่นิยมการปลูกสับปะรด ซึ่งแต่เดิมเป็นเพียงการเพาะปลูกเพื่อบริโภคภายในครัวเรือน แต่เมื่อมีโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งต้องใช้สับปะรดเป็นวัตถุดิบเข้ามา ทำให้สับปะรดได้รับความนิยมเพาะปลูกมากขึ้น เมื่อแหล่งที่ปลูกสับปะรดมากขึ้น การวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารในสับปะรด จึงเป็นสิ่งที่ควรทำเพื่อเป็นข้อมูลในการปลูกสับปะรดที่มีคุณภาพดี

การศึกษาความสัมพันธ์ของธาตุอาหารพืชในดิน และในใบพืชของสับปะรด ในระบบการปลูกแบบต่างๆและในแต่ละช่วงอายุของสับปะรด จะทำให้ทราบถึงปริมาณธาตุอาหารที่พืชดูดไปใช้และสะสมเพื่อการเจริญเติบโตที่ระดับอายุที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ จึงเป็นการหาแนวทางเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการจัดการปุ๋ยแก่สับปะรด และเพิ่มคุณภาพของผลผลิตต่อไปในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปริมาณธาตุอาหารพืชในดินและใบพืชของระบบการปลูกสับปะรดแบบหน่อ
2. เพื่อหาความสัมพันธ์ของปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน และธาตุอาหารที่สะสมในใบพืชที่ระดับอายุที่แตกต่างกัน
3. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการปุ๋ย และธาตุอาหารสำหรับการผลิตสับปะรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

1. ข้อมูลทั่วไปของสับปะรด

โดยข้อมูลทั่วไปของสับปะรด จารุพันธ์ (2526) ได้รวบรวมไว้ดังนี้ คือ

สับปะรด (***Ananas comosus*** (Linn.) Merr.) คำว่า ananas เพี้ยนมาจากคำว่า ANANA ซึ่งเป็นชื่อเผ่าของชาวอินเดียในบราซิล

แหล่งกำเนิดของสับปะรดอยู่บริเวณตอนใต้ของบราซิล ตอนเหนือของอาร์เจนติน่า และปารากวัย ในบริเวณละติจูดที่ 15 - 30° ใต้ และลองติจูดที่ 40 - 46° ตะวันตก ได้มีการพบสับปะรดครั้งแรกในปี ค.ศ. 1493 โดยคริสโตเฟอร์ โคลัมบัส ชาวยุโรป ซึ่งโดยเดินทางโดยเรือใบ และพบสับปะรดที่หมู่บ้านชาวอินเดียพื้นเมือง และได้ลองรับประทานดู และตั้งชื่อเกาะนี้ว่า กัวเดอลูป (Guadaloupe) ต่อมานักเดินเรือชาวโปรตุเกสและสเปน เป็นผู้เผยแพร่พันธุ์สับปะรดไปยังประเทศต่างๆ ในอินเดียตอนใต้ ฟิลิปปินส์ ชวา และประเทศอื่นๆ รวมทั้งประเทศไทยด้วย (2213 - 2243) ซึ่งจากการที่สับปะรดนั้นสามารถเจริญเติบโตแพร่ขยายพันธุ์ไปได้อย่างรวดเร็วในเขตร้อน จนทำให้นักพฤกษศาสตร์ เข้าใจว่าสับปะรดเป็นพืชที่มีกำเนิดในเขตร้อน คาบสมุทรมลายูนี้เอง

ในศตวรรษที่ 17 สับปะรดได้รับฉายาว่า " Fruit of King " เพราะเหตุว่าในยุโรปปลูกสับปะรดได้ยาก ไม่มีใครรู้จัก จะปลูกได้เฉพาะในเรือนกระจก ซึ่งทำให้มีราคาแพง กษัตริย์ เจ้าขุนมูลนายเท่านั้นที่มีโอกาสได้รับประทาน แต่ในปัจจุบันนี้สับปะรดเป็นที่รู้จักกันแพร่หลาย กลายเป็นผลไม้ที่ทั่วโลกนิยม มีจำหน่ายอย่างกว้างขวาง ทั้งในแง่ผลไม้สดและผลไม้กระป๋อง จึงเรียกสับปะรดใหม่ว่า " King of Fruit "

การจำแนกทางอนุกรมวิธานของสับปะรด

Kingdom	Plant Kingdom
Sub kingdom	Spermatophyta
Class	Angiospermae
Order	Monocotyledon
Family	Bromiliaceae
Genera	Ananas , Pseudananas

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ที่ใช้จำแนกสกุล และชนิดของสับปะรด จารุพันธ์ (2526) ได้จำแนกสกุลของสับปะรดออกเป็น 2 สกุล

1. Genus Pseudananas
2. Genus Ananas

Genus Pseudananas มี 1 ชนิด (Species) คือ ***Pseudananas sagmarius*** มีลักษณะดังนี้ syncarp แก่เต็มที่จะมี squamifrom bracts ซึ่งลดรูปไม่ชัดเจนนัก ไม่มีตะเกียง (slip) ที่โคนผล แต่จะไม่มีไหล (stolons) ยาวที่ส่วนโคน กลีบดอกจะมี appendage ยื่นออกมาในรูป Lateral fold ยาวประมาณ 1/4 ของกลีบดอก

Genus Ananas มี 5 ชนิด (Species) ได้แก่

1. ***Ananas ananassoides*** (Baker) L.B. Smith, 1939 (an-an asoyduz) = (Like an ananas) สับปะรดชนิดนี้จัดเป็นไม้ดิน พบในบริเวณที่แห้งแล้งของบราซิล เวเนซูเอลา และปารากวัย ในระดับความสูง 600 - 4,000 ฟุต จัดเป็นไม้ประดับขนาดเล็ก ซึ่งมีใบยาวโค้งงอ ขอบใบมีหนาม ใบเขียวสด ก้านช่อดอกมีใบระดับสีแดง ผลยาวประมาณ 6 นิ้ว สีแดง หรือสีม่วง ผลกินได้ แต่มีเมล็ดมาก แบ่งแยกได้อีก 2 พันธุ์ คือ

   Var. typiens L.B. Smith, 1939 ใบมีหนามโค้งงอ ยาว 60 ซม. กว้าง 3 ซม. ผลขนาด 9 × 4.3 ซม. มีเมล็ดมาก เนื้อสีขาว กรดจัด น้ำตาลสูง ผลมักแตกง่าย ก้านผลยาว 40 - 45 ซม.

   Var. nanas L.B. Smith ต้นเล็กเตี้ยแคระ ไม่มีเมล็ดหรืออาจมีอยู่เล็กน้อย ขนาดเล็กกว่า Var. typiens ประมาณครึ่งเท่าตัว เนื้อในผลสีขาวครีมแก่ ปัจจุบันมีผู้แยกให้เป็น Species ใหม่ คือ ***Ananas nanus*** (L.B. Smith, 1962)

2. ***Ananas breateatus*** (Lindley) ชื่อพ้อง cochin - chinensis Sehultes, 1830 (Brack - tee - a ' tus) = (with bracts) จัดเป็นไม้ดิน (tewestril) ที่พบในบราซิล โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามชายฝั่งทะเล ระดับตั้งแต่ 450 - 1,050 ฟุต มีขนาดใหญ่ จำนวนใบตั้งแต่ 30 - 50 ใบ ใบสีเขียวยาว 5 ฟุต กว้าง 11/2 นิ้ว ขอบใบมีหนามยาวประมาณ 1 นิ้ว ในอินโดนีเซียปลูกเพื่อเป็นแนวกันสัตว์บุกรุก ชาวบราซิลปลูกเป็นไม้ผล ผลมี bract สีแดงปนชมพู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ***Ananas Lucidus*** Miller, 1768 (Lew ' cid - us) = (shining clear) ชื่อพ้อง ***Ananus erectifolius*** สับปะรดชนิดนี้ พบในป่าดงดิบชื้นในเขตบราซิล เวเนซูเอลา เปรู ในระดับ 600 - 1,000 ฟุต จัดเป็นสับปะรดที่มีใบยาวแคบ ไม่มีหนาม ยกเว้นตอนปลายใบตั้งแข็งแรง ใบสีเขียวสด ซึ่งเมื่อได้รับแสงแดดจัด จะแต้มสีชมพู ผลมีขนาดเล็กขนาด 5 - 7.5 ซม. มีเมล็ดน้อย จุก มักประกอบด้วย จุกย่อยรอบจุกใหญ่มีตะเกียงมากมายที่โคนก้านผลยาวประมาณ 63 ซม. กว้าง 13 ซม. แข็งแรงโดยซูผลให้ตั้งตรงได้มีหน่อดินมาก

4. ***Ananas nanus*** L.B. Smith, 1962 (nay ' nus) = (Dwarf) สับปะรดแคระชนิดนี้ พบในบริเวณพื้นที่สูงระดับ 1,750 ฟุต ตอนกลางของบราซิล ซึ่งมีความหนาวเย็น แต่แห้งแล้ง สามารถปลูกเป็นไม้ประดับได้ เนื่องจากมีขนาดเล็ก ลักษณะลำต้นและผลคล้ายคลึงกับสับปะรดทั่วๆไป (***Ananas comosus***) แต่ย่อขนาดลงมา ผลมีขนาดสูงเพียง 1 - 2 นิ้ว มีกลิ่นหอม แต่รับประทานไม่ได้ ลำต้นประกอบด้วย สีเขียวสดเป็นมัน มีหนามแหลมคม สูงเพียง 2 ฟุตเท่านั้น ใบยาวประมาณ 15 นิ้ว งอโค้ง ส่วนกว้าง 1/2 นิ้ว มีหน่อดิน จนมีลักษณะเป็นกอ ปัจจุบันเป็นไม้ประดับกระถาง ข้อเสีย จะมีหนามที่ขอบใบ

5. ***Ananas comosus*** (Linnaeus) Merrill, 1917 (koh - moh ' sus) = (Crown - like) ชื่อพ้อง ***Ananas sativus*** สับปะรดชนิดนี้มีถิ่นกำเนิดดั้งเดิม สันนิษฐานว่าอยู่ในทวีปอเมริกาใต้ บริเวณบางส่วนของบราซิล ปารากวัย และอาร์เจนตินา จัดเป็นไม้ผลการค้าที่สำคัญทางเศรษฐกิจแก่หลายๆประเทศในเขตร้อน แบ่งแยกออกเป็นพันธุ์ต่างๆ ดังนี้

พันธุ์อินทรชิต หรือ อินทรชิตแดง (Singapore Spanish, Singapore, Singapore Canning)

พันธุ์ขาว (Selangor Green, Green Selangor, Selassic, Green Spanish)

พันธุ์ภูเก็ต หรือพันธุ์สวี (Mauritius Pine, Malacca Green, Ceylon, Red Ceylon, Malacca, Red Malacca)

พันธุ์นางแล, พันธุ์น้ำผึ้ง อาจนับได้ว่าเป็นพันธุ์ย่อย (Sub - variety) ของพันธุ์ปัตตาเวีย

พันธุ์ปัตตาเวีย (Smooth Cayenne, Sarawak, Kew)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ลักษณะของสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย

สับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียได้มีความแพร่หลายมากในประเทศไทย และได้รับความนิยมในนามของสับปะรดศรีราชา ทั้งนี้เพราะมีบาทหลวงผู้หนึ่งได้นำพันธุ์มาจากอินเดีย และทดลองปลูกในไร่ของโรงเรียนอัสสัมชัญ ศรีราชา จ.ชลบุรี ซึ่งต่อมาก็ปรากฏว่าสับปะรดพันธุ์นี้ หวานฉ่ำผิดกว่าพันธุ์อื่น ซึ่งปลูกก่อนหน้านี้ทั้งหมด จึงมีการเรียกชื่อว่าสับปะรดศรีราชาบ้าง สับปะรดกัตตาบ้าง ส่วนที่เรียกชื่อหนึ่งว่าสับปะรดปัตตาเวียเพราะมีชาวมาลายูนำเอาพันธุ์นี้มาจากประเทศอินโดนีเซีย มีการปลูกกันแพร่หลายทั่วไปในเขตอำเภอปราณบุรีจนมีคนรู้จักในนามสับปะรดปราณบุรี

สับปะรดพันธุ์นี้เป็นพันธุ์เดียวที่ปลูกส่งโรงงานสับปะรดกระป๋อง มีลักษณะใบเขียวเข้ม ผิวใบด้านบนมันเงา ขอบใบเรียบ กลางใบมีสีแดงอมน้ำตาลปลายใบมีหนามเล็กน้อย ช่อดอกมีดอกย่อย 150 ดอก กลีบดอกสีม่วงอมน้ำเงิน ผลมีขนาดที่แตกต่างกันออกไป ถ้าผลมีขนาดใหญ่ มักจะมีรูปร่างโคนใหญ่ ปลายเรียว ผลเล็ก มักมีทรงป้อมหรือทรงกระบอก เปลือกผลสีเขียวปลายดำเมื่อแก่ หรืออาจมีผลสีเหลืองเข้มเมื่อแก่จัด ตาตื้น เนื้อในของผลสีเหลืองอ่อนหรือเหลืองเข้มในฤดูร้อน ลักษณะดี คือ ทนทานต่อสภาพความแห้งแล้ง และขาดน้ำได้ดีกว่าพันธุ์อื่น (จารุพันธ์, 2526)

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและกายวิภาคของสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย (Smooth Cayenne)

1. ลำต้น ประกอบด้วย ปล้องสั้นๆ และใบมากมาย ส่วนตาจะติดอยู่บนส่วนของลำต้นในบริเวณโคนใบทั่วๆ ไปจะมีความยาวประมาณ 20 - 35 ซม.ขึ้นอยู่กับพันธุ์และความอุดมสมบูรณ์

2. ก้านผล (peduncle) คือ ก้านผลที่มีใบเล็กติดอยู่ เชื่อมติดกับส่วนบนของลำต้น ก้านผลอาจมีตาเล็กพักอยู่ ซึ่งถ้าสภาพเหมาะสมก็จะพัฒนาไปเป็นตะเกียง (slip) (จารุพันธ์, 2526)

3. ใบ (Leaf) เกษม (2522) ได้รายงานไว้ว่าใบสับปะรดเป็นแบบ lanoceolate จารุพันธ์ (2526) กล่าวไว้ว่า ใบมีลักษณะรูปร่าง แคบเรียวยาว ตอนกลางใบมีลักษณะเป็นร่องคล้ายรางน้ำติดกับก้านผล และลำต้น จะมีความยาวที่แตกต่างกัน ภายในใบจะมีเซลล์พิเศษทำหน้าที่เก็บสำรองน้ำเอาไว้ใช้ในเวลาแห้งแล้ง ด้านบนขอบใบจะเรียบมีสีเขียวสด หรือน้ำตาลแดง มีพบสีขาวเคลือบทั่วไปใต้ใบจะย่น จะมีลักษณะเป็นร่อง และพาดตามแนวยาวในร่องจะเป็นที่ตั้งของปากใบ จำนวนใบจะมีตั้งแต่ 50 - 100 ใบต่อต้น

4. ผล เป็นผลรวม (multiple fruit) เกิดจากการเชื่อมติดกันของผลย่อยจำนวน 100 - 200 ผล เข้ากับแกนกลางของช่อดอก (central axis or core) ทั่วไปจะมีน้ำหนักเฉลี่ย 2.2 ก.ก. ความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยาวเฉลี่ย 20.5 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 14.5 ซม. ในผลย่อยที่สมบูรณ์จะมีลักษณะ timorous flowers มีกาบรองดอก (floral bract) รองอยู่ด้านข้าง ดอกแต่ละดอกประกอบไปด้วย กลีบรอง 3 กลีบ (sepals) กลีบดอก 3 กลีบ (petal) เกสรตัวผู้ (stamen) แบ่งเป็น 2 วง วงละ 3 อัน และมีรังไข่ (Ovary) ซึ่งภายในมี 3 ช่อง (Carpel) ยอกเกสรตัวเมีย (Stigma) แตกเป็น 3 แฉก inferior ovary แต่ละ carpel แยกกันโดย septa หนาเป็นรูปตัว Y หัวกลับ หากมองจากด้านตัดขวาง เกสรตัวเมียจะยาวกว่าเกสรตัวผู้เล็กน้อย แต่จะสั้นกว่ากลีบดอกตรงส่วนฐานมีสีขาวเหนือ calyx คือชั้นของกลีบดอก มีสีม่วงปนน้ำเงินยาวประมาณ 1.6 ซม. กว้าง 5 มม. กลีบดอกเป็นช่องเปิดเล็กน้อย ซึ่งแมลงขนาดเล็กๆ จึงจะเล็ดลอดเข้าไปในดอกได้ เช่น ผึ้ง (จารุพันธ์, 2526)

