

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

-----

1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนามังคุด
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมังคุด  
คุณภาพ
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของมังคุดในภาคใต้  
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Study for genetic diversity of Mangosteen in south  
of Thailand
4. คณะผู้ดำเนินงาน  
หัวหน้าการทดลอง : นางศุภลักษณ์ อริยภูชัย สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง  
ผู้ร่วมงาน : นางชญาณุช ตรีพันธ์ สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง  
: นางสุมาลี ศรีแก้ว สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง  
: นายบุญชนะ วงศ์ชนะ สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง  
: นางชมพู จันทิ สังกัด ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

### 5. บทคัดย่อ

### 6. บทคัดย่อ

การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมมังคุดในพื้นที่ภาคใต้ ระหว่างปี ตุลาคม 2556-กันยายน 2558 ในจังหวัดนครศรีธรรมราช สตูล สงขลา พัทลุง ตรัง สุราษฎร์ธานี ชุมพร พังงา และระนอง พบว่า มังคุดในภาคใต้ มีความหลากหลายทางพันธุกรรมน้อยมาก แต่พบความหลากหลายของใบ ในลักษณะใบต่าง ใน 2 รูปแบบคือ ต่าง ขอบใบสีเหลือง และต่างขอบใบสีเขียว และลักษณะการต่างของต้นพบว่า มี 2 รูปแบบ คือ ต่างทั้งต้น และต่าง เฉพาะบางกิ่งของต้น ส่วนใหญ่ได้จากการเพาะเมล็ด ลักษณะผล ขนาดใบ การให้ผลผลิต และความหวาน ไม่แตกต่างจากต้นปกติ เพอร์เซ็นต์เนื้อแก้วน้อยกว่าต้นมังคุดปกติเล็กน้อย และมีข้อสังเกตจากเกษตรกรว่า มีการ เข้าทำลายของเพลี้ยไฟน้อยกว่าต้นปกติ

### 6 คำนำ

มังคุดเป็นราชินีแห่งผลไม้ที่มีรสชาติอร่อย เนื้อมีความนุ่ม ฉ่ำน้ำ รสชาติหวานอมเปรี้ยว และมีกลิ่นหอม อ่อนๆ มีคุณค่าทางโภชนาการประกอบไปด้วย คาร์โบไฮเดรต วิตามินและแร่ธาตุหลายชนิดโดยเฉพาะแคลเซียม และฟอสฟอรัส นอกจากนี้ยังมีสรรพคุณทางยา มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ต่อด้านโรคมะเร็ง ความดันโลหิตและโรค อื่นๆอีกมากมาย จึงทำให้มังคุดมีศักยภาพในการผลิตเป็นผลไม้เพื่อการบริโภคภายในประเทศและเพื่อการส่งออก ได้เป็นอย่างดี ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีการผลิตและส่งออกมังคุดรายใหญ่ของโลก ทั้งในรูปแบบของผลสด และแช่ แข็ง ประเทศนำเข้ามังคุดสดได้แก่ ฮองกง ไต้หวัน จีน ลาว อาหรับ ฟิจิ เวียดนาม เนเธอร์แลนด์ และแคนาดา

ส่วนมั่งคุดแช่แข็ง ประเทศไทยส่งออกให้กับประเทศญี่ปุ่น อเมริกา ไต้หวัน นิวซีแลนด์ เกาหลี สิงคโปร์ และแคนาดา อย่างไรก็ตามประเทศไทยไม่สามารถผลิตมั่งคุดที่มีคุณภาพได้ในปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการของตลาด แม้ว่าประเทศไทยจะมีแนวโน้มการผลิตมั่งคุดที่เพิ่มมากขึ้นในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา พื้นที่ในการปลูกมั่งคุดตั้งแต่ปี 2547 เพิ่มขึ้นจาก 418,347 ไร่ เป็น 489,767 ไร่ ในปี 2551 คิดเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 9.78 ต่อปี (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551) มั่งคุดที่เก็บเกี่ยวได้มักพบกับปัญหาการเนื่อแก้วยางไหลรวมระหว่าง 21.76-48.43% ของผลผลิตทั้งหมด (ชมภู และคณะ, 2552) นอกจากนี้ต้นทุนในการผลิตมั่งคุดคุณภาพยังมีต้นทุนที่สูงอยู่ ปริมาณผลผลิตที่ได้ในแต่ละปีไม่สม่ำเสมอ เพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ จะต้องมีการศึกษาวิจัย ตั้งแต่การพัฒนาสายพันธุ์มั่งคุด และเทคโนโลยีใหม่ๆ ให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น เพื่อสำรวจ รวบรวม และคัดเลือกสายต้นมั่งคุดที่มีความแตกต่างกันให้มีความหลากหลายของฐานพันธุกรรมสำหรับใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์มั่งคุดต่อไป

### ตรวจเอกสาร

มั่งคุดเป็นไม้ผลยืนต้น มีจำนวนโครโมโซม  $2n = 96$  มีลักษณะทรงต้นแข็งแรงไม่มีการผลัดใบ มีทรงต้นเป็นแบบปิรามิด การแตกกิ่งก้านสาขาแบบสมดุลงิ่งใหญ่ทำมุมกับลำต้น กิ่งแขนงแตกออกจากลำต้นที่เป็นแกนกลาง รอบลำต้น ใบเป็นใบเดี่ยว ค่อนข้างหนา สีเขียวเข้ม ดอกมั่งคุดจะเกิดบนปลายกิ่งที่มีอายุมากกว่า 2 ปี อาจเกิดเป็นดอกเดี่ยว หรือเป็นกลุ่ม ดอกมีกลีบเลี้ยง 4 กลีบ และกลีบดอก 4 กลีบ มีอับละอองเกสรตัวผู้ขนาดเล็ก และเป็นหมัน รังไข่มีลักษณะเป็นแฉกเรียงตัวเป็นวงกลม ผลมั่งคุดเป็นแบบ berry ประกอบด้วยยอดของรังไข่ในดอก ห่อหุ้มด้วยกลีบเลี้ยง ผลมีรูปร่างกลมรีหรือกลมแป้น เปลือกหนา ผลมียางสีเหลือง ส่วนของเนื้อที่รับประทานได้มีสีขาว ผลมั่งคุดเจริญได้โดยไม่ได้รับการผสมเกสร (Parthenocarpic fruit) ภายในมีเมล็ดที่อาจพัฒนาหรือไม่พัฒนาซึ่ง เมล็ดที่พัฒนาจะมีรูปร่างแบน เกิดจากการพัฒนาของเนื้อเยื่อ nucellus (อัมพิกา และคณะ, 2547)

