

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

---

- ชุดโครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรและเครื่องเทศ
- โครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรและเครื่องเทศที่มีศักยภาพ
- กิจกรรมที่ 3** : ศึกษาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตพืชสมุนไพรเครื่องเทศที่มีศักยภาพเพื่อการส่งออกและทดแทนการนำเข้า
- กิจกรรมย่อยที่ 3.2** : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระวาน
- ชื่อการทดลอง** : เปรียบเทียบพันธุ์กระวานเมื่อปลูกในสภาพพื้นที่ระดับความสูงต่างกัน  
Compare of Cardamom varieties when grown at different Altitudes

### คณะผู้ดำเนินงาน

- |                 |                                    |                      |
|-----------------|------------------------------------|----------------------|
| หัวหน้าการทดลอง | : สุมาลี ศรีแก้ว <sup>1/</sup>     | ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง |
| ผู้ร่วมงาน      | : ชญานุช ตรีพันธุ์ <sup>1/</sup>   | ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง |
|                 | : ศุภลักษณ์ ทองทิพย์ <sup>1/</sup> | ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง |
|                 | : นาทยา คำอำไพ <sup>1/</sup>       | ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง |
|                 | : สุภาภรณ์ สาชาติ <sup>2/</sup>    | สถาบันวิจัยพืชสวน    |
|                 | : ศรีสุดา โท้ทอง <sup>2/</sup>     | สถาบันวิจัยพืชสวน    |
- 

### บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบพันธุ์กระวานเมื่อปลูกในสภาพพื้นที่ระดับความสูงต่างกัน ระหว่างปี 2554-2558 โดยดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร 2 แปลง แปลงที่ 1 มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 345 เมตร ตั้งอยู่บนบนเทือกเขาร่อนพิบูลย์ หมู่ที่ 3 แปลงที่ 2 มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 520 เมตร ตั้งบนเขารามโรม หมู่ที่ 2 ตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำๆ ละ 6 กอ โดยใช้พันธุ์จันทบุรี ร่อนพิบูลย์ ธารโต และกระวานเทศ ทั้ง 2 แปลงมีการปลูกและปฏิบัติดูแลรักษาเหมือนกัน หลังจากปลูก 2.3 ปี พบว่ากระวานไทยมีการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตสูงกว่ากระวานเทศ และกระวานในแปลงที่ 1 มีการเจริญเติบโต สูงกว่าแปลงที่ 2 เล็กน้อย ซึ่งพันธุ์ร่อนพิบูลย์และธารโต ซึ่งเป็นพันธุ์ท้องถิ่นภาคใต้ มีการเจริญเติบโตมากกว่าพันธุ์จันทบุรีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกระวานไทยแปลงที่ 1 มีจำนวน 27.1 ต้นต่อกอ เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น 1.7 เซนติเมตร ความสูง 166.6 เซนติเมตร จำนวน 12.9 ใบ

ขนาดใบกว้าง 9.3 เซนติเมตร และยาว 45.8 เซนติเมตร ส่วนในแปลงที่ 2 มีการจำนวน 21.7 ต้นต่อกอ เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น 1.4 เซนติเมตร ความสูง 146.9 เซนติเมตร จำนวน 10.1 ใบ ขนาดใบกว้าง 7.5

---

<sup>1/</sup> ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง อ. สิเกา จ. ตรัง 92150