5. จุก (crown) คือ ส่วนขยายพันธุ์ที่มีลักษณะคล้ายหน่อ แต่เกิดขึ้นบนส่วนยอดของผล ใช้ปลูกขยายพันธุ์ได้ดีตามปกติ จะมีจุกเดียว ซึ่งถ้าถูกนำไปใช้ขยายพันธุ์กันเวลานาน สับปะรดบางพันธุ์ จะมีหน่อเล็กๆ แตกออกมาจากโคนจุกเดิม เราเรียกว่า จุกตะเกียง หรือจุกย่อย (crown slips or crownlets) (จารุพันธ์, 2526)

6. ตะเกียง (slip) คือ หน่อที่เกิดจากตาบนก้าน ผลมีจำนวนแตกต่างกันไป ตะเกียงนี้ถ้านำไปปลูกขยายพันธุ์จะกินเวลาประมาณ 18 - 20 เดือน จึงจะให้ผล สับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียมักจะไม่สร้างตะเกียง (จารุพันธ์, 2526)

7. หน่ออุ้มลูก (hapas) หน่อที่เกิดตาในบริเวณจุดเชื่อมระหว่างก้านผล และลำต้นใช้ขยายพันธุ์ เช่นเดียวกับหน่อข้าง ตามปกติมี 1 - 2 หน่อ (จารุพันธ์, 2526)

8. หน่อข้าง (aerial sucker) คือ หน่อที่เกิดจากตาบนลำต้น ใช้ขยายพันธุ์ได้ดี โดยกินเวลาประมาณ 14 - 16 เดือน จึงจะให้ผลปกติมี 2 - 3 หน่อ (จารุพันธ์, 2526)

9. หน่อดิน (underground sucker) เป็นหน่อที่เกิดจากตาบนลำต้นส่วนที่อยู่ใต้ผิวดิน มีจำนวนน้อย รูปร่างเล็กเรียว ใบยาวกว่าหน่อข้าง (จารุพันธ์, 2526)

10. ราก แบ่งไว้ 2 พวก คือ รากเหนือดิน ซึ่งอยู่ตามลำต้น ในกาบใบ และรากในดิน ซึ่งเกิดจากลำต้นใต้ดิน ทำหน้าที่หาอาหาร และยึดเหนี่ยวลำต้น (จารุพันธ์, 2526)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การผลิตสับปะรดที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน

กรมวิชาการเกษตร (2545) ระบุว่า การผลิตสับปะรดตามแนวทางเกษตรที่ดี ถือเป็นแนวทางหนึ่ง ช่วยให้เกษตรกรสามารถผลิตสับปะรดที่มีคุณภาพดีได้มาตรฐานโดยมีหลักการผลิตสับปะรดให้ได้คุณภาพมาตรฐานดังต่อไปนี้

3.1 สภาพพื้นที่ปลูกในสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม

- ควรอยู่ในเขตเกษตรเศรษฐกิจสับปะรด
- พื้นที่ราบหรือที่ดอน
- ความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 600 เมตร
- ความลาดเอียงประมาณ 1 - 3 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่ควรเกิน 5 - 10 เปอร์เซ็นต์
- ไม่มีน้ำท่วมขัง
- ห่างไกลจากแหล่งมลพิษ
- การคมนาคมสะดวก อยู่ใกล้โรงงานหรือแหล่งรับซื้อผลผลิต

3.2 ลักษณะดิน

- ดินร่วนหรือร่วนปนทราย
- ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีอินทรียวัตถุไม่ต่ำกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์
- การระบายน้ำ และถ่ายเทอากาศดี
- ระดับหน้าดินลึก ไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร
- ค่าความเป็นกรดด่างระหว่าง 4.5 - 5.5

3.3 สภาพภูมิอากาศ

- อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต ประมาณ 24 - 30 องศาเซลเซียส
- ปริมาณน้ำฝนกระจายสม่ำเสมอ ประมาณ 1000 - 1500 มิลลิเมตรต่อปี
- มีแสงแดดจัด

3.4 แหล่งน้ำ

- ควรมีน้ำเพียงพอสำหรับใช้เมื่อจำเป็น
- ต้องเป็นน้ำสะอาดปราศจากสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ที่มีพิษปนเปื้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หลักเกณฑ์ต่างๆในการให้ปุ๋ย

4.1 หลักเกณฑ์ทั่วไปในการให้ปุ๋ยสับปะรด (กรมพัฒนาที่ดิน, 2546) กล่าวไว้ดังนี้

1. สับปะรดต้องการธาตุอาหารทุกชนิดเพื่อช่วยในการเจริญเติบโต และให้ผลผลิต จึงจำเป็นต้องให้ปุ๋ยที่ประกอบด้วยธาตุอาหารต่างๆ ได้แก่ ไนโตรเจน (N), ฟอสฟอรัส (P), โพแทสเซียม (K), แคลเซียม (Ca) , แมกนีเซียม (Mg), เหล็ก (Fe) , แมงกานีส (Mn), สังกะสี (Zn) ,โบรอน (B), กำมะถัน (S) , โมลิบดินั่ม (Mo)

2. ปุ๋ยไนโตรเจน จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตทางใบและต้น และขนาดของผล ส่วนปุ๋ยฟอสฟอรัส โพแทสเซียมและธาตุอาหารรอง ธาตุอาหารเสริม มีความสำคัญสำหรับการเจริญเติบโตและคุณภาพของผลผลิต

3. ในการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนควบคู่กับการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมในสัดส่วนเหมาะสม มีความสำคัญมากต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของผลผลิตสับปะรด

4. สับปะรดชอบดินที่มีลักษณะเป็นกรด (ชอบความเป็นกรด - ด่าง ระหว่าง 4.5 - 5.5) ดังนั้นการให้ปุ๋ยที่มีธาตุกำมะถัน (S) เช่น แอมโมเนียมซัลเฟต (21 - 0 - 0) หรือ โพแทสเซียมซัลเฟต (0 - 0 - 50) จึงมีประโยชน์ในการปรับสภาพดินที่มีลักษณะเป็นกลางหรือด่างลงมาให้เหมาะสม

5. การปรับปรุงดินโดยการไถกลบ เพื่อให้ได้ปุ๋ยพืชสด และใส่ปุ๋ยอินทรีย์ หรือปุ๋ยคอก ปรับปรุงดิน เพื่อเพิ่มอินทรียวัตถุ

6. การวางแผนใช้ปุ๋ย ควรมีการตรวจสอบดินที่ปลูกก่อนเสมอ เพื่อให้ปุ๋ยที่เหมาะสมกับสภาพของดินและอาการขาดธาตุอาหาร

7. สัดส่วนของปุ๋ยที่สับปะรดต้องการ ตั้งแต่ปลูกถึงเก็บเกี่ยว โดยทั่วไปมีธาตุอาหารในสัดส่วน ไนโตรเจน : ฟอสฟอรัส : โพแทสเซียม = 3 : 1 : 4 + ธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริมในปริมาณเล็กน้อย ปุ๋ยที่แนะนำ ได้แก่ ปุ๋ยสูตร 14 - 9 - 20 หรือ 15 - 15 - 20 + Mgo หรือ 12 - 4 - 16 + Mgo และธาตุอาหารแคลเซียม โบรอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การให้ปุ๋ยตามระยะต่างๆ ความเจริญเติบโตของสับปะรด

1. ระยะปลูกถึงระยะบังคับให้ออกดอก ควรแบ่งให้ปุ๋ยประมาณ 3 ครั้ง ครั้งละเท่ากัน ช่วงละประมาณ 2 - 3 เดือน ปุ๋ยที่ให้ควรเป็นปุ๋ยครบสูตร ครั้งละ ประมาณ 10 กรัมต่อต้นและหยุดให้ปุ๋ยก่อนบังคับผล 1 เดือน โดยมีเป้าหมายให้ต้นสับปะรดเจริญเติบโตและมีน้ำหนักต้นในช่วงบังคับผลประมาณ 2.5 กก. (กรมพัฒนาที่ดิน, 2546)

2. ระยะออกดอก ถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต ระยะนี้ไม่แนะนำให้ใส่ปุ๋ยที่มีธาตุไนโตรเจนเลย เพราะอาจจะทำให้มีสารไนเตรทตกค้างที่ผลและแนะนำให้ใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ สูตร 0 - 0 - 60 ใส่หลังบังคับผลประมาณ 3 เดือน โดยใส่ที่บริเวณกาบใบอัตราประมาณ 7 - 10 กรัมต่อต้น (1ช้อนชา) เพื่อเพิ่มปริมาณกรดในผลซึ่งจะมีผลในการต้านทานโรค เนื้อแกน เนื้อในผล มีคุณภาพดี สีเหลืองสวย และเนื้อแน่น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2546)

ตารางที่ 1. การให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

รายการวิเคราะห์	อัตราปุ๋ยที่ใส่	ต้นทุนการใช้ปุ๋ย (บาท/ไร่)
1. อินทรียวัตถุ (OM, %)		
< 1.5	ปุ๋ย N 75 กก./ไร่	3,534
1.5 - 2.5	ปุ๋ย N 50 กก./ไร่	2,356
> 2.5	ปุ๋ย N 25 กก./ไร่	1,178
2. ฟอสฟอรัส (P, มก./กก.)		
< 6	ปุ๋ย P_2O_5 34 กก./ไร่	2,605
6 - 45	ปุ๋ย P_2O_5 17 กก./ไร่	1,302
> 45	ปุ๋ย P_2O_5 0 กก./ไร่	-
3. โพแทสเซียม (K, มก./กก.)		
< 35	ปุ๋ย K_2O 75 กก./ไร่	4,086
35 - 140	ปุ๋ย K_2O 75 กก./ไร่	2,043
> 140	ปุ๋ย K_2O 75 กก./ไร่	1,022

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร (2552)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2. การใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดิน

ลักษณะเนื้อดิน	อัตราปุ๋ยที่ใส่ ($N - P_2O_5 - K_2O$ กก/ไร่)	สูตรปุ๋ย	อัตราปุ๋ย (กก./ไร่)	ต้นทุนการใช้ปุ๋ย (บาท/ไร่)
ดินร่วน ดินร่วนเหนียว	25 - 12 - 32	15 - 15 - 15 หรือ	80 - 85	1,728 - 1,836
		13 - 13 - 21 ร่วมกับ	90 - 95	12,070 - 2,185
		21 - 0 - 0	50 - 60	495 - 594
ดินร่วนปนทราย ดินทราย	50 - 25 - 60	15 - 15 - 15 หรือ	160 - 170	3,456 - 3,672
		13 - 13 - 21 ร่วมกับ	90 - 95	4,140 - 4,370
		21 - 0 - 0	50 - 60	1,188 - 1,287
		และ0 - 0 - 60	20 - 30	540 - 720

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร (2552)

5. ความสำคัญของธาตุอาหารพืชต่างๆ กับสับปะรด

ไนโตรเจน (N) พืชต้องการเพื่อเร่งความเจริญเติบโตของต้น และมีผลกับน้ำหนักของผลควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนตั้งแต่ระยะแรกปลูกจนถึงก่อนบังคับผล ไม่ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนหลังจากที่พืชออกดอกในระยะตาแดงแล้ว เพราะอาจจะมีผลทำให้เกิดสารไนเตรทตกค้าง

อาการขาดธาตุไนโตรเจน จะทำให้สับปะรดเจริญเติบโตช้า ต้นแคระแกร็น ใบเหลืองซีด ผลผลิตต่ำ ขนาดของผลเล็ก การเกิดหน่อและตะเกียงลดลงอย่างมาก (กรมวิชาการเกษตร, 2552)

ฟอสฟอรัส (P) มีความสำคัญกับกระบวนการสังเคราะห์แสงของสับปะรดโดยช่วยเปลี่ยนแปลงพลังงานจากแสงแดดให้เป็นประโยชน์กับพืช สับปะรดต้องการฟอสฟอรัสปริมาณเล็กน้อยแต่ถ้าในสภาพแห้งแล้ง การดูดธาตุอาหารฟอสฟอรัสจากดิน อาจมีผลทำให้เกิดอาการขาดธาตุอาหารได้ ถึงแม้ว่าสับปะรดต้องการธาตุฟอสฟอรัสในปริมาณน้อย แต่ก็มีความจำเป็นในการสร้างดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และการเจริญเติบโตของผล ถ้าหากขาดธาตุฟอสฟอรัสจะทำให้ใบแคบ และใบที่แตกใหม่มีสีเขียวปนม่วง (กรมวิชาการเกษตร, 2552)

โพแทสเซียม (K) เป็นธาตุอาหารที่สำคัญที่สุดสำหรับคุณภาพของผลผลิตสับปะรดช่วยให้ต้น และผลสับปะรดต้านทานต่อโรคพืชต่างๆโดยเฉพาะโรคเนื้อแกนของผล ช่วยให้สับปะรดเนื้อแน่นไม่ห่าม เนื้อผลสีเหลืองสวยและมีกลิ่น และรสชาติดี ช่วยเพิ่มปริมาณกรดในผล และมีผลกับปริมาณสัดส่วนของกรดและน้ำตาลในผล ช่วยให้พืชทนทานต่อความแห้งแล้งการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม กับสับปะรดจะใช้ในรูปของโพแทสเซียมซัลเฟต (0 - 0 - 50) ช่วยเพิ่มปริมาณน้ำตาล และโพแทสเซียมคลอไรด์ (0 - 0 - 60) ช่วยเพิ่มปริมาณกรด ควรใส่ควบคู่ในสัดส่วนประมาณ 1 : 2 ถ้าใส่โพแทสเซียมปริมาณมากเกินไป อาจทำให้พืชขาดธาตุอาหารแคลเซียม และแมกนีเซียม สับปะรดต้องการธาตุโพแทสเซียมในปริมาณมาก ถ้าหากสับปะรดขาดธาตุโพแทสเซียมจะทำให้ปลายใบไหม้ ใบแก่จะมีจุดสีเหลืองที่ใบและเหี่ยวแห้งไป ผลมีขนาดเล็ก ผลแก่ช้าและมีปริมาณกรดอยู่น้อยมาก (กรมวิชาการเกษตร, 2552)

แมกนีเซียม (Mg) ควบคุมการสังเคราะห์แสงและกระบวนการผลิตน้ำตาลในผลสับปะรด ควรใช้ในรูปของแมกนีเซียมซัลเฟต หรือรูปของเกลือยิปซัม การขาดธาตุแมกนีเซียมมักจะเกิดในดินทรายที่มีกรดจัด ลักษณะอาการขาดธาตุนี้คือ ใบแก่มักแสดงอาการขาดคลอโรฟิลล์กลายเป็นสีเขียวอ่อน เกิดจุดประสีเหลืองและแดง ผลผลิตลดลง (กรมวิชาการเกษตร, 2552)

แคลเซียม (Ca) มีผลกับการสร้างความแข็งแรงให้กับผนังเซลล์ ทำให้ต้านทานต่อการเข้าทำลายของโรคพืช เช่นโรคจุดดำในผล ควรใช้ปุ๋ยที่ประกอบด้วยสารแคลเซียมโบรอน เป็นองค์ประกอบควรจะให้ในรูปของปุ๋ยฉีดทางใบเป็นระยะ (กรมวิชาการเกษตร, 2552)

เหล็ก (Fe) ช่วยในการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ และแบ่งเซลล์ การขาดธาตุเหล็กมักเกิดกับดินที่เป็นลักษณะด่างจัด เช่น ดินจอมปลวก การขาดธาตุเหล็กมักจะเกิดขึ้นเมื่อ pH ของดินสูงกว่า 6.5 และมีแคลเซียม แมงกานีสในดินสูง ธาตุแมงกานีสเป็นตัวชักนำทำให้เกิดการขาดธาตุเหล็ก และอัตราส่วนของแมงกานีส/เหล็กไม่ควรเกิน 2 ถ้าสับปะรดขาดธาตุเหล็กจะทำให้ใบเกิดอาการขาดคลอโรฟิลล์ ใบมีสีเหลืองซีดถ้าขาดอย่างรุนแรงใบจะเป็นสีขาว การแก้ไขโดยใช้เหล็กซัลเฟตละลายน้ำร้อยละ 1 - 3 พ่นให้ทางใบ (กรมวิชาการเกษตร, 2552)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โบรอน (B) ช่วยป้องกันไม่ให้เกิดโรคผลแตก และโรคไส้แตกของสับปะรด ช่วยป้องกันไม่ให้เกิดอาการบ้าจุกของผลบ้าจุก คือ สภาพของต้นสับปะรดจะแสดงอาการในเรื่องจำนวนจุกมากกว่า 1 จุก (กรมวิชาการเกษตร, 2552)