มั่งคุดที่ปลูกเป็นการค้าในปัจจุบันมีเพียงพันธุ์เดียวคือ พันธุ์พื้นเมือง เนื่องจากเป็นไม้ผลที่ไม่มีการผสมเกสร แต่ได้มีผู้ศึกษาพบว่า มั่งคุดสามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ชนิด คือ 1) มั่งคุดเมืองนนท์ ลักษณะของใบค่อนข้างเรียวยาว ผลมีขนาดเล็กกว่ามั่งคุดปักชำใต้ ขั้วผลเล็กและยาว เปลือกผลค่อนข้างบาง สีของกลีบเลี้ยงมีสีแดงเมื่อผลสุกมีสีม่วงดำ เนื้อมีคุณภาพดี 2) มั่งคุดปักชำใต้ ลักษณะของใบอ้วนและป้อม ผลมีขนาดใหญ่กว่ามั่งคุดเมืองนนท์ ขั้วผลสั้น เปลือกหนากกลีบเลี้ยงมีสีเขียวเข้ม เมื่อผลสุกมีสีแดงอมชมพู และเปลี่ยนเป็นสีม่วงช้ากว่ามั่งคุดเมืองนนท์

อย่างไรก็ตามความแตกต่างของมั่งคุดทั้ง 2 ชนิด อาจเกิดจากหลายสาเหตุ โดยเฉพาะสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน (สมศักดิ์, 2541) เพราะเกสรตัวผู้ของดอกมั่งคุดเป็นหมัน (lim, 1984) เมล็ดเจริญจากเนื้อเยื่อของต้นแม้อาจไม่ได้รับการผสมเกสร ดังนั้นจึงเชื่อกันว่ามั่งคุดมีพันธุ์เดียว

ปัจจุบันมีการศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมโดย Ramage *et al.* (2004) ใช้เทคนิค Randomly Amplified DNA Fingerprinting (RAF) ตรวจสอบใบมั่งคุดทั้งหมด 37 ตัวอย่าง และพืชในตระกูล Gacinia ได้แก่พวาป่า แอปเปิล แคนดิส มะพูด ส้มแขกอินเดีย จูปู มั่งคุดแอฟริกา และมั่งคุดพื้นเมืองของ

ออสเตเรีย จำนวน 11 ตัวอย่าง พบว่ามังคุดใน 26 ตัวอย่าง (70%) ไม่พบความแปรปรวนทางพันธุกรรม ส่วนอีก 8 ตัวอย่าง (22%) มีความแปรปรวนทางพันธุกรรมเล็กน้อย ประมาณ 0.2-1 เปอร์เซ็นต์ และพบความแปรปรวนทางพันธุกรรมในระดับสูง คือมากกว่า 22 เปอร์เซ็นต์ใน 8 ตัวอย่าง โดยสามารถแยกลักษณะทางจีโนไทป์ ที่แตกต่างกันได้ 9 แบบ และแบ่งมังคุดออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 มังคุดที่ไม่มีความหลากหลายทางพันธุกรรม กลุ่ม 2 มังคุดที่ให้ผลขนาดใหญ่ยาวเรียว คล้ายรูปผลแพร์ และมีช่วงฤดูกาลให้ผลผลิตค่อนข้างยาวนาน ซึ่งมีแหล่งกำเนิดจากเกาะบอร์เนียว กลุ่ม 3 มังคุดที่มีทรงพุ่มแตกต่างจากทรงพุ่มปกติ ซึ่งมีถิ่นกำเนิดจากเกาะชวาของประเทศอินโดนีเซีย และสถาบันวิจัย Malaysian Agricultural Research and Development Institute : MARDI) และกรีเนท ประเทศญี่ปุ่น ได้ทำการศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของมังคุดที่ปลูกในประเทศมาเลเซีย พบว่ามีความแตกต่างทางพันธุกรรมในหลายลักษณะ คือ มังคุดที่มีเปลือกแข็ง มังคุดผลขนาดเล็ก มังคุดที่มีก้านผลยาว มังคุดที่มีเนื้อผลแข็ง มังคุดผลยาวรีและมีก้านผลเป็นจุด มังคุดไร้เมล็ดและมีอายุการเก็บรักษายาวนาน มังคุด 9 กลีบ มังคุดผลขนาดใหญ่ผิวเรียบ มังคุดต้นตัวผู้ มังคุดที่สามารถให้ผลผลิตได้เร็ว 4-5 ปี หลังปลูก และมังคุดที่ติดผลได้ตลอดทั้งปี Mohamad and Abd (2006) และพบว่าจากรายงานของกรมการเกษตรมาเลเซียได้ทำการขึ้นทะเบียนมังคุดพันธุ์ใหม่ 2 สายพันธุ์ ได้แก่มังคุดสายพันธุ์ GA1 มีลักษณะผลสุกมีสีน้ำตาลเข้ม ทรงผลกลม ขนาดผลปานกลาง น้ำหนักผลประมาณ 105 กรัมต่อผล เนื้อผลมีสีขาว ความละเอียดเนื้อผลปานกลาง เป็นผลที่ไม่มีเมล็ด และ GA 2 ผลสุกมีสีน้ำตาลอมดำ ทรงผลกลมค่อนข้างไปทางรูปไข่ ผลมีขนาด 120 กรัมต่อผล เนื้อผลมีสีขาวค่อนข้างละเอียด รสชาติหวาน เป็นผลที่มีเมล็ด (Department of Agriculture Malaysia, 2002)