<sup>2/</sup> สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ 10900

เซนติเมตร และยาว 36.2 เซนติเมตร ในด้านผลผลิต พบว่า กระจวานไทยมีปริมาณดอกมากกว่ากระจวานเทศ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพันธุ์ธารโตมีจำนวนดอกมากที่สุด โดยเฉลี่ยจากทั้ง 2 แปลง เท่ากับ 32 ดอกต่อกอ พันธุ์ร้อนพิบูลย์ 27.5 ดอกต่อกอ และพันธุ์จันทบุรี 14.6 ดอกต่อกอ ขณะที่กระจวานเทศมี 4.5 ดอกต่อกอ ซึ่งน้อยที่สุด ด้านขนาดเมล็ดพันธุ์ พบว่า ขนาดและน้ำหนักเมล็ดของกระจวานทุกพันธุ์ในแปลงที่ 1 สูงกว่าแปลงที่ 2 ทั้งนี้พันธุ์จันทบุรีและร้อนพิบูลย์มีขนาดเมล็ดและน้ำหนักเมล็ดสูงใกล้เคียงกันและมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ ส่วน กระจวานเทศมีขนาดและน้ำหนักเมล็ดน้อยที่สุด เก็บเกี่ยวเมล็ดที่อายุ 95 115 และ 135 วัน พบว่า เมล็ด กระจวานไทยที่อายุ 115 วัน มีแนวโน้มให้ปริมาณน้ำมันหอมระเหยสูง ซึ่งพันธุ์จันทบุรีมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยสูงกว่าพันธุ์ร้อนพิบูลย์และธารโต โดยที่อายุ 95 115 และ 135 วัน มีปริมาณน้ำมัน 1.28 1.33 และ 1.28 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พันธุ์ร้อนพิบูลย์ มี 1.05 1.08 และ 1.05 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพันธุ์ธารโตมี 1.04 1.11 และ 1.10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนกระจวานเทศเริ่มให้ผลผลิตเล็กน้อย อย่างไรก็ตามกระจวานยังมีการติดเมล็ดต่ำ 1-3 เมล็ดต่อช่อดอก อาจเพราะระดับความสูงของพื้นที่ไม่เหมาะสม และอายุต้นน้อย การพัฒนาการของต้นยังไม่สมบูรณ์เต็มที่

## คำนำ

กระจวาน (cardamom : *Amomum kravanh* Pierre) เป็นพืชเมืองร้อนวงศ์เดียวกับขิง ข่า (ศิริเพ็ญ, 2547) ต้องการความชื้นสูงและมีไม้ใหญ่ปกคลุม (<https://th.wikipedia.org/wiki>) กระจวานเป็นเครื่องเทศที่มีกลิ่นและรสชาติประเภทเผ็ดร้อน (warm and lightly pungent) การใช้ประโยชน์จากกระจวานเทศ ส่วนใหญ่ในด้านการเป็นเครื่องปรุงแต่งกลิ่นและรสชาติของอาหาร โดยใช้ในรูปของผลแห้ง หรือเฉพาะเมล็ด หรือเมล็ดป่น นำไปปรุงแต่งอาหารประเภทข้าว ผัก และเนื้อสัตว์ นอกจากนี้ยังนำไปปรุงแต่งกลิ่นและรสชาติของเครื่องดื่มประเภทกาแฟ ชา รวมทั้งผสมกับเครื่องเทศอื่นๆ นำเป็นผงกะหรี่ ในเชิงอุตสาหกรรมมีการใช้กระจวานเทศปรุงแต่งกลิ่นและรสชาติของอาหารประเภทที่ต้องอบร้อน ในเครื่องดื่มหลายชนิด และในการปรุงแต่งกลิ่นใบยาสูบ ในด้านการเป็นยา มีการใช้กระจวานเทศผสมเป็นตัวยาประเภทยาบำรุงหัวใจ และรักษาโรคประเภทโรคกระเพาะ ท้องเสีย ขับลม ลดอาการอักเสบ ปวดศีรษะ ปวดหู ปวดฟัน อาการผิดปกติของตับ และคอ