กำมะถัน (S) เป็นองค์ประกอบของกรดอะมิโน และโปรตีนซึ่งสำคัญกับคุณภาพในผล สร้างวิตามินในผล ซึ่งปุ๋ยที่มีกำมะถันเป็นองค์ประกอบ เช่น สูตร 21 - 0 - 0 และ 0 - 0 - 50 (กรมวิชาการเกษตร, 2552)

แมงกานีส (Mn) และโมลิบดินัม (Mo) มีส่วนสำคัญในการช่วยให้เอนไซม์ที่เร่งการลดสารไนเตรท สามารถทำงานได้ดี การขาดธาตุ แมงกานีสและโมลิบดินัมจะมีผลให้เกิดขบวนการเปลี่ยนสภาพไนเตรทของพืชช้าลง (กรมวิชาการเกษตร, 2552)

6. การจัดการน้ำสับปะรด

สับปะรดเป็นพืชที่ทนต่อความแห้งแล้ง การปลูกสับปะรดที่อาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติเพียงอย่างเดียวอาจจะเพียงพอต่อการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตได้ในบางปี แต่ถ้าในบางปีที่มีฝนแล้งทิ้งช่วงยาวนานถึง 3 - 4 เดือนอาจทำให้ผลผลิตเสียหายอย่างรุนแรง ปริมาณผลผลิต ได้มากกว่า 50 % แต่หากเกษตรกรวางแผนระบบชลประทานไว้ล่วงหน้าก็จะรอดพ้นวิกฤตได้

การประเมินอาการขาดน้ำของต้นสับปะรดตลอดช่วงการเจริญเติบโต และการพัฒนาการจนกระทั่งเก็บเกี่ยว (เริ่มปลูก การเจริญเติบโตของต้น ระยะ 1 เดือนหลังการบังคับดอก ช่วงการพัฒนาการของดอกและผล และก่อนเก็บเกี่ยว) ถ้าพบต้นไม่เจริญเติบโต โตช้า แคระแกร็น ใบไม่กรอบ ช่วง 1 - 5 เดือนหลังปลูกให้น้ำ 11,200 ลิตร / ไร่ / สัปดาห์ ช่วง 5 เดือนหลังปลูกถึงก่อนเก็บเกี่ยวให้น้ำ 6,700 ลิตร / ไร่ / สัปดาห์ (ชมพู , 2551)

การวางแผนให้น้ำ เพื่อที่จะกระจายผลผลิตโดยมีเป้าหมาย เพื่อให้มีผลผลิตเก็บเกี่ยวได้นอกฤดูที่มีผลผลิตน้อยในแต่ละปี ได้แก่สับปะรดที่เก็บเกี่ยวในช่วงระยะประมาณเดือน ก.ค. - ก.ย. ซึ่งจะเป็นช่วงที่ราคาสับปะรดอยู่ในเกณฑ์ดีทุกๆปี จะต้องเริ่มจากการวางแผนให้น้ำช่วงระยะปลูกเพื่อให้สับปะรดออกรากตั้งตัวโดยเร็ว ระยะนี้ต้องการน้ำปริมาณค่อนข้างมากกว่าปกติ โดยต้องให้น้ำต่อเนื่องจนดินฉ่ำน้ำ หลังจากนั้นประมาณ 1 - 2 สัปดาห์ สับปะรดก็จะออกดอกสม่ำเสมอ หลังจากนั้นก็ให้น้ำในระยะที่มีฝนน้อย หรือฝนทิ้งช่วงตามปกติ โดยให้น้ำประมาณเดือนละ 2 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พยายามให้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพด้วยการให้น้ำลงไปในกาบใบ ปริมาณน้ำที่ให้ขึ้นอยู่กับลักษณะของเครื่องมือโดยสังเกตปริมาณน้ำที่ต้นสับปะรดได้รับบริเวณกาบใบ และบริเวณใจกลางยอดซึ่งถ้ามีน้ำขังอยู่บริเวณกาบใบ และยอด พอมองเห็นก็นับว่าพอเพียงสำหรับการให้น้ำในแต่ละครั้งแล้ว (ชมพู, 2551)

ตารางที่ 3. ความสำคัญของน้ำต่อระยะต่างๆ ในการเจริญเติบโตของสับปะรด

ช่วงระยะที่ควรให้น้ำ	ความสำคัญของน้ำต่อระยะต่าง ๆ
ช่วงหลังปลูก	ต้องการน้ำ เพื่อเร่งให้รากสับปะรดงอก ออกมาโดยเร็วที่สุด เพื่อให้ต้นตั้งตัวอย่างสม่ำเสมอพร้อมกัน
ช่วงออกราก - สับปะรดตั้งตัว	เพื่อให้มีความชื้นของดินเพียงพอสำหรับการใส่ปุ๋ย ที่โคนต้นครั้งแรกหลังการปลูก
ช่วงระยะเจริญเติบโตของต้น	เพื่อให้ขบวนการสร้างอาหาร ให้ต้นเจริญเติบโตดำเนินต่อเนื่องเป็นปกติ ให้ต้นสับปะรดมีน้ำหนักต้นเหมาะสมตามอายุ โดยมีเป้าหมายให้ได้น้ำหนักต้นประมาณ 2.5 กก.ในช่วงบังคับผล
ช่วงระยะออกดอก เจริญเติบโตของผล	เพื่อขยายขนาดของผลย่อยให้เจริญเติบโตตามปกติ

ที่มา : ชมพู (2551)

สับปะรดเป็นพืชที่มีกาบใบ สามารถรองรับน้ำและเก็บสะสมไว้ระหว่างกาบใบได้ ระบบที่เหมาะสมในการให้น้ำ จึงเป็นระบบที่ให้น้ำในลักษณะคล้ายฝน สับปะรดจะได้รับน้ำที่บริเวณกาบใบพร้อมกับบริเวณดินบริเวณรากได้ ซึ่งอาจมีหลายแบบเลือกดังนี้ คือ ระบบสปริงเกอร์ (Sprinkler) ติดตั้งบนพื้นดินสูบน้ำจากแหล่งน้ำ ระบบสายยางเดินลากสายฉีด ระบบสปริงเกอร์ (Sprinkler) ติดกับรถน้ำเคลื่อนที่ และระบบบูมสเปรย์ ติดกับรถน้ำเคลื่อนที่ (ชมพู, 2551)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ขั้นตอนวิธีการปลูก ดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยวสับปะรด

7.1 การเตรียมดิน

- พื้นที่เคยปลูกสับปะรด ให้ไถสับใบและต้น ทิ้งไว้ประมาณ 2 - 3 เดือน แล้วไถกลบ ไถ 1 ครั้ง ตากดิน 7 - 10 วัน พรวน 1 - 2 ครั้ง ยกแปลงสูง 15 เซนติเมตร แล้วทำแนวปลูกสับปะรด
- ถ้าพื้นที่ลาดเอียงมากกว่า 3 เปอร์เซ็นต์ จะต้องทำร่องระบายน้ำรอบแปลงปลูก เพื่อป้องกันการชะล้างหน้าดิน
- วิเคราะห์ดินก่อนปลูก และปฏิบัติตามคำแนะนำในแต่ละแหล่งปลูก โดยเฉพาะการ จัดการอินทรียวัตถุในดิน (กรมวิชาการเกษตร, 2552)

7.2 การเตรียมหน่อพันธุ์

ควรเลือกหน่อพันธุ์จากต้นแม่พันธุ์ที่ปลอดจากโรคเหี่ยว และควรสืบประวัติจากแปลงเดิมว่าแปลงที่ขยายหน่อพันธุ์มีโรคเหี่ยวน้อยที่สุด เพราะปัจจุบันแปลงที่ปลอดจากโรคเหี่ยว 100% อาจ หาได้ยาก

การคัดขนาดหน่อหรือจุกก่อนปลูก ถือว่าจำเป็นอย่างยิ่งในการปลูกสับปะรด ควรจะมีการคัดขนาดแบ่งเป็นกลุ่มอย่างชัดเจน และมีขนาดเท่าๆ กัน และปลูกเป็นแปลงๆ หรือชุดๆ ไป จะทำให้การเติบโตของต้นสม่ำเสมอกันทั้งแปลง ใส่ปุ๋ยแต่ละต้นได้พร้อมกัน และใส่ปริมาณต่อต้นเท่าๆ กัน บังคับผลได้พร้อมกันทั้งแปลง ง่ายต่อการบำรุงรักษา (กรมวิชาการเกษตร, 2552)

ตารางที่ 4. การแบ่งขนาดหน่อสับปะรด

ขนาด	น้ำหนัก (กรัม)	ความยาว-สูง (ซม.)
เล็ก	300 - 500	30 - 50
กลาง	500 - 700	50 - 75
ใหญ่	700 - 900	65 - 85
ใหญ่มาก	มากกว่า 900	มากกว่า 70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5. การแบ่งขนาดจุกสับปะรด

ขนาด	น้ำหนัก (กรัม)
เล็ก	100 - 200
กลาง	200 - 300 (เป็นขนาดที่เหมาะสมที่สุด)
ใหญ่	300 - 400
ใหญ่มาก	มากกว่า 400

7.3 การชุบหน่อหรือจุกด้วยสารเคมีก่อนปลูก

เป็นการลดอัตราการสูญเสียของต้น อันเนื่องมาจากโรคยอดเน่าหรือต้นเน่าและป้องกันมด หรือแมลงที่เป็นพาหะของโรคเหี่ยวจะเป็นการประหยัดแรงงาน และเวลาในการปลูกหน่อซ่อมแซม ใหม่อีกด้วย การชุบหน่ออาจอาจใช้ถัง 200 ลิตร แล้วผ่าครึ่งถัง หรือสร้างบ่อซีเมนต์ขนาดย่อมๆ ใช้เป็นที่ชุบหน่อ โดยเลือกใช้สารอย่างใดอย่างหนึ่ง มีดังนี้ (กรมวิชาการเกษตร, 2552)

1. ชุบหน่อหรือจุก เพื่อป้องกันพาหะของโรคเหี่ยว คือ เพลี้ยแป้ง ควรจุ่มหน่อพันธุ์ด้วยสารไธอะมีโทแซม 25% ดับบลิวจี อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ อิมิดาโคลพริด 70% ดับบลิวจี อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

2. ชุบหน่อหรือจุกเพื่อป้องกันโรคเน่า ด้วยสารแคปตาโฟล เช่น ไดโฟลาแทน 80% อัตรา 60 - 120 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ 86 กรัม ต่อน้ำ 8.6 ลิตร ชุบได้ 1,000 หน่อ หรือฟอสเอธิล อลูมินั่ม เช่น อาลีเอท อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

3. แคปตาโฟล เช่น ไดโฟลาแทน 80% อัตรา 60 - 120 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ 86 กรัมต่อน้ำ 8.6 ลิตร การจุ่มหน่อพันธุ์ให้ชุ่มก่อนปลูก จุ่มนานประมาณ 3 นาที และถ้าปลูกไปแล้ว หากมีฝนตกชุก ควรใช้สารเคมีดังกล่าวอย่างใดอย่างหนึ่งฉีดซ้ำอีกทั่วทั้งแปลง ในกรณีปลูกซ่อมหรือปลูกปริมาณน้อย การชุบหน่อพันธุ์อาจจะสิ้นเปลือง ใช้วิธีหยอดยอดก็ได้ โดยใช้อาลีเอท 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ใช้หยอดยอดละ 50 ซีซี หรือเต็มยอด โดยให้ทำทันทีหลังจากปลูกสำเร็จสามารถป้องกันโรคได้นานประมาณ 4 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.4 การปลูก

ฝังหน่อให้ลึก 15 - 25 เซนติเมตร ถ้าเป็นการปลูกในช่วงฤดูฝนให้ฝังหน่อเอียง 45 องศา เพื่อป้องกันน้ำขังในยอด ถ้าปลูกในฤดูแล้งให้ฝังหน่อตั้งตรง หากมีเครื่องมือช่วยปลูกซึ่งเป็นเหล็กคล้ายมีดปลายแหลมช่วยเปิดหลุมจะทำให้สะดวก และรวดเร็วกว่าใช้จอบ เฉลี่ยแล้วผู้ปลูก 1 คน สามารถปลูกได้วันละ 5,000 - 7,000 หน่อ การฝังหน่อลึกจะได้หน่อที่แตกใหม่เป็นหน่อดินมาก ซึ่งหน่อดินเป็นหน่อที่แข็งแรงใช้สำหรับเป็นต้นแม่พันธุ์ในครั้งต่อไป (กรมวิชาการเกษตร, 2552)

7.5 ระยะการปลูก

- การปลูกแซมยางพารา ให้ปลูกห่างจากแถวยางพาราหรือพืชหลัก ประมาณ 1 เมตร
- การปลูกแบบแถวเดี่ยว โดยจะนิยมปลูกเว้นระยะระหว่างต้น × ระหว่างแถว 30 × 60 เซนติเมตร จำนวนต้นประมาณ 7,600 ต้น / ไร่ ระยะ 25 × 75 เซนติเมตร จำนวนต้นประมาณ 6,400 ต้น / ไร่ ระยะ 30 × 80 เซนติเมตร จำนวน ต้นประมาณ 4,354 ต้น / ไร่
- การปลูกแบบแถวคู่ ใช้ระยะระหว่างแถวคู่ 100 ซม. ระยะระหว่างแถว 50 ซม. ระยะระหว่างต้น 25 ซม. ปลูกจำนวน 7,500 - 8,000 ต้น / ไร่ การเลือกระยะการ ปลูกให้ถี่หรือ ห่างจะมีผลกับขนาดลำต้น อายุไว้ตอ และขนาดผล

ตารางที่ 6. ระยะห่างในการปลูกสับปะรด และคุณสมบัติของผลผลิต

รายการ	ปลูกระยะห่างมาก	ปลูกระยะปานกลาง	ปลูกระยะถี่มาก
การเติบโต	ดี	ดี	ไม่ดี
อายุไว้ตอ	นาน	ปานกลาง	สั้น
ขนาดผล	ใหญ่	ปานกลาง	เล็ก

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร (2552)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7. วิธีการใส่ปุ๋ย

ระยะเวลาใส่ปุ๋ย	วิธีใส่ปุ๋ย
1. ฤดูแรก ใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง (ทุกลักษณะเนื้อดิน) โดยใส่ - ก่อนปลูก 1 ครั้ง - หลังปลูก 2 ครั้ง ที่ระยะ 1 - 3 เดือน และ 6 เดือน	แบ่งปุ๋ย 15-15-15 หรือ 13-13-21 ใส่สองครั้ง ครั้งแรก (ก่อนปลูก) ใส่รองก้นร่อง ครั้งที่ 2 (หลังปลูก 1 - 3 เดือน) ใส่บริเวณกาบใบล่างชิดโคนต้น ครั้งที่ 3 (หลังปลูก 6 เดือน) ใส่ปุ๋ย 21-0-0 และ 0-0-60 บริเวณกาบใบล่างชิดโคนต้น
2. ฤดูที่ 2 ใส่ปุ๋ยหลังเก็บเกี่ยว 1 ครั้งและหลังการเกิดหน่อดิน 2 ครั้ง ในทุกลักษณะเนื้อดิน	ครั้งแรก ใส่ปุ๋ย 21-0-0 หรือ 46-0-0 บริเวณกาบใบล่างของต้นเดิม (หลังเก็บเกี่ยว) ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ย 15-15-15 หรือ 13-13-21 . บริเวณกาบใบล่างของหน่อดิน ครั้งที่ 3 ใส่ปุ๋ย 21-0-0 และ 0-0-60 บริเวณกาบใบล่างของหน่อดิน

7.6 การให้น้ำ

ไม่จำเป็นต้องให้น้ำ ถ้ามีปริมาณน้ำฝนสม่ำเสมอตลอดฤดูฝน ในฤดูแล้งหรือฝนทิ้งช่วง ควรให้น้ำต้นสับปะรดที่กำลังเจริญเติบโตสัปดาห์ละ 1 - 2 ลิตรต่อต้น หลังใส่ปุ๋ยครั้งสุดท้าย ถ้าไม่มีฝนต้องให้น้ำ เพื่อให้ต้นสับปะรดใช้ปุ๋ยให้หมดควรให้น้ำก่อน และหลังการออกดอกหยุดให้น้ำก่อนเก็บเกี่ยว 15 - 30 วัน (กรมวิชาการเกษตร, 2552)

7.7 การบังคับดอก

ในแปลงเดียวกัน ควรบังคับดอกพร้อมกัน หลังการให้ปุ๋ยทางกาบใบแล้ว 2 เดือน หรือหลังการพ่นปุ๋ยทางใบ 1 เดือน บังคับดอกเมื่อต้นสับปะรดมีน้ำหนักต้นปลูกประมาณ 2.5 - 2.8 กิโลกรัม และน้ำหนักต้นตอประมาณ 1.8 - 2.0 กิโลกรัม ด้วยสารผสมของแอทธิฟอน (39.5 %) อัตรา 8 มิลลิลิตรกับปุ๋ยเคมีสูตร 46 - 0 - 0 อัตรา 300 กรัมและน้ำ 20 ลิตร อัตรา 60 - 75 มิลลิลิตรต่อต้น (กรมวิชาการเกษตร, 2552)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.8 ระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม

7.8.1 สับปะรดสำหรับโรงงาน

- เก็บเกี่ยวผลสับปะรดที่มีความสุกแก่ตามมาตรฐาน
- ห้ามใช้สารเคมีทุกชนิดเร่งให้สับปะรดสุกก่อนกำหนด

7.8.2 สับปะรดสำหรับบริโภคสด

- เก็บเกี่ยวเมื่อตาสับปะรดเริ่มเปิด 2 - 3 ตา หรือ ผิวเปลือกเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ (กรมวิชาการเกษตร, 2552)

7.9 วิธีการเก็บเกี่ยว

สับปะรดสำหรับส่งโรงงานให้ใช้มือหักผลออกจากต้นโดยไม่ต้องเหลือก้าน แล้วหักจุกออกสับปะรดสำหรับบริโภคสด ใช้มีดตัดให้เหลือก้านยาวติดผลประมาณ 10 เซนติเมตร ไม่ต้องหักจุกออก (กรมวิชาการเกษตร, 2552)

7.10 การจัดการต้นปลูกและหน่อรุ่นที่2

หลังจากเก็บผลรุ่นแรกหมดแล้ว ให้ปฏิบัติดังนี้ เก็บหน่ออุ้มลูก ซึ่งจะเกิดพร้อมๆ กับผลสับปะรด ออกไปจากแปลงปลูก ฟันใบทิ้งไปเสียบ้าง โดยฟันให้เหลือใบสูงจากพื้นดินเพียง 1 คืบ ถ้าเป็นช่วงฝนแล้งให้ฟันใบให้สูงขึ้นมาอีกเล็กน้อย การฟันใบนี้ช่วยให้หน่อแตกใหม่เร็วขึ้น หลังจากเก็บหน่ออุ้มลูก และฟันใบออกแล้วสามารถเก็บหน่อได้อีก 2 - 3 ครั้ง เพื่อนำไปขยายพันธุ์ได้ แต่ถ้าจะไว้หน่อเอาไว้พร้อม ๆ กันในช่วงเดียวกัน หลังจากเก็บหน่อครั้งสุดท้ายไป สับปะรดสามารถไว้ตอได้ 1 - 2 ครั้ง เมื่อเก็บเกี่ยวแล้ว ควรปฏิบัติดังนี้ (กรมวิชาการเกษตร, 2552)

1. ใช้มีดตัดต้นสับปะรดระดับเหนือดิน 20 - 30 เซนติเมตร และตัดใบให้เหลือประมาณ 10 เซนติเมตร
2. ใช้ต้นและใบสับปะรดคลุมดิน เพื่อรักษาความชื้น และป้องกันการงอกของวัชพืช
3. ให้ปุ๋ย และน้ำตามคำแนะนำ
4. หักหน่ออากาศหรือหน่อที่เกิดจากต้นไปใช้ขยายพันธุ์ เหลือเฉพาะหน่อดินไว้เป็นต้นตอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว

8.1 การจัดการดินหลังเก็บเกี่ยว

หลังจากเก็บผลผลิตหมดแล้ว เศษใบที่ตัดออกสามารถปกคลุมป้องกันวัชพืช และการสูญเสีย ความชื้นในดินได้เป็นอย่างดี เศษซากสับปะรดทุกส่วนที่เหลือในแปลง ได้แก่ เศษซากสับปะรดสามารถตีปั่น และไถกลบลงในดินเป็นการเพิ่มอินทรียวัตถุให้กับดิน เช่น พื้นที่ปลูกสับปะรดในจังหวัดระยอง เป็นการประหยัดค่าใช้ จ่ายและสะดวกในการจัดการ ดังนั้น เกษตรกรที่ต้องการลดปัญหาในการทำไร่สับปะรด ปรับปรุงบำรุงดินด้วยการเพิ่มอินทรียวัตถุลงในแปลงสับปะรด ในรูปของปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ เนื่องจากอินทรียวัตถุมีบทบาทสำคัญอย่างมากในการควบคุมสมบัติทางกายภาพ ชีวภาพ และเคมีของดิน ช่วยเพิ่มจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน

8.2 การจัดการผลสับปะรดหลังการเก็บเกี่ยว

- คัดทิ้งผลแกน ถูกแดดเผา หรือจุดผิดปกติ
- คัดขนาดของผลตามมาตรฐานของโรงงานหรือผู้รับซื้อ

8.3 การเก็บรักษาผลผลิตและการบรรจุ

สับปะรดสำหรับบริโภคสดล้างทำความสะอาด และตัดก้านผลให้เหลือประมาณ 2 ซม. จุ่มผลในสารผสมไขเคลือบผิว (sta - fresh 7055) กับ น้ำ อัตรา 1 : 7 ถึ ง 1 : 9 กับสารป้องกันกำจัดเชื้อราไทอะเบ็นดาโซล (40 % ดับบลิวพี) อัตรา 1,000 ส่วน ในล้านส่วน แล้วผึ่งให้แห้งหลังจากนั้นบรรจุในกล่อง และเก็บในตู้คอนเทนเนอร์ อุณหภูมิ 8 - 10 องศาเซลเซียส

8.4 การขนส่ง

หลังการเก็บเกี่ยวควรส่งโรงงานหรือผู้รับซื้อภายใน 1 - 2 วันรถบรรทุกสับปะรดต้องสะอาด และเหมาะสมกับปริมาณสับปะรด ไม่ควรใช้รถที่ใช้บรรทุกดิน สัตว์ มูลสัตว์ ปุ๋ย สารเคมี เพราะอาจมีการปนเปื้อน การบรรทุกสับปะรดจัดเรียงผลสับปะรดให้ด้านจุกลงข้างล่าง เพื่อให้รับน้ำหนักและป้องกันผลช้ำ (กรมวิชาการเกษตร, 2552)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

อุปกรณ์

อุปกรณ์ที่ใช้ในทดลองมีดังต่อไปนี้

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน ได้แก่ แท่งเจาะดิน (soil tube), ถุงพลาสติก, marker, ไขควง, กะละมัง
2. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างพืช ได้แก่ ถุงพลาสติก, marker, กระติกน้ำแข็ง, หนังสือพิมพ์, ป้ายแขวน
3. โกร่งบดดิน และตะแกรงร่อนขนาด 2 มิลลิเมตร
4. เครื่องบดตัวอย่างพืช
5. ตู้อบตัวอย่างพืช
6. เครื่อง pH meter
7. เครื่อง EC meter
8. เครื่อง Spectrophotometer
9. เครื่อง Atomic absorption Spectrophotometer (AAS)
10. เครื่องกลั่น Nitrogen
11. Digestion tube
12. Digestion Block
13. กระดาษกรอง เบอร์ 1, 42
14. น้ำกลั่น
15. ช้อนตักสาร
16. เครื่องชั่งน้ำหนักสาร
17. อุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทางเคมีทั่วไป เช่น Test tube, Beaker เป็นต้น
18. ตัวอย่างดินจากแปลงปลูกสับปะรด อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง
19. ตัวอย่างใบสับปะรดจากแปลงปลูกสับปะรด อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารเคมี

สารเคมีที่ใช้ในการทดลองมีดังต่อไปนี้

1. Conc. H_2SO_4, Conc. HNO_3, Conc. HCl และ Conc. $HClO_4$
2. Sodium carbonate (NaCl)
3. Bray II
4. Ammonium acetate (NH_4OAc)
5. Ferrous sulfate heptahydrate ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$)
6. Potassium dichromate ($K_2Cr_2O_7$)
7. Diethylenetriaminepenta - acetic acid (DTPA)
8. Salt mixture (K_2SO_4 : $CuSO_4 \cdot 5H_2O$: metallic selenium = 100 : 10 : 1)
9. Boric acid - indicator solution (H_3BO_3 2 %)
10. Sodium - hydroxide (NaOH 40 %)
11. Molybdate - Vanadate solution
12. Strontium chloride ($SrCl_2$ 2.5 %)
13. Lanthanum 5 %
14. Standard solution (P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu และ Zn)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

1. การวางแผนการทดลอง

การวิจัยนี้มีวิธีการทดลอง ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 การวางแผนการทดลอง

กำหนดแผนการทดลองแบบ 2 Factors Factorial in CRD จำนวน 4 ซ้ำ (Replications) โดยมีปัจจัยการทดลอง ดังนี้

ปัจจัยที่ 1 (Factorial A) = อายุใบสับปะรด

A 1 = อายุ 4 เดือน

A 2 = อายุ 9 เดือน

ปัจจัยที่ 2 (Factorial B) = ตัวอย่างการทดลอง

B 1 = ตัวอย่างดิน

B 2 = ตัวอย่างใบ

2. การเก็บตัวอย่างดินและพืช

การเก็บตัวอย่างดินและพืชจากสวนปลูกสับปะรดในเขตอำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง มาวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณธาตุอาหารในดินและพืชมีวิธีการเก็บตัวอย่างดังต่อไปนี้

2.1 การเก็บตัวอย่างดิน

การเก็บตัวอย่างดิน ทำการเก็บตัวอย่างดินปลูกสับปะรดอายุ 4 และ 9 เดือน ตัวอย่างๆ ละ 3 จุด รวม 24 ตัวอย่าง ที่ระดับความลึก 0 - 20 ซม.นำดินทั้ง 3 จุด มาคลุกเคล้ารวมกัน ใส่ถุงพลาสติก เขียนหมายเลข ต้น ชื่อ วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง นำตัวอย่างดินมาผึ่งให้แห้งในที่ร่ม ใช้ครกบดดินให้ละเอียดแล้วร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มม. นำดินที่ได้ไปวิเคราะห์ทางเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การเก็บตัวอย่างพืช

การเก็บตัวอย่างใบสับปะรด ทำการเก็บตัวอย่างใบสับปะรดอายุ 4 และ 9 เดือน 4 ตัวอย่างๆ ละ 3 ต้นๆ ละ 1 ใบ รวม 24 ตัวอย่าง โดยเก็บใบสับปะรดที่สมบูรณ์ไม่มีโรค นำมาตัดเอาพื้นที่กลางใบ มา 5 นิ้ว นำตัวอย่างใบใส่ในถุงพลาสติก เขียนหมายเลขต้น ชื่อสวน วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่างเย็บถุงให้เรียบร้อย แล้วนำถุงนี้ไปใส่ในกระติกน้ำแข็งที่มีน้ำแข็งอยู่ด้านล่างนำกลับมา ยังห้องปฏิบัติการ นำตัวอย่างพืชที่เก็บได้มาทำความสะอาดใบด้วยน้ำสะอาด หลายๆ ครั้ง นำไปอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 70 $^{\circ}$C จนแห้ง หลังจากนั้นนำไปบด และย่อยสลายเพื่อวิเคราะห์หา N, P, K, Ca, Mg, Mn, Cu, Fe และ Zn

3. การวิเคราะห์ดินทางเคมี

การวิเคราะห์ดินทางเคมี เป็นการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารต่างๆในดิน โดยวิธีการวิเคราะห์ธาตุอาหารต่างๆดังต่อไปนี้

- ความเป็นกรด - ด่างของดิน (pH) : วิเคราะห์โดยใช้วิธี electrometry ซึ่งการวัดค่า pH ของดินโดยใช้ pH meter ในอัตราส่วนของดินต่อน้ำ 1 : 5
- ค่าการนำไฟฟ้าของดินที่สกัดจากดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำพอดี และวัดที่ 25 $^{\circ}$C (EC) : วิเคราะห์ด้วยเครื่อง Electical Conductivity Meter ในอัตราส่วนดินต่อน้ำ 1 : 5
- ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (%OM) : วิเคราะห์โดยวิธี Wet Oxidation ของ Walkley and Black โดยการ Oxidation คาร์บอนให้เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ด้วย $K_2Cr_2O_7^{-2}$ ที่เหลือโดยการไทเทรตด้วย Reducting agent
- ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K^+) : วิเคราะห์โดยวิธี Ammonium Acetate Method สกัดดินด้วย 1 *N* NH4OAc (pH 7.0) และวิเคราะห์หาปริมาณโดยใช้เครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer ในน้ำยาที่สกัดได้
- ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สำหรับพืช (Available P) : วิเคราะห์โดยใช้สารละลาย Bray II วัดค่า % Transmittance ด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer ที่ wavelength 882 nm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) : วิเคราะห์โดยใช้วิธี Wet Oxidation ของ Kjeldahl method โดยการย่อยสลายไนโตรเจนในดินให้เป็นแอมโมเนียม (NH_4^+) โดยการ digest จากนั้นนำไปกลั่นด้วยเครื่องกลั่นไนโตรเจน
- ปริมาณ Na, Ca และ Mg ที่แลกเปลี่ยนได้ : วิเคราะห์โดยวิธี Ammonium Acetate Method สกัดดินด้วย 1 *N* NH4OAc (pH 7.0) และวิเคราะห์หาปริมาณโดยใช้เครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer ในน้ำยาที่สกัดได้
- ปริมาณ Fe, Mn, Zn และ Cu ที่เป็นประโยชน์ในดิน : วิเคราะห์โดยใช้สารละลาย DTPA เป็นน้ำยาสกัด และวิเคราะห์หาปริมาณ Fe, Mn, Zn และ Cu โดยใช้เครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer ในน้ำยาที่สกัดได้

4. การวิเคราะห์พืช

การวิเคราะห์พืช เป็นการวิเคราะห์หาปริมาณความเข้มข้นของธาตุอาหารต่างๆที่มีอยู่ในใบพืช โดยวิธีการวิเคราะห์ธาตุอาหารต่างๆดังต่อไปนี้

- ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) : วิเคราะห์โดยใช้วิธี Kjeldahl ย่อยสลายพืชแบบ Wet Oxidation
- ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total P) : วิเคราะห์โดยใช้วิธี Dry Ashing ด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer ที่ wavelength 420 nm
- ปริมาณ K, Ca และ Mg : ย่อยสลายโดยใช้วิธี Acid Mixture แล้ววิเคราะห์หาปริมาณ K, Ca และ Mg โดยใช้เครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer ในน้ำยาที่สกัดได้
- ปริมาณ Fe, Mn, Zn และ Cu : ย่อยสลายโดยใช้วิธี Acid Mixture และวิเคราะห์หาปริมาณจุลธาตุโดยใช้เครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer

5. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลองโดยใช้วิธีทางสถิติ (ANOVA : Analysis of Varlance) และแสดงผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS for Window 20.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

1. ผลการศึกษาปริมาณธาตุอาหารในแปลงปลูกสับปะรด

จากผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินปลูกสับปะรด อายุ 4 และ 9 เดือน ที่ระดับความลึก 0 - 20 เซนติเมตร เพื่อประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน (ตารางที่ 8 - 9) พบว่า

1.1 ค่าปฏิกิริยาดิน (pH)

ค่าปฏิกิริยาดินจากแปลงปลูกสับปะรดอายุ 4 เดือน มีค่า pH อยู่ระหว่าง 3.17 - 3.28 โดยมีค่า pH เฉลี่ยเท่ากับ 3.22 (ตารางที่ 8) ส่วนดินจากแปลงปลูกสับปะรดอายุ 9 เดือน มีค่า pH อยู่ระหว่าง 3.39 - 3.48 โดยมีค่า pH เฉลี่ยเท่ากับ 3.46 (ตารางที่ 9) ค่าปฏิกิริยาดินทั้งอายุ 4 และ 9 เดือน จัดว่ามีความเป็นกรดจัดรุนแรงมาก (เอิบ, 2530) เนื่องจากค่า pH มีผลต่อการละลายของ Ca และจุลธาตุโดยเฉพาะ Fe กับ Mn ซึ่งพบว่าค่าปฏิกิริยาดินระหว่างอายุ 4 และ 9 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางภาคผนวกที่ 1)

1.2 ค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายดิน (Electrical Conductivity, EC)

เมื่อทำการศึกษาค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายดินในแปลงปลูกสับปะรด อายุ 4 เดือน มีค่าการนำไฟฟ้า อยู่ระหว่าง 0.15 - 0.20 mS/cm มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.18 mS/cm (ตารางที่ 8) ส่วนดิน จากแปลงปลูกสับปะรดอายุ 9 เดือน ค่าการนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 0.09 - 0.15 mS/cm มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.13 mS/cm (ตารางที่ 9) ซึ่งการนำไฟฟ้าของสารละลายดินอยู่ในระดับต่ำ ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช (เอิบ, 2530) และพบว่าค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายดินระหว่างอายุ 4 และ 9 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางภาคผนวกที่ 1)