## 7 วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. อุปกรณ์ในการเก็บข้อมูล เช่น แบบสอบถาม
2. อุปกรณ์ในการบันทึกภาพ

### วิธีการ

1. ออกแบบฟอร์มการสำรวจมังคุดที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรม โดยมีรายละเอียดดังนี้
  - ลักษณะต้นมังคุด (ปลูกจากเมล็ด/เสียบยอด/ขนาดและอายุ)
  - รูปร่างใบ (รูปไข่/รูปไข่กลับ/รูปรี/ขอบขนาน/อื่นๆ)
  - รูปทรงผล (กลมรี/ทรงกลม/กลมแป้น/รูปไข่กลับ/ขอบขนาน/อื่นๆ)
  - รอยหยักที่ก้านผล (หนา/ปกติ/บาง/อื่นๆ)
  - เปอร์เซ็นต์การเกิดอาการเนื้อแก้ว ยางไหล
  - ลักษณะอื่นๆ เช่น การแตกกิ่ง ลักษณะของสีใบ (ใบต่าง/ใบปกติ) เป็นต้น
2. สำรวจมังคุดที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรมตามแหล่งปลูกต่างๆ
3. ทำการคัดเลือกมังคุดที่มีลักษณะแตกต่างกันเก็บบันทึกข้อมูลคุณภาพผลผลิตมังคุดที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรม
4. การบันทึกข้อมูล
  - ข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ เช่น วิธีการขยายพันธุ์ อายุ ประวัติต้น การจัดการ สภาพพื้นที่ปลูก เป็นต้น

- คุณภาพผลผลิต เช่น น้ำหนักผล ขนาดผล เปอร์เซ็นต์เนื้อแก้ว ยางไหล ความหวาน เป็นต้น
5. เตรียมต้นตอ สำหรับการเสียบยอดพันธุ์
  6. ทำการเสียบยอดพันธุ์ แล้วนำลงปลูก
  7. ปฏิบัติการดูแล รักษา ใส่ปุ๋ย และฉีดยาป้องกันกำจัดโรคและแมลง
- การบันทึกข้อมูล
- ข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ เช่น วิธีการขยายพันธุ์ อายุ ประวัติต้น การจัดการ สภาพพื้นที่ปลูก เป็นต้น
  - คุณภาพผลผลิต เช่น น้ำหนักผล ขนาดผล เปอร์เซ็นต์เนื้อแก้ว ยางไหล รสชาติ เมล็ดลีบหรือเมล็ดเล็ก เป็นต้น

#### เวลาและสถานที่

ระยะเวลา ตุลาคม 2556 - กันยายน 2558

สถานที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ต.ไม้ฝาด อ.สิเกา จ.ตรัง และแปลงเกษตรกร  
จังหวัดนครศรีธรรมราช สตูล สงขลา พัทลุง ตรัง ชุมพร สุราษฎร์ธานี พังงา  
และระนอง

#### 8 ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการสำรวจความหลากหลายทางพันธุกรรมมังคุดจากแหล่งปลูกต่างๆในภาคใต้ จำนวน 194 ราย ประกอบด้วยจังหวัดนครศรีธรรมราช สตูล สงขลา พัทลุง ตรัง สุราษฎร์ธานี ชุมพร พังงา และระนอง จำนวน 110 1 3 15 32 7 14 11 และ 1 รายตามลำดับ พบว่า ต้นมังคุดมีลักษณะโดยทั่วไปทั้งส่วนลำต้น ใบ ดอก และผล มีลักษณะไม่แตกต่างกันมากนัก พบต้นมังคุดที่มีลักษณะต่าง ซึ่งมีทั้งต่างทั้งต้น และต่างเฉพาะบางส่วนของต้น และลักษณะการต่างสามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ ใบต่างขอบใบสีขาว และใบต่างของใบสีเหลืองจากการสำรวจมีต้นมังคุดที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรม ดังภาพที่ 1-8

จากการศึกษาความกว้างใบ ความยาวใบ ขนาดผล และ ความหวาน พบว่า มังคุดที่มีลักษณะใบต่าง มีขนาดใบและขนาดผลเล็กกว่าต้นปกติเล็กน้อย แต่มีความหวานสูงกว่าเล็กน้อย และเปอร์เซ็นต์เนื้อแก้วน้อยกว่าต้นมังคุดปกติ โดยขนาดของใบมังคุดที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรมมีความกว้างใบเฉลี่ย 9.43 เซนติเมตร ความยาวใบเฉลี่ย 20.55 เซนติเมตร ขนาดผลเฉลี่ย 86.67 กรัมต่อผล ความหวานเฉลี่ย 20.19 องศาบริกซ์ ส่วนมังคุดโดยทั่วไปในภาคใต้พบที่มีความกว้างใบเฉลี่ย 9.71 เซนติเมตร ความยาวใบเฉลี่ย 22.12 เซนติเมตร ขนาดผลเฉลี่ย 93 กรัมต่อผล ความหวานเฉลี่ย 20.15 องศาบริกซ์