น้ำมันหอมระเหยที่ได้จากการกลั่นด้วยไอน้ำ นิยมใช้ในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องสำอางประเภท Liqueurs และในน้ำหอม ส่วนผลิตภัณฑ์ประเภท Oleoresin ที่ได้จากการสกัดเมล็ดด้วยสารละลายอินทรีย์ นิยมใช้ในอาหารประเภทเนื้อสัตว์และไส้กรอก ในส่วนคุณค่าทางอาหาร พบว่า มีคุณค่าทางอาหารสูง ประกอบด้วยสารอาหารและแร่ธาตุต่าง ๆ พลังงาน 254 กิโลแคลอรี โปรตีน 9.5 กรัม ไขมัน 6.3 กรัม คาร์โบไฮเดรต 39.7 กรัม แคลเซียม 16 กรัม ฟอสฟอรัส 23 มิลลิกรัม และ ธาตุเหล็ก 12.6 มิลลิกรัม (กระปุก, <http://health.kapook.com/view128409.html>) ผลกระวานให้น้ำมันหอมระเหย ประกอบด้วย การบูร (Camphor) และ พิมเสน (Borneol) แอลฟา-ไพเนน (Pinene) ลิโมนีน (Limonene) เมอร์ซีน (Myrcene) ลินาลูออล (Linalool) แป้ง และแคลเซียม ออกซาเลท ฯลฯ (<http://www.ข้อมูลสมุนไพร.com>) มีสรรพคุณช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานได้ โดยกระตุ้นการดูดกลับของน้ำตาล กลูโคส และเสริมฤทธิ์การทำงานของอินซูลินที่ช่วยในการลดระดับน้ำตาลในเลือด บำรุงเลือด ทำให้การไหลเวียน เป็นตามปกติ ช่วยขับเสมหะทำให้ชุ่มคอ และดับกระหาย นอกจากนี้ยังมีสาร cineole ช่วยลดการบีบตัวของ ลำไส้เล็ก สารกลุ่มเทอร์ปีน และ diterpene peroxide มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อมาลาเรีย เป็นต้น (<http://www.สุขภาพน่ารู้.com>) ใช้เป็นส่วนประกอบในพิกัดยาไทยตำรับยา “พิกัดตรีธาตุ” มีสรรพคุณช่วยแก้ธาตุพิการ แก้ ไข้ แก้ลม แก้เสมหะ และตำรับยา “พิกัดตรีทุรารสา” มีสรรพคุณช่วยแก้ลม แก้เสมหะ แก้พิษตานซาง และ ช่วยบำรุงน้ำดี (<http://www.thaicrudedrug.com>)

กระวานมี 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ กระวานไทย (*Amomum Krervanh Pierre* ชื่อสามัญ Round Siam Cardamom) พบในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีลักษณะเป็นไม้ล้มลุก สูงประมาณ ๒ เมตร ใบเดี่ยว รูปขอบขนาน แฉกยาว ปลายแหลม ขอดอกออกจากเหง้า รูปทรงกระบอก ยาว ๖-๑๕ เซนติเมตร กานช่อดอกยาว ๕-๑๕ เซนติเมตร ใบประดับสีเหลือง นวล มีขนคาย กลีบดอกสีเหลือง เป็นหลอดแคบ เกสรเพศผู้ไม่สมบูรณ์แปรสภาพเป็นกลีบขนาดใหญ่ สีขาว มีแถบสีเหลือง ตรงกลาง ผลค่อนข้างกลม สีนวล มี ๓ พู ผลอ่อนมีขนและจะร่วงไปเมื่อแก่ ผลแก่จะแตก มีเมล็ดขนาดเล็กจำนวนมาก เมล็ดอ่อนสีขาวมีเยื่อหุ้ม เมื่อแก่เปลี่ยนเป็นสีดำ ทั้งผล และเมล็ดมีกลิ่นหอม แหล่งผลิตกระวานที่สำคัญ คือ จังหวัดจันทบุรี จัดเป็นกระวานไทยที่มีคุณภาพดี เมล็ดโตกว่าทุกพันธุ์ เป็นที่ต้องการของตลาดในประเทศและต่างประเทศ และอีกแห่งคือ อ.ร่อนพิบูลย์ จ. นครศรีธรรมราช ซึ่งเกษตรกรปลูกกระวานแซมสวนยางพาราหรือผลไม้ มี 2 พันธุ์ คือ หน่อแดงและหน่อเขียว ซึ่งพันธุ์หน่อเขียวก้านยาว ก้านช่อดอกตั้งตรง ลำต้นโตและสูง ผลโตและดกเช่นเดียวกับพันธุ์จันทบุรี ส่วนพันธุ์หน่อแดงต้นจะเล็ก หน่อมีสีแดงเข้ม ดอกออกตลอดปี เปลือกผลสีแดงเรื่อ ตลาดไม่นิยม กระวาน นครศรีธรรมราชให้ผลผลิตมากที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์-เมษายน และกระวานเทศ (*Elettaria cardamomum L. Maton : Cardamom*) ลักษณะเป็นไม้ล้มลุก มีอายุยาวหลายปี มีเหง้าหรือหัวอยู่ใต้ดิน ลำต้นเทียมมีความสูงประมาณ 1.5-5 เมตร จำนวน 10-20 ใบ เป็นใบเดี่ยวออกเรียงสลับกันเป็น 2 แถว ด้านหลังใบมีสีเขียวเข้ม และเป็นมัน ส่วนท้องใบสีจะจางกว่า รูปหอก ช่อดอกออกจากเหง้าหรือบริเวณโคน มีความยาว 1-1.5 เมตร ทอดราบไปกับพื้นดิน ดอกมีสีขาวหรือสีเขียวอ่อน ส่วนลาเบลล้มเป็นสีขาวและประดับซี่ซี่ม่วง ผลมีลักษณะ