1.3 อินทรียวัตถุในดิน (Organic Matter, OM)

ปริมาณอินทรียวัตถุในดินปลูกสับปะรดอายุ 4 เดือน มีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับต่ำ 0.04 - 0.07 % อินทรียวัตถุในดินโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.06 % (ตารางที่ 8) ส่วนแปลงปลูกสับปะรดอายุ 9 เดือน มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำ 0.04 - 0.07 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8. ปริมาณธาตุอาหารในดินปลูกสับปะรดแบบใช้หน่อ อายุ 4 เดือน

ซ้ำ (Replication)	pH	EC (mS/cm)	(%)						(ppm)			
			OM	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn
1	3.28	0.20	0.06	0.017	59.50	52.61	0.95	4.48	4.07	1.65	0.46	1.37
2	3.17	0.19	0.07	0.018	60.50	53.17	0.67	5.25	4.35	2.54	0.43	3.03
3	3.23	0.15	0.07	0.016	63.00	35.77	0.42	3.84	4.83	0.58	0.41	1.68
4	3.20	0.17	0.04	0.015	62.75	35.72	0.75	3.92	3.16	1.36	0.40	2.95
Average	3.22	0.18	0.06	0.017	61.44	44.32	0.70	4.37	4.10	1.53	0.43	2.26
SD.	0.05	0.02	0.01	0.001	1.71	9.90	0.22	0.65	0.70	0.81	0.03	0.86
Max	3.28	0.20	0.07	0.018	63.00	53.17	0.95	5.25	4.83	2.54	0.46	3.03
Min	3.17	0.15	0.04	0.015	59.50	35.72	0.42	3.84	3.16	0.58	0.40	1.37
C.V.	0.00	0.00	0.00	0.00	2.93	98.04	0.05	0.42	0.49	0.66	0.00	0.73

ตารางที่ 9. ปริมาณธาตุอาหารในดินปลูกสับปะรดแบบใช้หน่อปลูก อายุ 9 เดือน

ซ้ำ (Replication)	pH	EC (mS/cm)	(%)						(ppm)			
			OM	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn
1	3.47	0.13	0.07	0.023	60.50	86.68	3.12	26.10	2.79	8.81	0.73	2.41
2	3.48	0.14	0.07	0.022	53.50	91.03	4.22	22.31	3.71	7.24	0.57	2.29
3	3.48	0.09	0.07	0.021	57.50	68.52	3.11	16.35	3.38	6.28	0.70	2.48
4	3.39	0.15	0.06	0.017	63.50	62.79	2.22	20.95	3.96	4.19	0.41	2.00
Average	3.46	0.13	0.07	0.021	58.75	77.26	3.17	21.43	3.46	6.63	0.60	2.30
SD.	0.04	0.03	0.01	0.003	4.27	13.71	0.82	4.03	0.51	1.93	0.15	0.21
Max	3.48	0.15	0.07	0.023	63.50	91.03	4.22	26.10	3.96	8.81	0.73	2.48
Min	3.39	0.09	0.06	0.017	53.50	62.79	2.22	16.35	2.79	4.19	0.41	2.00
C.V.	0.00	0.00	0.00	0.00	18.25	188.04	0.67	16.21	0.26	3.73	0.02	0.04

อินทรียวัตถุในดินเฉลี่ยเท่ากับ 0.07 % (ตารางที่ 9) ปริมาณอินทรียวัตถุในดินระหว่างอายุ 4 และ 9 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ตารางภาคผนวกที่ 1) ถือว่าแปลงตัวอย่างมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำมาก (เอิบ, 2530)

1.4 ไนโตรเจนรวม (Total N)

ปริมาณไนโตรเจนในแปลงปลูกสับปะรดอายุ 4 เดือน มีปริมาณไนโตรเจนในดินอยู่ในระดับต่ำ 0.015 - 0.018 % โดยมีไนโตรเจนในดินโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.017 % (ตารางที่ 8) แปลงปลูกสับปะรดอายุ 9 เดือน ปริมาณไนโตรเจนในดินอยู่ในระดับต่ำ 0.017 - 0.023 % โดยมีไนโตรเจนในดินเฉลี่ยเท่ากับ 0.021 % (ตารางที่ 9) และพบว่าปริมาณไนโตรเจนรวมในดินระหว่างอายุ 4 และ 9 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางภาคผนวกที่ 1) ซึ่งแปลงปลูกสับปะรดตัวอย่างมีปริมาณไนโตรเจนอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ (เอิบ, 2530)

1.5 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P)

จากการศึกษาปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดิน ในแปลงปลูกสับปะรดอายุ 4 เดือน มีความเข้มข้นอยู่ในระดับที่สูงมาก 59.50 - 63.00 % โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 61.44 % (ตารางที่ 8) ส่วนดินปลูกสับปะรดอายุ 9 เดือน มีความเข้มข้นอยู่ในระดับที่สูงมาก 53.50 - 63.50 % มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 58.75 % (ตารางที่ 9)ซึ่งจัดว่าทั้งสองแปลงมีปริมาณค่าฟอสฟอรัสอยู่ในเกณฑ์สูงมาก อาจเป็นผลมาจากการใส่ปุ๋ยตัวกลางมาก ทำให้มีฟอสฟอรัสตกค้างในดินสูง (เอิบ, 2530) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินระหว่าง อายุ 4 และ 9 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางภาคผนวกที่ 1)

1.6 โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K)

จากการศึกษาปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดิน ในแปลงปลูกสับปะรดอายุ 4 เดือน มีปริมาณโพแทสเซียมในดินอยู่ในระดับปานกลาง 35.72 - 53.17 meq/100 g soil โดยมีโพแทสเซียมในดินโดยเฉลี่ยเท่ากับ 44.32 meq/100 g soil (ตารางที่ 8) ส่วนดินปลูกสับปะรดอายุ 9 เดือน จะมีปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ในดินอยู่ในระดับที่สูงมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(เอิบ, 2530) 69.79 - 91.03 meq/100 g soil โดยมีโพแทสเซียมในดินเฉลี่ยเท่ากับ 77.26 meq/100 g soil (ตารางที่ 9) และพบว่าปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินระหว่างอายุ 4 และ 9 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางภาคผนวกที่ 1)

1.7 แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Ca)

จากการศึกษาปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดิน ในแปลงปลูกสับปะรด อายุ 4 เดือน มีปริมาณแคลเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก 0.42 - 0.95 meq/100 g soil โดยมีแคลเซียมในดินโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.70 meq/100 g soil (ตารางที่ 8) ส่วนแปลงปลูกสับปะรดอายุ 9 เดือน มีปริมาณแคลเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก (เอิบ, 2530) 2.22 - 4.22 meq/100 g soil โดยมีแคลเซียมในดินเฉลี่ยเท่ากับ 3.17 meq/100 g soil (ตารางที่ 9) และพบว่าปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินระหว่างอายุ 4 และ 9 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางภาคผนวกที่ 1)

1.8 แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Mg)

จากการศึกษาปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดิน ในแปลงปลูกสับปะรดอายุ 4 เดือน มีปริมาณแมกนีเซียมในดินอยู่ในระดับต่ำมาก 3.34 - 5.25 meq/100 g soil โดยมีแมกนีเซียมในดินโดยเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 meq/100 g soil (ตารางที่ 8) ส่วนดินจากแปลงปลูกสับปะรดอายุ 9 เดือน มีปริมาณแมกนีเซียมที่สกัดได้ในดินอยู่ในระดับปานกลาง (เอิบ, 2530)16.35 - 26.10 meq/100 g soil โดยมีแมกนีเซียมในดินเฉลี่ยเท่ากับ 21.43 meq/100 g soil (ตารางที่ 9) และพบว่าปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินระหว่างอายุ 4 และ 9 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางภาคผนวกที่ 1)

1.9 เหล็กที่สกัดได้ (Extractable Fe)

เมื่อทำการศึกษาวิเคราะห์ปริมาณเหล็กของดินในแปลงปลูกสับปะรดอายุ 4 เดือน มีปริมาณเหล็กในดินอยู่ในระดับต่ำ 3.16 - 4.83 ppm โดยมีเหล็กในดินโดยเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ppm (ตารางที่ 8) ส่วนดินจากแปลงปลูกสับปะรดอายุ 9 เดือน มีเหล็กในดินอยู่ในระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่ำ (เอิบ, 2530) 2.79 - 3.96 ppm โดยมีเหล็กในดินเฉลี่ยเท่ากับ 3.46 ppm (ตารางที่ 9) และพบว่าปริมาณเหล็กที่สกัดได้ในดินระหว่างอายุ 4 และ 9 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางภาคผนวกที่ 1)

1.10 แมงกานีสที่สกัดได้ (Extractable Mn)

ปริมาณแมงกานีสในดินจากแปลงปลูกสับปะรดอายุ 4 เดือน มีแมงกานีสที่สกัดได้อยู่ในระดับต่ำมาก 0.58 - 2.54 ppm โดยมีแมงกานีสในดินโดยเฉลี่ยเท่ากับ 1.53 ppm (ตารางที่ 8) ส่วนดินจากแปลงปลูกสับปะรดอายุ 9 เดือน มีปริมาณแมงกานีสในดินอยู่ในระดับปานกลาง (เอิบ, 2530) 4.19 - 8.81 ppm โดยแมงกานีสในดินเฉลี่ยเท่ากับ 6.63 ppm (ตารางที่ 9) และพบว่าปริมาณแมงกานีสที่สกัดได้ในดินระหว่างอายุ 4 และ 9 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางภาคผนวกที่ 1)

1.11 ทองแดงที่สกัดได้ (Extractable Cu)

ปริมาณทองแดงในดินจากแปลงปลูกสับปะรดอายุ 4 เดือน มีปริมาณทองแดงในดินอยู่ในระดับต่ำ 0.40 - 0.46 ppm โดยมีทองแดงในดินโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.43 ppm (ตารางที่ 8) ส่วนดินจากแปลงปลูกสับปะรดอายุ 9 เดือน มีปริมาณทองแดงในดินอยู่ในช่วงต่ำมากถึงปานกลาง(เอิบ, 2530) 0.41 - 0.73 ppm ทองแดงในดินเฉลี่ยเท่ากับ 0.60 ppm (ตารางที่ 9) และพบว่าปริมาณทองแดงที่สกัดได้ในดินระหว่างอายุ 4 และ 9 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางภาคผนวกที่ 1)

1.12 สังกะสีที่สกัดได้ (Extractable (Zn)

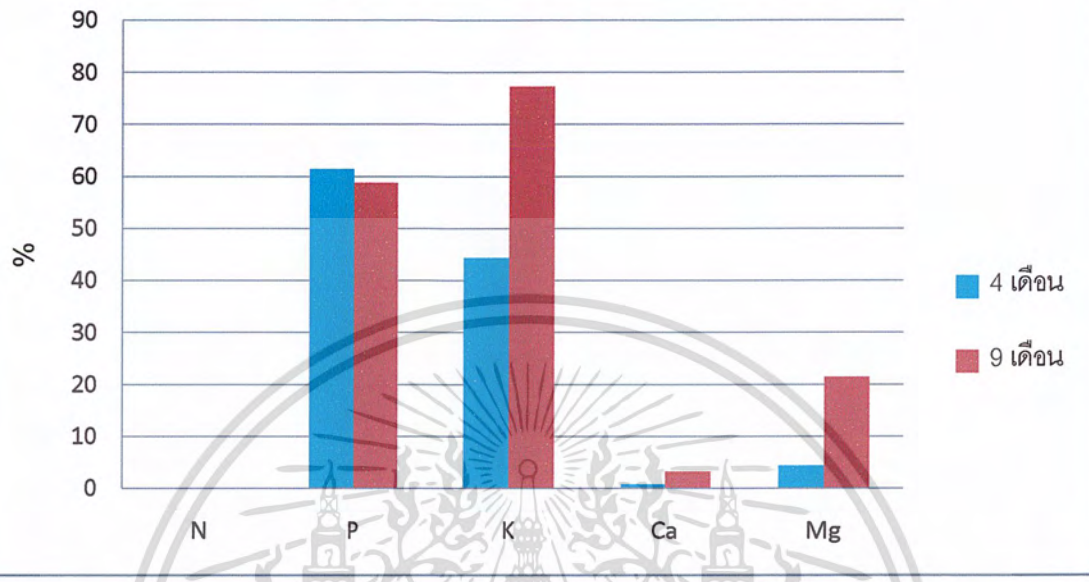
จากการศึกษาปริมาณสังกะสีในดินจากแปลงปลูกสับปะรดอายุ 4 เดือน มีปริมาณสังกะสีในดินอยู่ในระดับปานกลาง 1.37 - 3.03 ppm โดยมีสังกะสีในดินโดยเฉลี่ยเท่ากับ 2.26 ppm (ตารางที่ 8) ส่วนดินจากแปลงปลูกสับปะรดอายุ 9 เดือน มีปริมาณสังกะสีในดินอยู่ในระดับปานกลาง (เอิบ, 2530) 2.00 - 2.48 ppm สังกะสีในดินเฉลี่ยเท่ากับ 2.30 ppm (ตารางที่ 9) และพบว่าปริมาณสังกะสีที่สกัดได้ในดินระหว่างอายุ 4 และ 9 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางภาคผนวกที่ 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

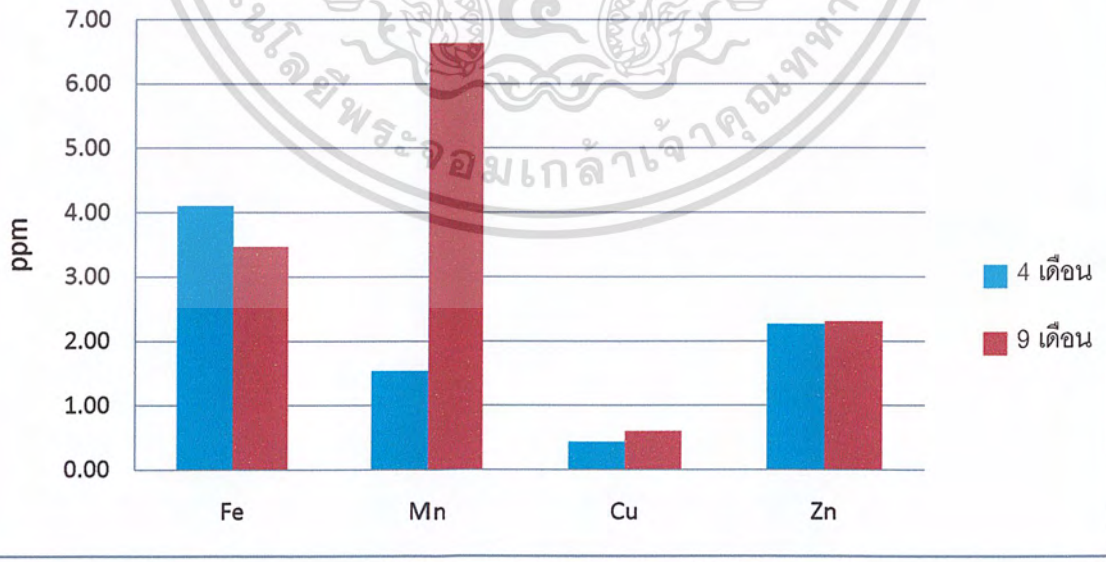
จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่าแปลงปลูกอายุ 9 เดือน จะมีปริมาณธาตุอาหารพืชส่วนใหญ่ในปริมาณมากกว่าแปลงปลูกอายุ 4 เดือน ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยครั้งที่ 2 แต่เป็นที่น่าสังเกตุว่า pH ของดินแปลงตัวอย่างมีค่าเป็นกรดจัด ส่งผลให้ธาตุอาหารบางตัวมีปริมาณต่ำ เช่น Ca , Mg และ Cu เป็นต้น (ภาพที่ 1 และ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 1. แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุอาหาร Macronutrients ในดินปลูกสับปะรด



ภาพที่ 2. แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุอาหาร Micronutrients ในดินปลูกสับปะรด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผลการศึกษาการสะสมธาตุอาหารในใบสับปะรด

จากการศึกษาปริมาณธาตุอาหารที่สำคัญ 9 ชนิด ได้แก่ N , P , K , Ca , Mg , Fe , Mn , Cu , Zn ในใบสับปะรด อายุ 4 และ 9 เดือน และวิเคราะห์หาความเข้มข้นของธาตุอาหารพบว่า

2.1 ความเข้มข้นของไนโตรเจน (N)