## นายสมใจ เพชรสีทอง

ที่อยู่ ต. น้ำตก อ. หุ่น จ. นครศรีธรรมราช



บริเวณที่มีอาการใบต่าง : บางกิ่งของต้น

ลักษณะการต่าง : ต่างขอบใบเหลืองสลับกับสีเขียว

วิธีการขยายพันธุ์ : เพาะเมล็ด

อายุต้น : 15 ปี

ลักษณะดิน : ดินร่วนเหนียวปนทรายแข็ง

ความเป็นกรด-ด่างของดิน : 6.78-6.36

ขนาดใบ

ความกว้างใบ : 9.26 เซนติเมตร

ความยาวใบ : 21.10 เซนติเมตร

คุณภาพผลผลิต

น้ำหนักผล : 80 กรัม

ความหวาน : 20 องศาบริกซ์

เปอร์เซ็นต์การเกิดเนื้อแก้ว : 0 เปอร์เซ็นต์

ภาพ 1 ความหลากหลายทางพันธุกรรมมังคุดของนายสมใจ เพชรสีทอง

## นายวีรยุทธ ขวัญใจ

ที่อยู่ ต. เกาะขันธุ์ อ. ชะอวด จ. นครศรีธรรมราช



บริเวณที่มีอาการใบต่าง : ทั้งต้น

ลักษณะการต่าง : สีเขียวสลับกับสีเหลือง

วิธีการขยายพันธุ์ : เพาะเมล็ด

อายุต้น : 18 ปี

ลักษณะดิน : ดินร่วน-ดินร่วนเหนียว

ความเป็นกรด-ต่างของดิน : 5.22-5.35

ขนาดใบ

ความกว้างใบ : 9.42 เซนติเมตร

ความยาวใบ : 22.50 เซนติเมตร

คุณภาพผลผลิต

น้ำหนักผล : 93 กรัม

ความหวาน : 20 องศาบริกซ์

เปอร์เซ็นต์การเกิดเนื้อแก้ว : 22 เปอร์เซ็นต์

ภาพ 2 ความหลากหลายทางพันธุกรรมมังคุดของนายวีรยุทธ ขวัญใจ

## มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ที่อยู่ ต. คอหงส์ อ. หาดใหญ่ จ. สงขลา



บริเวณที่มีอาการใบต่าง : ทั้งต้น

ลักษณะการต่าง : ต่างขอบเหลืองภายในสีเขียวสลับสีเขียว

วิธีการขยายพันธุ์ : เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

อายุต้น : 15 ปี

ลักษณะดิน : ดินร่วนปนทราย

ความเป็นกรด-ด่างของดิน : 4.84-4.92

ขนาดใบ

ความกว้างใบ : 7.98 เซนติเมตร

ความยาวใบ : 20.90 เซนติเมตร

คุณภาพผลผลิต

น้ำหนักผล : 87 กรัม

ความหวาน : 20.55 องศาบริกซ์

เปอร์เซ็นต์การเกิดเนื้อแก้ว : 0 เปอร์เซ็นต์

ภาพ 3 ความหลากหลายทางพันธุกรรมมังคุดของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