ยารวีเป็นรูปไข่ หัวท้ายแหลม ปลายผลจะงอน ผลมีขนาดกว้างและยาว 2x4 เซนติเมตร ผลแก่แห้งมีสีน้ำตาลเข้ม มีกลิ่นเฉพาะตัว ผลเมื่อแก่จะแตกตามยาวออกเป็น 3 ส่วน ภายในผลมีเมล็ดมาก ในแต่ละผลจะมีเมล็ดอยู่ประมาณ 15-20 เมล็ด เมล็ดมีสีน้ำตาลอมดำอัดกันเป็นกลุ่มอยู่ภายในผล เมล็ดมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมแบน แข็ง มีขนาด 5 มิลลิเมตร มีเยื่อหุ้มเมล็ด เมล็ดมีกลิ่นหอมฉุน และรสเผ็ดร้อนกว่ากระวานไทย

ปัจจุบันผลผลิตกระวานไทยมีไม่พอเพียงกับความต้องการของตลาด เนื่องจากมีการบุกรุกทำลายป่า ทำให้พื้นที่ปลูกกระวานลดน้อยลง จากการสำรวจการปลูกกระวานในภาคใต้ พบว่ากระวานมีกระจายอยู่ทั่วไป แต่มีข้อดกสั้นและมีการติดเมล็ดในปริมาณที่ต่ำ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากพันธุ์ การดูแลรักษา และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมจำกัด ในอำเภออ่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช มีการปลูกกระวานเชิงการค้า โดยปลูกแซมในสวนยางเพื่อจำหน่ายในรูปของหน่ออ่อนเป็นผักสด ราคาหน่อละ 3-5 บาท ซึ่งจากผลงานวิจัย “รวบรวมและเปรียบเทียบพันธุ์กระวานพันธุ์การค้า” ของศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง พบว่าทุกพันธุ์มีการเจริญเติบโตดี แต่มีอัตราการติดเมล็ดต่ำมาก ทั้งนี้อาจเนื่องจากพันธุ์และสภาพแวดล้อม ดังนั้นหากนำไปปลูกในสภาพใกล้เคียงกับแหล่งปลูกเดิม อาจช่วยให้การติดเมล็ดสูงขึ้น เพราะกระวานมีข้อจำกัดโดยสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ การคัดเลือกพันธุ์ให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ รวมทั้งเก็บเกี่ยวอายุที่เหมาะสม จะทำให้ได้ผลผลิตสูงและเมล็ดมีคุณภาพ และกระวานสามารถปลูกเป็นพืชร่วมยางพาราได้ จึงช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร และเป็นการอนุรักษ์พันธุ์กระวานไทยไม่ให้สูญหาย รวมทั้งอาจประยุกต์ใช้ในการปลูกเร็วได้ด้วย