ผลวิเคราะห์ทางสถิติแสดงให้เห็นว่า ความเข้มข้นของไนโตรเจนในใบสับปะรดอายุ 4 และ 9 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางผนวกที่ 2)ปริมาณไนโตรเจนในใบสับปะรดอายุ 4 เดือน มีความเข้มข้นอยู่ในระดับต่ำ 1.33 - 1.45 % มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.39 % (ตารางที่ 10) ส่วนใบสับปะรดอายุ 9 เดือน ปริมาณความเข้มข้นอยู่ในระดับต่ำ 1.15 - 1.18 % มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.16 % (ตารางที่ 11) โดยค่าเฉลี่ยลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างใบสับปะรดอายุ 4 เดือน ซึ่งปริมาณไนโตรเจนในใบพืชจะลดลงตามอายุของใบพืชที่เพิ่มขึ้น

2.2 ความเข้มข้นของฟอสฟอรัส (P)

ปริมาณฟอสฟอรัสที่วิเคราะห์ได้ในใบสับปะรดอายุ 4 เดือน จะมีความเข้มข้นอยู่ในระดับปานกลาง 65.25 - 69.50 % โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 67.13 % (ตารางที่ 10) ส่วนใบสับปะรดอายุ 9 เดือน จะมีความเข้มข้นอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง 69.25 - 82.00 % มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 77.50 % (ตารางที่ 11) ผลการวิเคราะห์ใบสับปะรดทางสถิติ พบว่าความเข้มข้นฟอสฟอรัสของใบสับปะรดอายุ 4 และ 9 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางผนวกที่ 2)

2.3 ความเข้มข้นของโพแทสเซียม (K)

จากค่าวิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมในใบสับปะรดอายุ 4 เดือน มีความเข้มข้นอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง 252.65 - 258.95 % โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 256.68 % (ตารางที่ 10) ส่วนใบสับปะรดอายุ 9 เดือน มีความเข้มข้นอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง 286.53 - 341.93 % มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 313.60 % (ตารางที่ 11) เมื่อทำการวิเคราะห์ใบสับปะรดทางสถิติ พบว่าความเข้มข้นโพแทสเซียมในใบสับปะรดอายุ 4 และ 9 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางผนวกที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10. ปริมาณธาตุอาหารในใบสับปะรดแบบใช้หน่อปลูก อายุ 4 เดือน

ซ้ำ (Replication)	(%)					(ppm)			
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn
1	1.36	65.25	258.68	12.45	8.28	1.08	3.00	0.06	0.19
2	1.33	69.50	252.65	13.43	8.25	1.49	2.85	0.06	0.20
3	1.45	67.75	258.95	17.35	8.88	0.80	6.03	0.05	0.21
4	1.40	66.00	256.43	18.78	4.43	0.79	5.08	0.05	0.20
Average	1.39	67.13	256.68	15.50	7.46	1.04	4.24	0.06	0.20
SD.	0.05	1.90	2.91	3.04	2.04	0.33	1.57	0.01	0.01
Max	1.45	69.50	258.95	18.78	8.88	1.49	6.03	0.06	0.21
Min	1.33	65.25	252.65	12.45	4.43	0.79	2.85	0.05	0.19
C.V.	2.70	3.60	8.49	9.26	4.16	1.08	2.46	3.33	6.67

ตารางที่ 11. ปริมาณธาตุอาหารในใบสับปะรดแบบใช้หน่อปลูก อายุ 9 เดือน

ซ้ำ (Replication)	(%)					(ppm)			
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn
1	1.15	82.00	341.93	14.60	11.38	0.53	4.13	0.05	0.18
2	1.17	81.00	330.10	14.55	10.83	0.58	3.68	0.04	0.18
3	1.15	77.75	295.85	12.15	10.23	0.53	3.18	0.04	0.18
4	1.18	69.25	286.53	14.00	13.58	0.56	2.10	0.03	0.18
Average	1.16	77.50	313.60	13.83	11.51	0.55	3.27	0.04	0.18
SD.	0.02	5.79	26.60	1.15	1.46	0.02	0.87	0.01	0.00
Max	1.18	82.00	341.93	14.60	13.58	0.58	4.13	0.05	0.18
Min	1.15	69.25	286.53	12.15	10.23	0.53	2.10	0.03	0.18
C.V.	2.25	3.35	7.08	1.32	2.13	6.00	7.62	6.67	0.00

2.4 ความเข้มข้นของแคลเซียม (Ca)

พบว่าปริมาณแคลเซียมในใบสับปะรดอายุ 4 เดือน มีความเข้มข้นอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง 12.45 - 18.78 % โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.50 % (ตารางที่ 10) ส่วนในใบสับปะรดอายุ 9 เดือน มีความเข้มข้นอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง 12.15 - 14.60 % มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.83 % (ตารางที่ 11) จากการวิเคราะห์ใบทางสถิติ ความเข้มข้นแคลเซียมของใบสับปะรดอายุ 4 และ 9 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางผนวกที่ 2)

2.5 ความเข้มข้นของแมกนีเซียม (Mg)

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติของความเข้มข้นแมกนีเซียมในใบสับปะรดอายุ 4 และ 9 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางผนวกที่ 2)ปริมาณแมกนีเซียมในใบสับปะรดอายุ 4 เดือน พบว่ามีความเข้มข้นอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง 4.43 - 8.88 % โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.46 % (ตารางที่ 10) ส่วนใบสับปะรดอายุ 9 เดือน มีความเข้มข้นอยู่ในระดับปานกลาง 10.23 - 13.58 % มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.51 % (ตารางที่ 11)

2.6 ความเข้มข้นของเหล็ก (Fe)

ปริมาณเหล็กในใบสับปะรดอายุ 4 เดือน มีความเข้มข้นอยู่ในระดับต่ำมากถึงปานกลาง 0.79 - 1.49 % โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.04 % (ตารางที่ 10) ส่วนในใบสับปะรดอายุ 9 เดือน มีความเข้มข้นอยู่ในระดับต่ำมาก 0.53 - 0.58 % มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.55 % (ตารางที่ 11) จากผลการวิเคราะห์ใบสับปะรดทางสถิติ ได้ว่าความเข้มข้นของเหล็กในใบสับปะรดอายุ 4 และ 9 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางผนวกที่ 2)

2.7 ความเข้มข้นของแมงกานีส (Mn)

ผลการวิเคราะห์ใบสับปะรดทางสถิติ จะพบว่าความเข้มข้นของแมงกานีสในใบสับปะรดอายุ 4 และ 9 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางผนวกที่ 2) สำหรับปริมาณแมงกานีสในใบสับปะรดอายุ 4 เดือน มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเข้มข้นอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง 2.85 - 6.03 % โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 % (ตารางที่ 10) ส่วนในใบสับปะรดอายุ 9 เดือน อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง 2.10 - 4.13 % มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.27 % (ตารางที่ 11)

2.8 ความเข้มข้นของทองแดง (Cu)

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ความเข้มข้นของทองแดงในใบสับปะรดอายุ 4 และ 9 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางผนวกที่ 2) เมื่อทำการวิเคราะห์ใบสับปะรด พบว่า ปริมาณทองแดงในใบสับปะรดอายุ 4 เดือน มีความเข้มข้นอยู่ในระดับต่ำ 0.05 - 0.06 % โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.06 % (ตารางที่ 10) ส่วนในใบสับปะรดอายุ 9 เดือน มีความเข้มข้นอยู่ในระดับต่ำมาก 0.03 - 0.05 % มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.04 % (ตารางที่ 11) ซึ่งปริมาณทองแดงมีค่าอยู่ในระดับต่ำไม่พอเพียงกับความต้องการของพืช

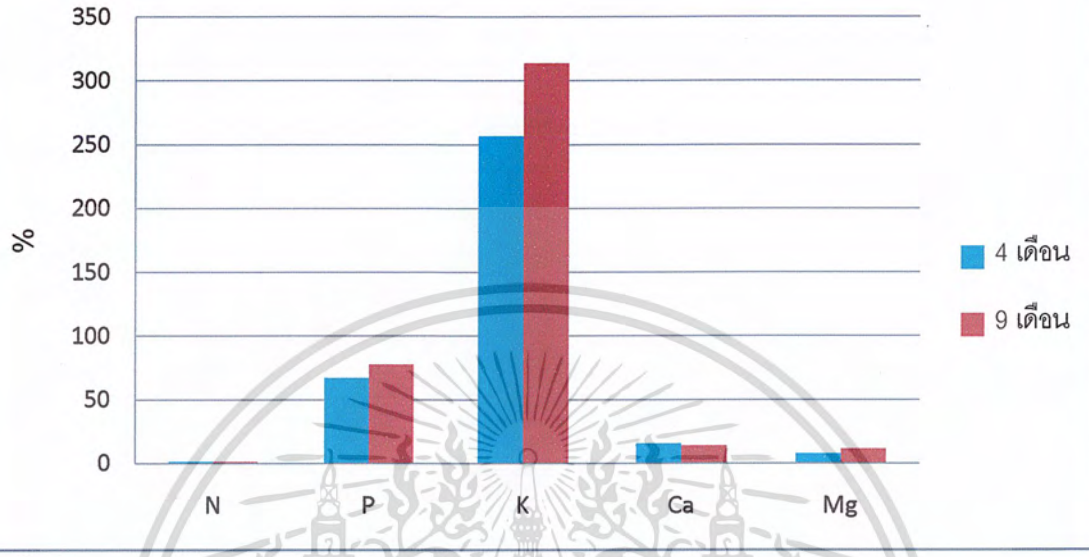
2.9 ความเข้มข้นของสังกะสี (Zn)

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณทองแดงในใบสับปะรดอายุ 4 เดือน มีความเข้มข้นอยู่ในระดับต่ำ 0.19 - 0.21 % โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.20 % (ตารางที่ 10) ส่วนในใบสับปะรดอายุ 9 เดือน มีความเข้มข้นอยู่ในระดับต่ำมาก 0.18 % มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.18 % (ตารางที่ 11) เมื่อทำการวิเคราะห์ทางสถิติของความเข้มข้นสังกะสีในใบสับปะรดอายุ 4 และ 9 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางผนวกที่ 2)

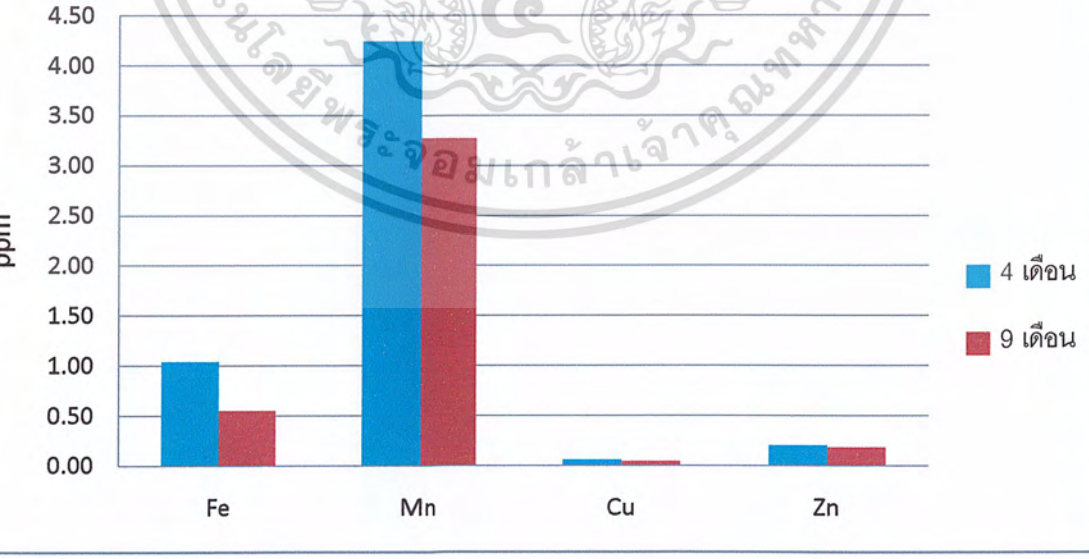
จากภาพที่ 3 และภาพที่ 4 จะเห็นได้ว่า การสะสมธาตุอาหารในใบสับปะรดที่ทำการศึกษาส่วนใหญ่จะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่ออายุของใบต่างกัน ยกเว้น Ca และ Mn (ตารางภาคผนวกที่ 2) โดยที่การสะสมธาตุอาหารหลักมีแนวโน้มมากขึ้นเมื่ออายุใบมากขึ้น ส่วนธาตุจุลธาตุมีแนวโน้มลดลงเมื่ออายุมากขึ้น ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าพืชต้องการจุลธาตุในปริมาณไม่มากจึงทำให้มีการสะสมลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3. แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุอาหาร Macronutrients ในใบสับปะรด



ภาพที่ 4. แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุอาหาร Micronutrients ในใบสับปะรด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารในดินกับการสะสมในพืช

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารในดินกับการสะสมในใบพืชอายุ 4 และ 9 เดือน ทำการวิเคราะห์ทางสถิติปริมาณธาตุอาหารที่สำคัญ 9 ชนิด ได้แก่ N , P , K , Ca , Mg , Fe , Mn , Cu , Zn พบว่า

3.1 ไนโตรเจน (N)

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ตารางที่ 12 พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารในดินกับการสะสมในใบพืชอายุ 4 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารในดินกับการสะสมในใบพืชอายุ 9 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางที่ 13) โดยในใบพืชอายุ 4 เดือน จะมีปริมาณไนโตรเจนสูงกว่าในใบพืชอายุ 9 เดือน และไนโตรเจนในพืชจะมีสูงกว่าในดินเนื่องมากจากพืชมีการดูดซึม และสะสมไนโตรเจนปริมาณมาก (ภาพที่ 5)

3.2 ฟอสฟอรัส (P)

ปริมาณฟอสฟอรัสในดินและในใบพืชมีปริมาณใกล้เคียงกันทั้ง อายุ 4 และ 9 เดือน ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน 4 เดือน จะสูงกว่า 9 เดือนเล็กน้อย ส่วนในใบปริมาณฟอสฟอรัสจะเพิ่มขึ้นตามอายุของพืช (ภาพที่ 6) จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารในดินกับการสะสมในใบพืชอายุ 4 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางที่ 12) ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารในดินกับการสะสมในใบพืชอายุ 9 เดือน ผลการวิเคราะห์ทางสถิติจากตารางที่ 13 พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

3.3 โพแทสเซียม (K)

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ตารางที่ 12 พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารในดินกับการสะสมในใบพืชอายุ 4 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารในดินกับการสะสมในใบพืชอายุ 9 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางที่ 13)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12. แสดงผลทางสถิติความสัมพันธ์ของธาตุอาหารในดินกับใบสับปะรด อายุ 4 เดือน

ธาตุอาหาร	อายุ	Mean	SD	F	Sig
% N	ดิน 4	0.02	0.001	2772.80*	.000
	ใบ 4	1.39	0.05		
% P	ดิน 4	61.44	1.71	19.80*	.004
	ใบ 4	67.13	1.90		
% K	ดิน 4	44.32	9.90	1693.43*	.000
	ใบ 4	256.68	2.91		
% Ca	ดิน 4	0.70	0.22	94.23*	.000
	ใบ 4	15.50	3.04		
% Mg	ดิน 4	4.37	0.65	8.31*	.028
	ใบ 4	7.46	2.04		
ppm Fe	ดิน 4	4.10	0.70	62.39*	.000
	ใบ 4	1.04	0.33		
ppm Mn	ดิน 4	1.53	0.81	9.41*	.022
	ใบ 4	4.24	1.57		
ppm Cu	ดิน 4	0.43	0.03	746.73*	.000
	ใบ 4	0.06	0.01		
ppm Zn	ดิน 4	2.26	0.86	23.12*	.003
	ใบ 4	0.20	0.01		

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

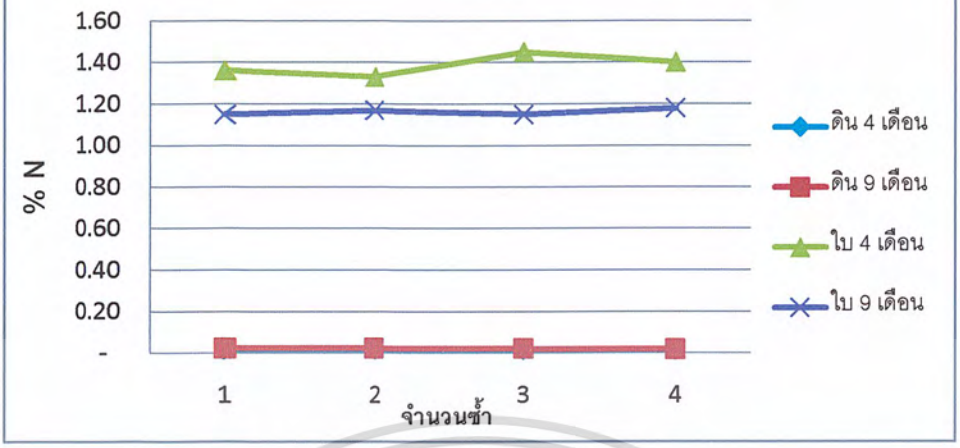
ตารางที่ 13. แสดงผลทางสถิติความสัมพันธ์ของธาตุอาหารในดินกับใบสับปะรด อายุ 9 เดือน