### ศิริพร นิลสุข

ที่อยู่ ต. บ้านควน อ. หลังสวน จ. ชุมพร



บริเวณที่มีอาการใบต่าง : ทั้งต้น

ลักษณะการต่าง : ต่างขอบเหลืองภายในสีเขียวสลับสีเขียวเข้ม

วิธีการขยายพันธุ์ : เพาะเมล็ด

อายุต้น : 25 ปี

ลักษณะดิน : ดินร่วนเหนียว – ดินร่วน

ความเป็นกรด-ด่างของดิน : 4.75-4.69

ขนาดใบ

    ความกว้างใบ : 10.68 เซนติเมตร

    ความยาวใบ : 23.26 เซนติเมตร

คุณภาพผลผลิต

    น้ำหนักผล : -

    ความหวาน : -

ภาพ 4 ความหลากหลายทางพันธุกรรมมังคุดของนางศิริพร นิลสุข



## นายสมคิด ทองสงค์

ที่อยู่ ต. ท่าประจักษ์ อ. ชะอวดจ. นครศรีธรรมราช



บริเวณที่มีอาการใบต่าง : บางกิ่ง

ลักษณะการต่าง : ต่างขอบเหลืองภายในสีเขียวสลับสีเขียวเข้ม

วิธีการขยายพันธุ์ : เพาะเมล็ด

อายุต้น : 15 ปี

ลักษณะดิน : ดินร่วนเหนียว – ดินเหนียว

ความเป็นกรด-ด่างของดิน : 5.74-5.96

ขนาดใบ

ความกว้างใบ : 8.84 เซนติเมตร

ความยาวใบ : 20.14 เซนติเมตร

คุณภาพผลผลิต

น้ำหนักผล : -

ความหวาน : -

เปอร์เซ็นต์การเกิดเนื้อแก้ว : -

ภาพ 5 ความหลากหลายทางพันธุกรรมมังคุดของนายสมคิด ทองสงค์

## อนันต์ มณีรัตน์สุข

ที่อยู่ ต. นาสาร อ. นาสาร จ. สุราษฎร์ธานี



บริเวณที่มีอาการใบต่าง : ทั้งต้น

ลักษณะการต่าง : ต่างขอบเหลืองภายในสีเขียวสลับสีเขียว

วิธีการขยายพันธุ์ : เพาะเมล็ด

อายุต้น : 15 ปี

ลักษณะดิน : ดินร่วนเหนียว

ความเป็นกรด-ด่างของดิน : 5.29-5.46

ขนาดใบ

ความกว้างใบ : 9.81 เซนติเมตร

ความยาวใบ : 24.10 เซนติเมตร

คุณภาพผลผลิต

น้ำหนักผล : -

ความหวาน : -

เปอร์เซ็นต์การเกิดเนื้อแก้ว : -

ภาพ 6 ความหลากหลายทางพันธุกรรมมังคุดของนายอนันต์ มณีรัตน์สุข

## นายถนอม แซ่ม

ที่อยู่ ต. สวนชั้น อ. ช้างกลาง จ. นครศรีธรรมราช



บริเวณที่มีอาการใบต่าง : บางกิ่ง

ลักษณะการต่าง : ต่างขอบสีเขียวอ่อนด้านในเขียวเข้ม

วิธีการขยายพันธุ์ : เพาะเมล็ด

อายุต้น : 15 ปี

ลักษณะดิน : ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง

ความเป็นกรด-ต่างของดิน : 5.23-5.27

ขนาดใบ

    ความกว้างใบ : 9.98 เซนติเมตร

    ความยาวใบ : 21.66 เซนติเมตร

คุณภาพผลผลิต

    น้ำหนักผล : -

    ความหวาน : -

    เปอร์เซ็นต์การเกิดเนื้อแก้ว : -

ภาพ 7 ความหลากหลายทางพันธุกรรมมังคุดของนายถนอม แซ่ม

## นายทวีชัย นายห่วน

ที่อยู่ ต. คุระบุรี อ.คุระบุรี จ. พังงา



บริเวณที่มีอาการใบต่าง : บางกิ่ง

ลักษณะการต่าง : ต่างขอบเหลืองภายในสีเขียวสลับสีเขียว

วิธีการขยายพันธุ์ : เพาะเมล็ด

อายุต้น : 22 ปี

ลักษณะดิน : ดินร่วนเหนียว

ความเป็นกรด-ต่างของดิน : 4.86-5.13

ขนาดใบ

ความกว้างใบ : 9.40 เซนติเมตร

ความยาวใบ : 21.05 เซนติเมตร

คุณภาพผลผลิต

น้ำหนักผล : -

ความหวาน : -

เปอร์เซ็นต์การเกิดเนื้อแก้ว : -

ภาพ 8 ความหลากหลายทางพันธุกรรมมังคุดของนายทวีชัย นายห่วน

ทำการเก็บรวบรวมมังคุดที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรมจากแหล่งต่างๆ โดยการเสียบยอด ต้นที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรมจำนวน 8 ต้น เสียบยอด ได้จำนวน 79 ต้น และปลูกรวบรวมพันธุ์ไว้ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง เพื่อเป็นแหล่งเชื้อพันธุกรรมมังคุด สำหรับใช้ในงานปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

จากการศึกษาพบว่ามังคุดมีความหลากหลายทางพันธุกรรมในภาคใต้ที่แคบมาก สอดคล้องกับการสำรวจสายต้นพันธุ์มังคุดที่มีความแตกต่างของลักษณะทางสัณฐานวิทยาในเขตภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย ที่พบว่าที่พบว่า ทั้งส่วน ลำต้น ใบ ดอก และผล ไม่มีความแตกต่างกันมากนัก (เสวก และคณะ. 2552) เนื่องจากมังคุดเป็นต้นกล้าที่เจริญมาเอมบริโอ แต่เจริญมากจากเนื้อเยื่อ nucellus (อัมพิกา และคณะ, 2547) ดังนั้นลักษณะทางพันธุกรรมของต้นมังคุดจึงได้รับการถ่ายทอดจากต้นแม่เป็นส่วนใหญ่ สำหรับลักษณะความหลากหลายทางพันธุกรรมของมังคุดที่พบมากที่สุดคือใบต่าง ซึ่งส่วนใหญ่ได้จากการเพาะเมล็ด โดยพบว่าต้นมังคุดชนิดนี้หาได้ยากมาก พบบางรายมีการเสียบยอดมังคุดใบต่างเพื่อจำหน่าย ราคาสูงกว่ามังคุดโดยปกติทั่วไป และเกษตรกรตั้งข้อสังเกตว่าต้นมังคุดที่มีลักษณะใบต่างจะมีการเข้าทำลายของแมลงน้อยกว่ามังคุดต้นปกติ

นอกจากลักษณะต่างแล้วยังพบมังคุดที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรมบ้างเล็กน้อย เช่น ใบเล็ก ผลเรียวกเล็ก และผลใหญ่ และเมื่อได้ทำการสำรวจแปลงปลูกและสอบถามอย่างละเอียดพบว่าน่าจะเกิดจากสภาพแวดล้อมเป็นส่วนใหญ่



ภาพที่ 9 การเสียบยอดมังคุดเพื่อปลูกรวบรวมพันธุ์



ภาพที่ 10 แปลงรวบรวมพันธุ์มั่งคุดโดยปลูกกล้วยเพื่อเป็นร่มเงา

### 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมมั่งคุดในพื้นที่ภาคใต้ ระหว่างปี ตุลาคม 2556-กันยายน 2558 ในจังหวัดนครศรีธรรมราช สตูล สงขลา พัทลุง ตรัง สุราษฎร์ธานี ชุมพร พังงา และระนอง พบว่า มั่งคุดในภาคใต้ มีความหลากหลายทางพันธุกรรมน้อยมาก แต่พบความหลากหลายของใบ ในลักษณะใบต่าง ใน 2 รูปแบบคือ ต่างขอบใบสีเหลือง และต่างขอบใบสีเขียว และลักษณะการต่างของต้นพบว่ามี 2 รูปแบบ คือ ต่างทั้งต้น และต่างเฉพาะบางกิ่งของต้น ส่วนใหญ่ได้จากการเพาะเมล็ด ลักษณะผล ขนาดใบ การให้ผลผลิต และความหวาน ไม่แตกต่างจากต้นปกติ เปอร์เซ็นต์เนื้อแก้วน้อยกว่าต้นมั่งคุดปกติเล็กน้อย

### 10 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. เป็นข้อมูลพื้นฐานในการใช้ประโยชน์ด้านการคัดเลือกหรือปรับปรุงพันธุ์มั่งคุดในอนาคตต่อไป
2. เป็นแหล่งรวบรวมความหลากหลายทางพันธุกรรมมั่งคุดในภาคใต้

#### กลุ่มเป้าหมายคือ

1. เกษตรกรผู้ปลูกมั่งคุดในแหล่งผลิตมั่งคุดที่สำคัญในประเทศไทย
2. ผู้ส่งออกและผู้ประกอบธุรกิจเกี่ยวกับมั่งคุด
3. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร กรมวิชาการเกษตร
4. กรมส่งเสริมการเกษตร
5. มหาวิทยาลัย และผู้สนใจทั่วไป

### 11 คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ เกษตรกรผู้ปลูกมั่งคุดในพื้นที่ภาคใต้ ที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสัมภาษณ์ และขอบคุณ คุณดารณี จำปา ผู้ช่วยเก็บบันทึกข้อมูล

## 12 เอกสารอ้างอิง

- ชมภู จันทิ, ศิริพร วรกุลดำรงชัย, อัจฉรา ศรีทองคำ และอัมพิกา ปุณนจิต. 2552. สำรวจการเกิดอาการเนื้อแก้วและยางไหลของผลมังคุดและพัฒนาวิธีการแก้ปัญหา. เอกสารการประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 8. วันที่ 6-9 พฤษภาคม 2552. ณ โรงแรม ดิเอ็มเพรส จ. เชียงใหม่. หน้า 102.
- สมศักดิ์ วรรณศิริ. 2541. มังคุด. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม. นนทบุรี. 63 หน้า.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2551. มังคุด. (ค้นข้อมูล 22 ธันวาคม 2551). Available from URL : <http://www.oae.go.th/econ/download/year51/mangostrean51.pdf>.
- เสวก พงษ์สำราญ ชัยวัฒน์ มครเทศ และนายอดุลย์ ศิลาไศรย. 2552. รายงานฉบับสมบูรณ์ การสำรวจสายต้นพันธุ์มังคุดที่มีความแตกต่างของลักษณะทางสัณฐานวิทยาในเขตภาคตะวันออกของประเทศไทย. คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี.
- อัมพิกา ปุณนจิต, เกรียงไกร จำเริญมา, พัชรี ลิ้มปิษฐีเยียร, สมทรง ปวีณการก, สุขวัฒน์ จันทพรปรณิก, สุชาติ วิจิตรานนท์, อุตร อุณหุฒิ, นิลวรรณ ลีอังกูรเสถียร และเสริมสุข สลักเพ็ชร์. 2547. เอกสารวิชาการมังคุด. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร. 105 หน้า.
- Department of Agriculture malasia. 2002. Mangosteen. Available Source: <http://agrolink.Moa.My/comoditi/doa/manggis.html>, November 2, 2013
- Lim, A.H., 1984. The embryology of *Garcinia mangostana* L. (Clusiaceae). Gard Bull Sing 37(1): 93-103.
- Mohamad, B.o. and Abd, R.M. 2006. Mangosteen "*Garcinia mangostana*" Southampton Center for Underutilised Croups. RPM Print and Design, Chichester, England, UK. 170 P.
- Ramge C.M., L. Sando, C.P. Peace , B.J. Carroll and R.A. Drew. 2004. Genetic diversity revealed in the apomitic fruit species *Garcinia mangosteen* L. (mangosteen). Euphytica 136:1-10.

## 13 ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ดินแปลงเกษตรกรรมนายสมใจ เพชรสีทอง

| รายการ<br>นายสมใจ เพชรสีทอง                                   | ค่าการวิเคราะห์             |                             | ค่าการวิเคราะห์             |                             |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                                                               | ต้นต่าง -ดินบน              | ต้นปกติ- ดินบน              | ต้นต่าง -ดินล่าง            | ต้นปกติ- ดินล่าง            |
| ความเป็นกรด-ด่าง (pH)                                         | 6.36                        | 4.93                        | 6.78                        | 4.97                        |
| อินทรีย์คาร์บอน : OC (%)                                      | 0.7                         | 1.79                        | 0.49                        | 0.82                        |
| อินทรีย์วัตถุ OM (%)                                          | 1.33                        | 3.09                        | 0.85                        | 1.41                        |
| ไนโตรเจน (N) (%)                                              | 0.07                        | 0.15                        | 0.04                        | 0.07                        |
| ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ : Avai. P (mg/kg)                     | 19.48                       | 7.12                        | 20.97                       | 2.64                        |
| โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ : Avai. K (mg/kg)                   | 31.3                        | 34.4                        | 28.1                        | 18.5                        |
| แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ : Exch. Ca (cmol <sub>c</sub> /kg)   | 5.55                        | 0.74                        | 4.89                        | 0.44                        |
| แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ : Exch. Mg (cmol <sub>c</sub> /kg) | 1.06                        | 0.28                        | 0.81                        | 0.13                        |
| ความต้องการปูน : LR (kg/rai)                                  | 0.04                        | 0.02                        | 0.03                        | 0.01                        |
| การนำไฟฟ้า (ดิน : น้ำ = 1:5) : EC (ds/m)<br>เนื้อดิน          | ดินร่วนเหนียว<br>ปนทรายแป้ง | ดินร่วนเหนียวปน<br>ทรายแป้ง | ดินร่วนเหนียวปน<br>ทรายแป้ง | ดินร่วนเหนียวปน<br>ทรายแป้ง |



ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ดินแปลงเกษตรกรรมนายวีรยุทธ ขวัญใจ

| รายการ<br>นายวีรยุทธ ขวัญใจ                                   | ค่าการวิเคราะห์ |                         | ค่าการวิเคราะห์ |                         |
|---------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|
|                                                               | ต้นตาง -ดินบน   | ต้นปกติ- ดินบน          | ต้นตาง -ดินล่าง | ต้นปกติ- ดินล่าง        |
| ความเป็นกรด-ตาง (pH)                                          | 5.35            | 4.83                    | 5.22            | 4.91                    |
| อินทรีย์คาร์บอน : OC (%)                                      | 0.75            | 0.58                    | 0.27            | 0.41                    |
| อินทรีย์วัตถุ OM (%)                                          | 1.30            | 1.00                    | 0.47            | 0.71                    |
| ไนโตรเจน (N) (%)                                              | 0.07            | 0.05                    | 0.02            | 0.04                    |
| ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ : Avai. P (mg/kg)                     | 6.68            | 3.11                    | 3.59            | 1.37                    |
| โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ : Avai. K (mg/kg)                   | 40.4            | 28.3                    | 35.3            | 20.5                    |
| แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ : Exch. Ca (cmol <sub>c</sub> /kg)   | 1.76            | 0.13                    | 0.81            | 0.10                    |
| แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ : Exch. Mg (cmol <sub>c</sub> /kg) | 0.48            | 0.18                    | 0.26            | 0.14                    |
| ความต้องการปุ๋น : LR (kg/rai)                                 | 120             | 390                     | 160             | 450                     |
| การนำไฟฟ้า (ดิน : น้ำ = 1:5) : EC (ds/m)                      | 0.02            | 0.01                    | 0.01            | 0.01                    |
| เนื้อดิน                                                      | ดินร่วน         | ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง | ดินร่วนเหนียว   | ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง |

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ดินคณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

| รายการ<br>คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | ค่าการวิเคราะห์ |                | ค่าการวิเคราะห์ |                  |
|--------------------------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------|
|                                                        | ต้นตาง -ดินบน   | ต้นปกติ- ดินบน | ต้นตาง -ดินล่าง | ต้นปกติ- ดินล่าง |
| ความเป็นกรด-ตาง (pH)                                   | 4.92            | 5.32           | 4.84            | 5.21             |
| อินทรีย์คาร์บอน : OC (%)                               | 0.42            | 0.55           | 0.36            | 0.46             |
| อินทรีย์วัตถุ OM (%)                                   | 0.72            | 0.95           | 0.62            | 0.80             |
| ไนโตรเจน (N) (%)                                       | 0.04            | 0.05           | 0.03            | 0.04             |
| ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ : Avai. P (mg/kg)              | 1.62            | 165.93         | 1.12            | 62.85            |
| โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ : Avai. K (mg/kg)            | 20.9            | 33.9           | 38.3            | 47.7             |
| เนื้อดิน                                               | -               | -              | -               | -                |

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ดินแปลงเกษตรกรรมนางศิริพร นิลสุข

| รายการ<br>นางศิริพร นิลสุข                                    | ค่าการวิเคราะห์ |                | ค่าการวิเคราะห์ |                  |
|---------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------|
|                                                               | ต้นตาง -ดินบน   | ต้นปกติ- ดินบน | ต้นตาง -ดินล่าง | ต้นปกติ- ดินล่าง |
| ความเป็นกรด-ตาง (pH)                                          | 4.69            | 5.04           | 4.75            | 4.93             |
| อินทรีย์คาร์บอน : OC (%)                                      | 0.60            | 0.54           | 0.55            | 0.77             |
| อินทรีย์วัตถุ OM (%)                                          | 1.04            | 0.94           | 0.96            | 1.32             |
| ไนโตรเจน (N) (%)                                              | 0.05            | 0.05           | 0.05            | 0.07             |
| ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ : Avai. P (mg/kg)                     | 2.70            | 1.19           | 1.89            | 2.78             |
| โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ : Avai. K (mg/kg)                   | 30.5            | 32.4           | 35.3            | 54.1             |
| แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ : Exch. Ca (cmol <sub>c</sub> /kg)   | 0.24            | 0.60           | 0.16            | 0.43             |
| แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ : Exch. Mg (cmol <sub>c</sub> /kg) | 0.28            | 0.84           | 0.61            | 0.22             |
| ความต้องการปุ๋ย : LR (kg/rai)                                 | 390             | 640            | 490             | 410              |
| การนำไฟฟ้า (ดิน : น้ำ = 1:5) : EC (ds/m)                      | 0.03            | 0.01           | 0.04            | 0.02             |
| เนื้อดิน                                                      | ดินร่วน         | ดินร่วนเหนียว  | ดินร่วนเหนียว   | ดินร่วน          |

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ดินแปลงเกษตรกรรมนายสมคิด ทองสงค์

| รายการ<br>นายสมคิด ทองสงค์                                    | ค่าการวิเคราะห์ |                         | ค่าการวิเคราะห์ |                         |
|---------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|
|                                                               | ต้นตาง -ดินบน   | ต้นปกติ- ดินบน          | ต้นตาง -ดินล่าง | ต้นปกติ- ดินล่าง        |
| ความเป็นกรด-ตาง (pH)                                          | 5.96            | 5.00                    | 5.74            | 4.96                    |
| อินทรีย์คาร์บอน : OC (%)                                      | 0.52            | 0.92                    | 0.61            | 0.50                    |
| อินทรีย์วัตถุ OM (%)                                          | 0.90            | 1.59                    | 1.05            | 0.86                    |
| ไนโตรเจน (N) (%)                                              | 0.04            | 0.08                    | 0.05            | 0.04                    |
| ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ : Avai. P (mg/kg)                     | 15.45           | 9.62                    | 12.84           | 5.00                    |
| โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ : Avai. K (mg/kg)                   | 71.1            | 41.0                    | 41.3            | 46.2                    |
| แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ : Exch. Ca (cmol <sub>c</sub> /kg)   | 4.37            | 1.43                    | 3.82            | 1.05                    |
| แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ : Exch. Mg (cmol <sub>c</sub> /kg) | 1.59            | 0.44                    | 1.42            | 0.30                    |
| ความต้องการปุ๋ย : LR (kg/rai)                                 | 0.04            | 0.03                    | 0.02            | 0.02                    |
| การนำไฟฟ้า (ดิน : น้ำ = 1:5) : EC (ds/m)                      | ดินเหนียว       | ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง | ดินร่วนเหนียว   | ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง |
| เนื้อดิน                                                      |                 |                         |                 |                         |