ธาตุอาหาร	อายุ	Mean	SD	F	Sig
% N	ดิน 9	0.02	0.003	22483.82*	.000
	ใบ 9	1.16	0.02		
% P	ดิน 9	58.75	4.27	27.15*	.002
	ใบ 9	77.50	5.79		
% K	ดิน 9	77.26	13.71	249.49*	.000
	ใบ 9	313.60	26.60		
% Ca	ดิน 9	3.17	0.82	228.17*	.000
	ใบ 9	13.83	1.15		
% Mg	ดิน 9	21.43	4.03	21.47*	.004
	ใบ 9	11.51	1.46		
ppm Fe	ดิน 9	3.46	0.51	132.04*	.000
	ใบ 9	0.55	0.02		
ppm Mn	ดิน 9	6.63	1.93	10.03*	.019
	ใบ 9	3.27	0.87		
ppm Cu	ดิน 9	0.60	0.15	59.26*	.000
	ใบ 9	0.04	0.01		
ppm Zn	ดิน 9	2.30	0.21	399.10*	.000
	ใบ 9	0.18	0.00		

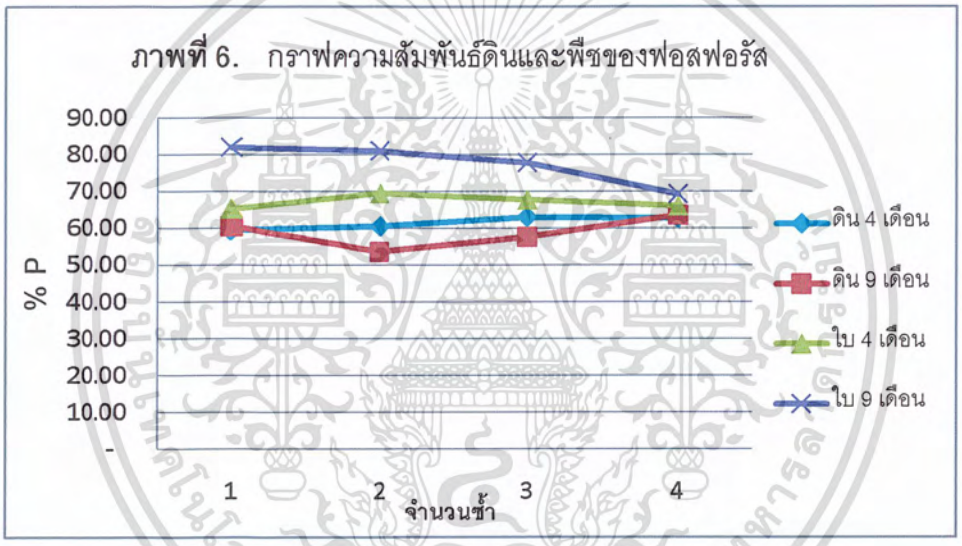
* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

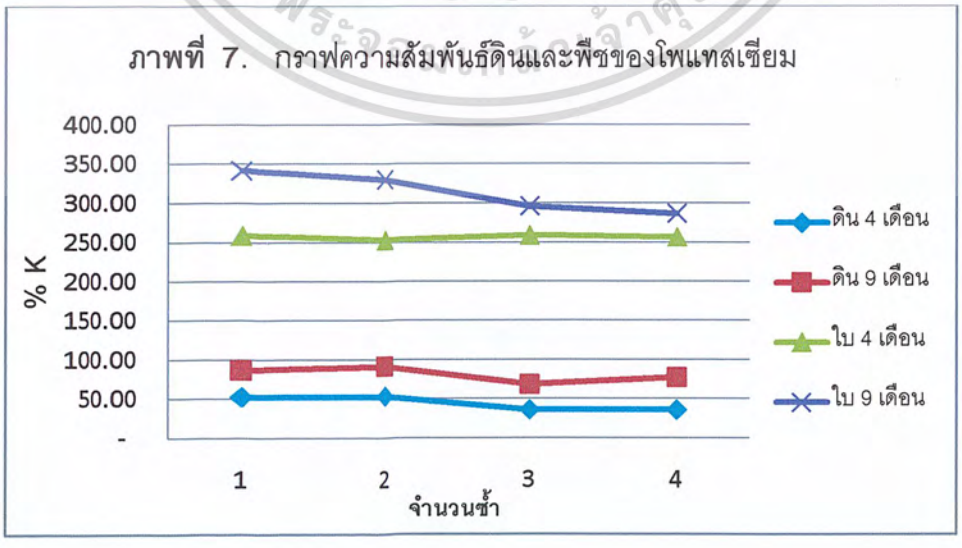
ภาพที่ 5. กราฟความสัมพันธ์ดินและพืชของไนโตรเจน



ภาพที่ 6. กราฟความสัมพันธ์ดินและพืชของฟอสฟอรัส



ภาพที่ 7. กราฟความสัมพันธ์ดินและพืชของโพแทสเซียม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยในดินจะมีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำกว่าในพืช และจะเพิ่มขึ้นตามอายุพืช ทั้งในดินและใบพืช (ภาพที่ 6)

3.4 แคลเซียม (Ca)

ปริมาณแคลเซียมในใบสับปะรดจะมีสูงกว่าปริมาณแคลเซียมในดิน โดยแคลเซียมในใบสับปะรด อายุ 4 เดือน มีแนวโน้มสูงขึ้นแตกต่างกับใบสับปะรด อายุ 9 เดือน ที่มีแนวโน้มคงที่และค่อยลดลง (ภาพที่ 8) จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารในดินกับการสะสมในใบพืชอายุ 4 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางที่ 12) ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารในดินกับการสะสมในใบพืชอายุ 9 เดือน จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติจากตารางที่ 13 ได้ว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

3.5 แมกนีเซียม (Mg)

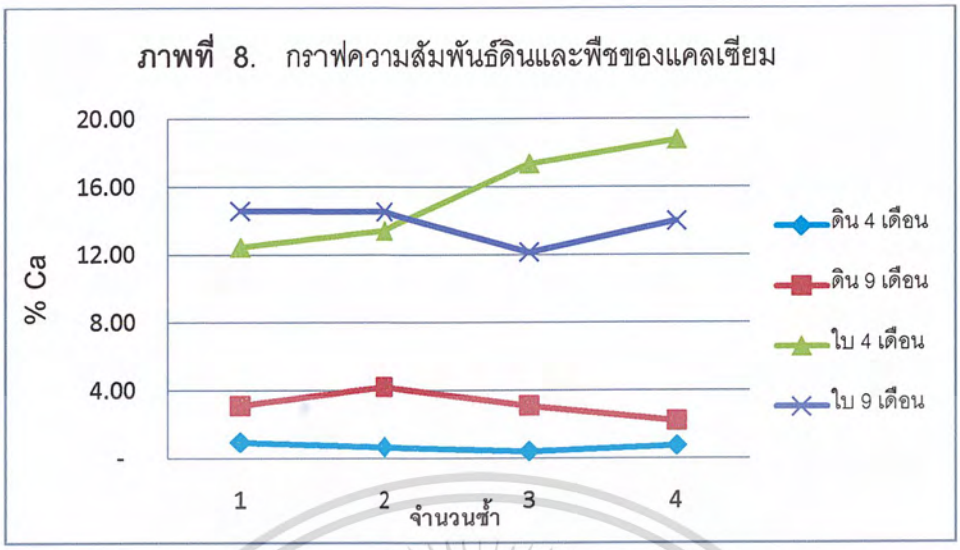
จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ตารางที่ 12 พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารในดินกับการสะสมในใบพืชอายุ 4 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารในดินกับการสะสมในใบพืชอายุ 9 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางที่ 13) โดยปริมาณแมกนีเซียมในดินและใบสับปะรดมีปริมาณใกล้เคียงกันยกเว้น ในดินอายุ 9 เดือน มีปริมาณสูงมากอาจเนื่องมาจากการใส่ปุ๋ย และปริมาณแมกนีเซียมจะมีสูงขึ้นตามอายุของพืชที่เพิ่มขึ้น (ภาพที่ 9)

3.6 เหล็ก (Fe)

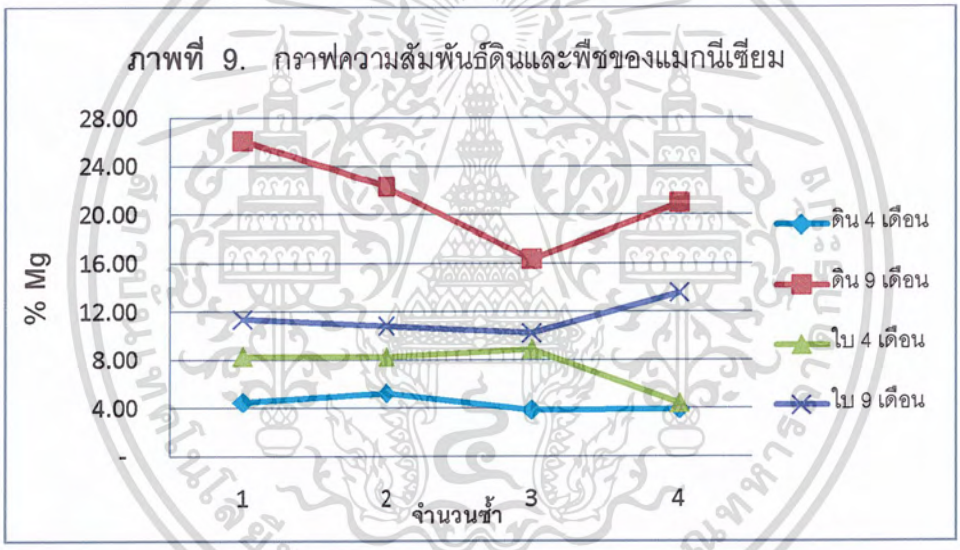
ปริมาณเหล็กในดินและใบสับปะรดอายุ 4 เดือน มีปริมาณสูงกว่า อายุ 9 เดือน และในดินจะมีปริมาณแคลเซียมสูงกว่าในใบสับปะรด (ภาพที่ 10) จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารในดินกับการสะสมในใบพืชอายุ 4 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางที่ 12) ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารในดินกับการสะสมในใบพืชอายุ 9 เดือน ผลการวิเคราะห์ทางสถิติจากตารางที่ 13 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

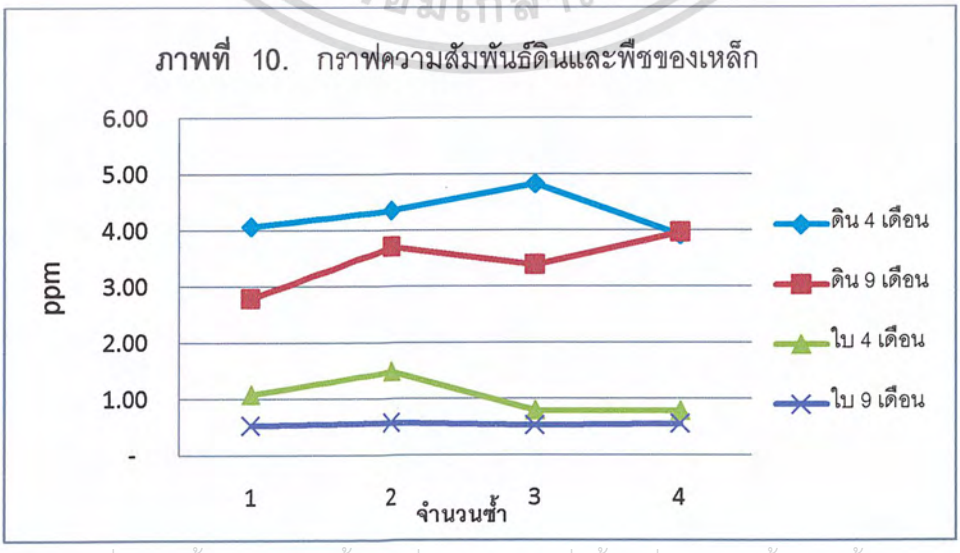
ภาพที่ 8. กราฟความสัมพันธ์ดินและพืชของแคลเซียม



ภาพที่ 9. กราฟความสัมพันธ์ดินและพืชของแมกนีเซียม



ภาพที่ 10. กราฟความสัมพันธ์ดินและพืชของเหล็ก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 แมงกานีส (Mn)

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ตารางที่ 12 พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารในดินกับการสะสมในใบพืชอายุ 4 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารในดินกับการสะสมในใบพืชอายุ 9 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางที่ 13) ปริมาณแมงกานีสจะมีความใกล้เคียงกัน ยกเว้นในดินอายุ 9 เดือน จะมีปริมาณสูงกว่าในใบสับปะรด และใบสับปะรด อายุ 4 เดือน สูงกว่า อายุ 9 เดือน โดยจะมีปริมาณคงที่และเพิ่มขึ้นในซ้ำที่ 3 และ 4 (ภาพที่ 11)

3.8 ทองแดง (Cu)

ปริมาณทองแดงดินจะมีปริมาณสูงกว่าใบสับปะรด และในใบสับปะรดปริมาณทองแดงจะมีค่าไม่ต่างกัน อาจเนื่องพืชมีความต้องการในการใช้ทองแดงเพียงพอแล้ว และปริมาณทองแดงในดินที่สูงอาจมาจากการใส่ปุ๋ยที่มีทองแดงปริมาณมาก (ภาพที่ 12) จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารในดินกับการสะสมในใบพืชอายุ 4 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางที่ 12) ความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารในดินกับการสะสมในใบพืชอายุ 9 เดือน ผลการวิเคราะห์ทางสถิติตารางที่ 13 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

3.9 สังกะสี (Zn)

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ตารางที่ 12 พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารในดินกับการสะสมในใบพืชอายุ 4 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารในดินกับการสะสมในใบพืชอายุ 9 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (ตารางที่ 13) ปริมาณสังกะสีในดินจะสูงกว่าในใบสับปะรด และในดินอายุ 4 เดือน จะมีสูงกว่า อายุ 9 เดือน ในซ้ำที่ 2 กับ 4 อาจเนื่องมาจากการจัดการปุ๋ย โดยปริมาณสังกะสีในใบสับปะรดจะมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

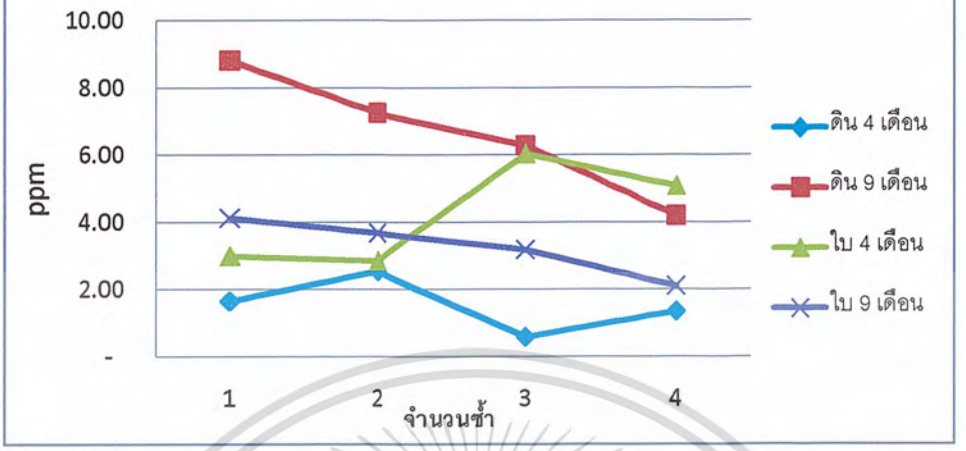
ปริมาณเท่ากันทั้งในอายุ 4 และ 9 เดือน อาจมาจากพืชมีความต้องการใช้อย่างเพียงพอแล้ว (ภาพที่ 13)

จากผลการศึกษาจะเห็นว่าปริมาณธาตุอาหารหลักที่พบในดินจะมีน้อยกว่าในใบพืช ส่วนปริมาณธาตุอาหารรองและจุลธาตุจะพบว่ามีปริมาณในดินมากกว่าปริมาณที่สะสมในใบพืช ซึ่งเกิดจากปริมาณความต้องการธาตุอาหารพืชที่แตกต่างกัน ธาตุอาหารหลักพืชต้องการมากจึงมีการสะสมมาก ส่วนจุลธาตุพืชต้องการปริมาณน้อย แม้ว่าจะมีอยู่ในดินมาก แต่พบสะสมในพืชน้อย (ภาพที่ 5 - ภาพที่ 13)