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ดินแปลงเกษตรกรนายอนันต์ มณีรัตน์สุข

| รายการ<br>นายอนันต์ มณีรัตน์สุข                               | ค่าการวิเคราะห์ |                | ค่าการวิเคราะห์  |                  |
|---------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|------------------|------------------|
|                                                               | ต้นต่าง -ดินบน  | ต้นปกติ- ดินบน | ต้นต่าง -ดินล่าง | ต้นปกติ- ดินล่าง |
| ความเป็นกรด-ด่าง (pH)                                         | 5.32            | 4.93           | 5.16             | 4.93             |
| อินทรีย์คาร์บอน : OC (%)                                      | 0.78            | 0.92           | 0.46             | 0.75             |
| อินทรีย์วัตถุ OM (%)                                          | 1.34            | 1.59           | 0.79             | 1.29             |
| ไนโตรเจน (N) (%)                                              | 0.07            | 0.08           | 0.04             | 0.06             |
| ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ : Avai. P (mg/kg)                     | 2.22            | 3.39           | 1.22             | 2.20             |
| โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ : Avai. K (mg/kg)                   | 47.2            | 43.4           | 36.4             | 50.1             |
| แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ : Exch. Ca (cmol <sub>c</sub> /kg)   | 3.28            | 0.75           | 1.76             | 0.60             |
| แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ : Exch. Mg (cmol <sub>c</sub> /kg) | 1.14            | 1.14           | 0.92             | 0.43             |
| ความต้องการปุ๋ย : LR (kg/rai)                                 | 280             | 480            | 420              | 390              |
| การนำไฟฟ้า (ดิน : น้ำ = 1:5) : EC (ds/m)                      | 0.02            | 0.02           | 0.01             | 0.02             |
| เนื้อดิน                                                      | ดินร่วนเหนียว   | ดินร่วนเหนียว  | ดินร่วนเหนียว    | ดินร่วนเหนียว    |

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ดินแปลงเกษตรกรนายถนอม แซ่ม

| รายการ<br>นายถนอม แซ่ม                                        | ค่าการวิเคราะห์             |                | ค่าการวิเคราะห์             |                             |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                                                               | ต้นต่าง -ดินบน              | ต้นปกติ- ดินบน | ต้นต่าง -ดินล่าง            | ต้นปกติ- ดินล่าง            |
| ความเป็นกรด-ด่าง (pH)                                         | 5.27                        | 5.03           | 5.23                        | 5.01                        |
| อินทรีย์คาร์บอน : OC (%)                                      | 0.76                        | 1.02           | 0.72                        | 0.94                        |
| อินทรีย์วัตถุ OM (%)                                          | 1.30                        | 1.75           | 1.24                        | 1.62                        |
| ไนโตรเจน (N) (%)                                              | 0.07                        | 0.09           | 0.06                        | 0.08                        |
| ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ : Avai. P (mg/kg)                     | 66.85                       | 41.18          | 21.37                       | 18.33                       |
| โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ : Avai. K (mg/kg)                   | 84.7                        | 108.3          | 56.7                        | 90.6                        |
| แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ : Exch. Ca (cmol <sub>c</sub> /kg)   | 1.36                        | 0.86           | 0.75                        | 0.51                        |
| แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ : Exch. Mg (cmol <sub>c</sub> /kg) | 0.19                        | 0.20           | 0.17                        | 0.39                        |
| ความต้องการปุ๋ย : LR (kg/rai)                                 | 420                         | 550            | 490                         | 570                         |
| การนำไฟฟ้า (ดิน : น้ำ = 1:5) : EC (ds/m)                      | 0.02                        | 0.03           | 0.01                        | 0.02                        |
| เนื้อดิน                                                      | ดินร่วนเหนียวปน<br>ทรายแป้ง | ดินร่วนเหนียว  | ดินร่วนเหนียว<br>ปนทรายแป้ง | ดินร่วนเหนียว<br>ปนทรายแป้ง |

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ดินแปลงเกษตรกรรมนายทวีชัย นายห่วน

| รายการ<br>คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | ค่าการวิเคราะห์ |                | ค่าการวิเคราะห์  |                  |
|--------------------------------------------------------|-----------------|----------------|------------------|------------------|
|                                                        | ต้นต่าง -ดินบน  | ต้นปกติ- ดินบน | ต้นต่าง -ดินล่าง | ต้นปกติ- ดินล่าง |
| ความเป็นกรด-ต่าง (pH)                                  | 4.86            | 4.78           | 5.13             | 4.90             |
| อินทรีย์คาร์บอน : OC (%)                               | 1.47            | 1.82           | 1.10             | 1.60             |
| อินทรีย์วัตถุ OM (%)                                   | 2.53            | 3.13           | 1.90             | 2.75             |
| ไนโตรเจน (N) (%)                                       | 0.13            | 0.16           | 0.10             | 0.14             |
| ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ : Avai. P (mg/kg)              | 2.56            | 5.94           | 1.16             | 1.79             |
| โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ : Avai. K (mg/kg)            | 27.6            | 27.3           | 26.6             | 20.3             |
| เนื้อดิน                                               | -               | -              | -                | -                |