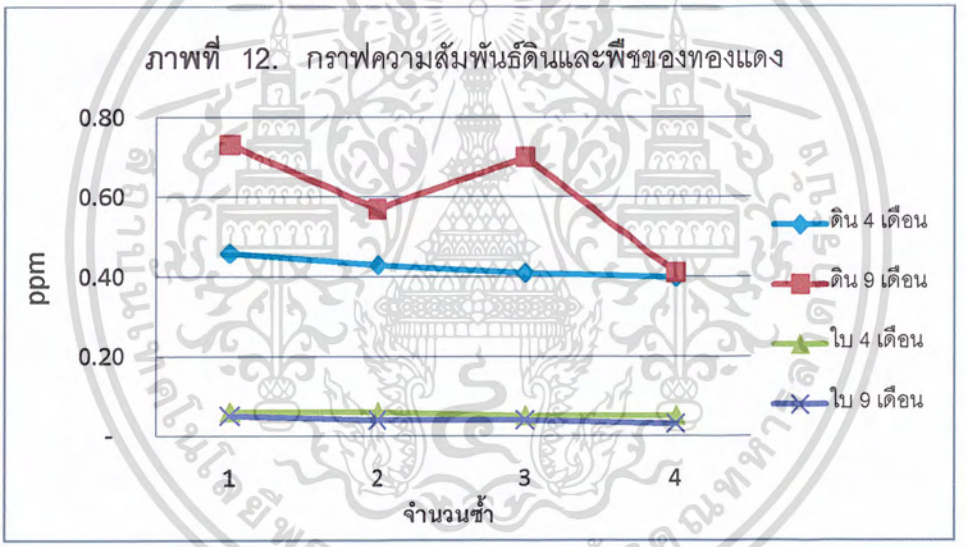
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

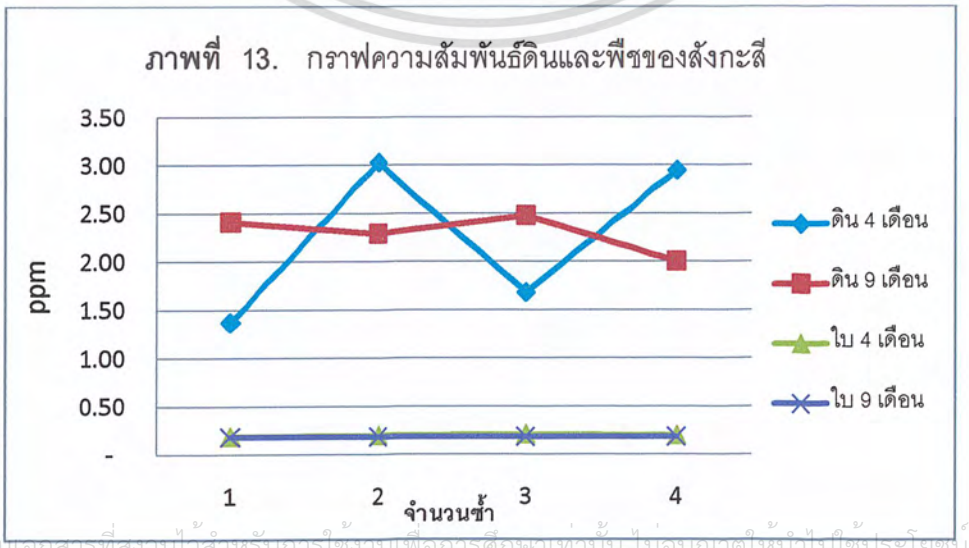
ภาพที่ 11. กราฟความสัมพันธ์ดินและพืชของแมงกานีส



ภาพที่ 12. กราฟความสัมพันธ์ดินและพืชของทองแดง



ภาพที่ 13. กราฟความสัมพันธ์ดินและพืชของสังกะสี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลองเปรียบเทียบปริมาณความเข้มข้นของธาตุอาหารในดิน และในพืชของสับปะรดจากแปลงปลูกสับปะรดอายุ 4 และ 9 เดือน พบว่าดินมีค่าปฏิกิริยาเป็นกรดรุนแรงมาก เมื่อทำการเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารในดินปลูกสับปะรด พบว่า Mn ของแปลงปลูกสับปะรดอายุ 4 เดือน มีค่าต่ำกว่า แปลงปลูกสับปะรดอายุ 9 เดือน นอกนั้นแปลงที่มีอายุมากจะมีปริมาณสูงกว่า

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับธาตุอาหารในใบสับปะรดอายุ 4 และ 9 เดือน พบว่าปริมาณ P , Ca , Mn และ Cu ค่อนข้างมีความแตกต่างกัน เมื่อทำการเปรียบเทียบความเข้มข้นของธาตุอาหารระหว่างอายุ 4 และ 9 เดือน พบว่าส่วนใหญ่ปริมาณความเข้มข้นของธาตุอาหารในพืชอายุ 4 เดือน จะมีปริมาณความเข้มข้นของธาตุอาหารน้อยกว่าพืชอายุ 9 เดือน จากการวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณ Ca และ Mg ดินมีปริมาณ Mg ต่ำควรใส่โดโลไมท์ ซึ่งมี Ca และ Mg เป็นองค์ประกอบรวมทั้งการเลือกใช้ปุ๋ยในรูปที่ไม่มีผลตกค้างเป็นกรดมากเกินไป เนื่องจากดินปลูกสับปะรดควรมีค่า pH ไม่ต่ำกว่า 4.5 - 5.5 ซึ่งจะทำให้สับปะรดเจริญเติบโตได้ดี

เมื่อทำการเปรียบเทียบผลการทดลอง ของพืชและดินที่อายุ 4 และ 9 เดือน พบว่าดินมีค่า pH สูงขึ้น อาจเนื่องมาจากการใส่ปูนเพิ่ม ส่วนปริมาณธาตุอาหารในใบโดยรวม พบว่า ธาตุอาหาร K , Ca , Mg มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ธาตุอาหาร P , Cu และ Zn มีค่าคงที่ ธาตุอาหาร N , Fe, Mn มีแนวโน้มลดลงตามอายุของพืชที่เพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากผลการศึกษาวิเคราะห์ดินในแปลงปลูกสับปะรดทั้งอายุ 4 และ 9 เดือน ที่เก็บจากอำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง พบว่าธาตุ N , P , K , Ca , Mg , Fe , Mn , Cu , Zn ในแปลงปลูกสับปะรด อายุ 4 เดือน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.017, 61.44, 44.32, 0.70, 4.37 % และ 4.10, 1.53, 0.43, 2.26 ppm ตามลำดับ ส่วนธาตุ N , P , K , Ca , Mg , Fe , Mn , Cu , Zn ในแปลงปลูกสับปะรด อายุ 9 เดือน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.021, 58.75, 77.26, 3.17, 21.43 % และ 3.46, 6.63, 0.60, 2.30 ppm ตามลำดับ จากการเปรียบเทียบความสัมพันธ์พบว่า ดินปลูกสับปะรดอายุ 9 เดือน จะมีปริมาณธาตุอาหารสูงกว่า ดินปลูกสับปะรดอายุ 4 เดือน อาจเนื่องมาจากการใส่ปุ๋ยในครั้งที่ 2 ยกเว้นฟอสฟอรัสจะมีค่าเฉลี่ยที่อายุ 4 เดือน สูงกว่าอายุ 9 เดือน ผลการวิเคราะห์ดินทางสถิติพบว่าดินอายุ 4 และ 9 เดือน ส่วนใหญ่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ยกเว้น ค่า P , Fe , Cu และ Zn ที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความชื่อมั่น 95 %

ผลการวิเคราะห์ใบในแปลงปลูกสับปะรดทั้งอายุ 4 และ 9 เดือน พบว่าธาตุ N , P , K , Ca , Mg , Fe , Mn , Cu , Zn ในแปลงปลูกสับปะรด อายุ 4 เดือน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.39, 67.13, 256.68, 15.50, 7.46 % และ 1.04, 4.24, 0.06, 0.20 ppm ตามลำดับ ส่วนธาตุ N , P , K , Ca , Mg , Fe , Mn , Cu , Zn ในแปลงปลูกสับปะรด อายุ 9 เดือน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.16, 77.50, 313.60, 13.83, 11.51 % และ 0.55, 3.27, 0.04, 0.18 ppm ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบสับปะรดพบว่า ส่วนใหญ่ธาตุ N , K , Fe , มีแนวโน้มลดลงตามอายุพืช ส่วนธาตุ P , Mg , Mn มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอายุพืช สำหรับธาตุ Ca , Cu , Zn มีแนวโน้มคงที่ ผลการวิเคราะห์ใบสับปะรดทางสถิติพบว่าดินอายุ 4 และ 9 เดือน ส่วนใหญ่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความชื่อมั่น 95 % ยกเว้น ค่า % Ca และ ppm Mn ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ส่วนความสัมพันธ์ของปริมาณธาตุอาหารในดินและในใบสับปะรด พบว่าธาตุอาหารหลัก (Macronutrients) จะสะสมในใบมากกว่าที่พบในดิน ส่วนธาตุอาหารรองบางตัวและจุลธาตุจะมีสะสมในใบน้อยกว่าพบในดิน ซึ่งเกิดจากปริมาณความต้องการธาตุอาหารพืชแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2546. คู่มือการจัดการดินเพื่อปลูกสับปะรดในระบบเกษตรอินทรีย์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร. 43 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับสับปะรด. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร. 26 น.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2536. การปลูกสับปะรด. เอกสารแนะนำที่ 37 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร. 54 น.

กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. 2552. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร. 119 น.

กำภู สะท้านไตรภพ. 2540. สับปะรด. กองส่งเสริมพืชไร่นา. กรมส่งเสริมการเกษตร. กรุงเทพมหานคร. 100 น.

เกษม สร้อยทอง. 2522. การปลูกสับปะรด. ภาควิชาการผลิตพืช. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพมหานคร. 85 หน้า.

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2541. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 547 น.

เคหเกษตร. ผลผลิตสับปะรดในประเทศไทย. 2534. ปีที่ 15 ฉบับที่ 2 หน้า 48 – 50 .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จารุพันธ์ ทองแถม. 2526. สับปะรดและอุตสาหกรรมสับปะรดในประเทศไทย. ภาควิชาพืชสวน. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. หน้า 132 – 148 .

ฉันทรีย์ จารุปาณฑุ. 2544. คำแนะนำการนำระบบการเกษตรที่ดีและเหมาะสมมาปรับใช้กับการทำสับปะรดอินทรีย์. เอกสารฝึกอบรมโครงการนำร่องการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์เพื่อส่งออก. กรมส่งเสริมการส่งออก. กระทรวงพาณิชย์. 8 น.

ชมพู จันที, ภิรมย์ ขุนจันทึก ศิริพร และ วรกุลดำรงชัย. 2551. การจัดการน้ำที่เหมาะสมในการผลิตสับปะรดตราดสีทอง และปัตตาเวียในภาคตะวันออก 2. รายงานผลงานวิจัยและพัฒนาด้านพืชและเทคโนโลยี.

ธงชัย เนมขุนทด. 2530. การปลูกสับปะรด. โครงการหนังสือเกษตรชุมชน. 67 น.

พรทิวา กัญยวงศ์หา. 2546. ความสัมพันธ์ระหว่างดินกับพืช. เอกสารประกอบการสอนวิชาความอุดมสมบูรณ์ของดิน. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

มนตรี กล้าขาย. 2534. การผลิตสับปะรดในตำบลพนานิคม อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง ปี 2532. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. หน้า 5.

มนตรี กล้าขาย, 2554. พฤกษศาสตร์ของสับปะรด. เอกสารประกอบการฝึกอบรม เรื่อง การศึกษาเชิงเปรียบเทียบพันธุ์ และระบบการผลิตสับปะรด แก่เกษตรกรผู้ร่วมโครงการ และเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบระหว่างวันที่ 26 - 27 เมษายน 2554 ณ ห้องประชุมสำนักงานเกษตรจังหวัดประจวบคีรีขันธ์. (อัดสำเนา)

วราพร เหลือสินทรัพย์. 2553. การวางแผนการทดลอง. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โครงการตำรา คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุมิตรา ภู่วโรดม. 2547. เอกสารประกอบการสอนวิชาวิเคราะห์และพืช. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

เอิบ เขียวรื่นรมย์. 2526. การสำรวจดิน. เล่ม 1,2. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. 373 หน้า.

เอิบ เขียวรื่นรมย์. 2530. คู่มือปฏิบัติการสำรวจดิน. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. 135 หน้า.

Bray,R.H. and L.T. Kurtz. 1945. Determination of Total Organic and Availability from Phosphorus in Soil. Soil Science 59 : 39 - 45 pp.

Merrill, E.D. 1917. An Interpretation of Rumphius's Herbarium Amboinense. Bureau of Science, Manila Bulletin 12, 54 - 55 pp.

Nightingale,G.T. 1942. Nitrate and carbohtdrate reserves in relation to nitrogen Nutritin of pineapple. Bot.Gaz,Illus 103 : 409 - 456 pp.

Pratt,P.E. 1965. Potassium. Methods of Soil Analysis. Part 2. Monograph no.9,american Socity of Agronomy. Inc. Modison, Wisconsin. 1022 - 1030 pp.

Smith, L.B. 1962. Anew look at the species of pineapple. Bromeliad Society 12, 54 - 55

Smith, L.B. 1939. Notes on the taxonomy of Ananas and Pseudananas. Botanical Museum Leaftet, Harvard 7, 73 - 81 pp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1. แสดงผลทางสถิติความสัมพันธ์ของธาตุอาหารในดิน อายุ 4 และ 9 เดือน

ธาตุอาหาร	อายุ	Mean	SD	F	Sig
pH	ดิน 4	3.22	0.05	53.88*	.000
	ดิน 9	3.46	0.04		
% OM	ดิน 4	0.06	0.01	1.00	.356
	ดิน 9	0.07	0.01		
% N	ดิน 4	0.02	0.001	8.42*	.027
	ดิน 9	0.02	0.003		
% P	ดิน 4	61.44	1.71	1.36	.287
	ดิน 9	58.75	4.27		
% K	ดิน 4	44.32	9.90	15.17*	.008
	ดิน 9	77.26	13.71		
% Ca	ดิน 4	0.70	0.22	33.97*	.001
	ดิน 9	3.17	0.82		
% Mg	ดิน 4	4.37	0.65	69.96*	.000
	ดิน 9	21.43	4.03		
ppm Fe	ดิน 4	4.10	0.70	2.20	.188
	ดิน 9	3.46	0.51		
ppm Mn	ดิน 4	1.53	0.81	23.68*	.003
	ดิน 9	6.63	1.93		
ppm Cu	ดิน 4	0.43	0.03	5.73	.054
	ดิน 9	0.60	0.15		
ppm Zn	ดิน 4	2.26	0.86	0.07	.935
	ดิน 9	2.30	0.21		

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2. แสดงผลทางสถิติความสัมพันธ์ของธาตุอาหารในใบ อายุ 4 และ 9 เดือน

ธาตุอาหาร	อายุ	Mean	SD	F	Sig
% N	ใบ 4	1.39	0.05	67.70*	.000
	ใบ 9	1.16	0.02		
% P	ใบ 4	67.13	1.90	11.59*	.014
	ใบ 9	77.50	5.79		
% K	ใบ 4	256.68	2.91	18.10*	.005
	ใบ 9	313.60	26.60		
% Ca	ใบ 4	15.50	3.04	1.06	.342
	ใบ 9	13.83	1.15		
% Mg	ใบ 4	7.46	2.04	10.39*	.018
	ใบ 9	11.51	1.46		
ppm Fe	ใบ 4	1.04	0.33	8.83*	.025
	ใบ 9	0.55	0.02		
ppm Mn	ใบ 4	4.24	1.57	1.16	.322
	ใบ 9	3.27	0.87		
ppm Cu	ใบ 4	0.06	0.01	9.00*	.024
	ใบ 9	0.04	0.01		
ppm Zn	ใบ 4	0.20	0.01	24.00*	.003
	ใบ 9	0.18	0.00		

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 14. แปลงปลูกสับปะรดอายุ 4 เดือน

ภาพที่ 15. แปลงปลูกสับปะรดอายุ 9 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 16. การเก็บตัวอย่างดินจากแปลงปลูกสับปะรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 17. การเก็บตัวอย่างใบสับปะรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 18. การเตรียมตัวอย่างดินและใบสับปะรด

ภาพที่ 19. สับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียแบบใช้หน่อปลูกอายุ 4 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 20. สับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียแบบใช้หน่อปลูกอายุ 9 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้