### วิธีดำเนินการ

แบ่งการทดลองเป็น 2 การทดลองย่อย คือ

1. เปรียบเทียบการเจริญเติบโต ผลผลิตและคุณภาพของผลกระวานเมื่อปลูกที่ระดับความสูงต่างกัน
- และ
2. ศึกษาอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของกระวานเมื่อปลูกที่ระดับความสูงต่างกัน

**การทดลองที่ 3.2.1** เปรียบเทียบการเจริญเติบโต ผลผลิตและคุณภาพของกระวานเมื่อปลูกที่ระดับความสูงต่างกัน

โดยมีแผนการทดลองและขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้

#### - อุปกรณ์

1. ต้นพันธุ์กระวาน สายพันธุ์จันทบุรี พันธุ์นครศรีธรรมราช พันธุ์ธารโต และกระวานเทศ
2. ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และสารป้องกันกำจัดโรค-แมลง
3. อุปกรณ์เก็บข้อมูลและเก็บเกี่ยวผลผลิต

#### - วิธีการ

1. แบบและวิธีการทดลอง แบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำ ๆ ละ 6 กอ มี 4 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ภาวนาพันธุ์จันทบุรี

กรรมวิธีที่ 2 ภาวนาพันธุ์นครศรีธรรมราช

กรรมวิธีที่ 3 ภาวนาพันธุ์ธารโต

กรรมวิธีที่ 4 ภาวนาพันธุ์ภาวนาเทศ

2. วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. คัดเลือกพื้นที่ให้มีระดับความสูงตามที่กำหนด จำนวน 2 แปลง คือ แปลงที่ 1 ตั้งที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 520 เมตร สภาพพื้นที่ปลูกแซมระหว่างแถวต้นยางพาราบนเขารามโรม ของนางอภิญญา เครือวัลย์ บ้านเลขที่ 68/1 หมู่ 2 ตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช และแปลงที่ 2 ตั้งที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 345 เมตร สภาพพื้นที่ปลูกแซมระหว่างแถวต้นยางพาราบนเขาร่อนนา ของนางเดือนเพ็ญ ทองทิพย์ บ้านเลขที่ 238/5 หมู่ 3 ตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งทั้ง 2 แปลงตั้งอยู่บนเขาคนละลูก ห่างกันประมาณ 3 กิโลเมตร และในแปลงที่ 2 ในบริเวณใกล้เคียงมีน้ำตก

2. เตรียมต้นพันธุ์ โดยตัดแยกจากกอแม่ และเหง้าที่แยกออกมาควรมีหน่อติดมาด้วยประมาณ 2-3 หน่อ เพาะชำต้นกล้าภาวนาพันธุ์จันทบุรี นครศรีธรรมราช ธารโต และภาวนาเทศ ในเรือนเพาะชำ

3. ในช่วงฤดูฝน เตรียมขุดหลุมปลูกขนาดกว้างและลึก 30 เซนติเมตร ผสมปุ๋ยมูลไก่ผสมเกลบกับดิน แล้วถมกลับในหลุม ขุดหลุมเรียงแถวเตี้ยระหว่างกลางของแถวยาง ใช้ระยะปลูกระหว่างต้น 1.5 เมตร และเว้นระหว่างซ้ำ 2 เมตร หลังปลูกรดน้ำให้ชุ่มแล้วปักไม้กั้นลมโยก

4. การปฏิบัติดูแล ใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 10 กิโลกรัม และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 0.5 กิโลกรัมต่อกอ แบ่งใส่ 3 ครั้งต่อปี และใส่เพิ่มขึ้นตามอายุต้น มีการกำจัดวัชพืชรอบโคนต้นและตัดแต่งต้นตายก่อนใส่ปุ๋ย

5. การบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของต้น ด้าน จำนวนต้น/กอ ขนาดหน่อ และความสูง

**การทดลองที่ 3.2.2** ศึกษาอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของภาวนาเมื่อปลูกที่ระดับความสูงต่างกัน ดำเนินการทดลองต่อในแปลงเดิม ในช่วงที่ภาวนาให้ผลผลิต มีวิธีการปฏิบัติ ดังนี้

- วิธีการ

1. แบบและวิธีการทดลอง แบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำ ๆ ละ 6 กอ มี 4 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 อายุเก็บเกี่ยวภาวนาพันธุ์จันทบุรี 95 วัน

กรรมวิธีที่ 2 อายุเก็บเกี่ยวภาวนาพันธุ์จันทบุรี 115 วัน

กรรมวิธีที่ 3 อายุเก็บเกี่ยวภาวนาพันธุ์จันทบุรี 135 วัน

กรรมวิธีที่ 4 อายุเก็บเกี่ยวภาวนาพันธุ์นครศรีธรรมราช 95 วัน

กรรมวิธีที่ 5 อายุเก็บเกี่ยวภาวนาพันธุ์นครศรีธรรมราช 115 วัน

- กรรมวิธีที่ 6 อายุเก็บเกี่ยวกระวานพันธุ์นครศรีธรรมราช 135 วัน
- กรรมวิธีที่ 7 อายุเก็บเกี่ยวกระวานพันธุ์ธารโต 95 วัน
- กรรมวิธีที่ 8 อายุเก็บเกี่ยวกระวานพันธุ์ธารโต 115 วัน
- กรรมวิธีที่ 9 อายุเก็บเกี่ยวกระวานพันธุ์ธารโต 135 วัน
- กรรมวิธีที่ 10 อายุเก็บเกี่ยวกระวานพันธุ์เทศ 95 วัน
- กรรมวิธีที่ 11 อายุเก็บเกี่ยวกระวานพันธุ์เทศ 115 วัน
- กรรมวิธีที่ 12 อายุเก็บเกี่ยวกระวานพันธุ์เทศ 135 วัน

## 2. วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. การปฏิบัติดูแล ใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 10 กิโลกรัม และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 0.5 กิโลกรัมต่อกอ แบ่งใส่ 3 ครั้งต่อปี และใส่เพิ่มขึ้นตามอายุต้น มีการกำจัดวัชพืชรอบโคนต้นและตัดแต่งต้นตายก่อนใส่ปุ๋ย

## 2. การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโตของต้น : นับจำนวนต้น/กอ ขนาดหน่อ และความสูง หลังปลูก 1-2 เดือน
2. ลักษณะทางสัณฐานวิทยา การให้ผลผลิตและคุณภาพของกระวาน :
  - ระยะเวลาการออกดอก จำนวนดอก ความยาวช่อดอก ขนาดดอก เปอร์เซ็นต์การติดเมล็ด และผลผลิตรวมต่อดอก/ต่อกอ
  - ขนาดและน้ำหนักของเมล็ด และปริมาณน้ำมันหอมระเหยในเมล็ดเมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 95 115 และ 135 วัน

- เวลาและสถานที่ ตุลาคม 2557 – กันยายน 2558 /ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

## ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการวัดการเจริญเติบโตทางลำต้นของกระวานที่อายุ 2.3 ปี ในแปลงที่ 1 ที่ตั้งอยู่ที่ระดับความสูงจากน้ำทะเล 520 เมตร (เขารามโรม) และแปลงที่ 2 ซึ่งพื้นที่ตั้งอยู่ที่ระดับความสูงจากน้ำทะเล 345 เมตร (เขาร่อนพิบูลย์) ซึ่งทั้ง 2 แปลงทดลองตั้งอยู่ที่ตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช ผลการ

ทดลองพบว่า กระจวานทั้ง 4 พันธุ์มีการเจริญเติบโตทางลำต้นและการให้ผลผลิต (ซึ่งในด้านผลผลิต ข้อมูลที่แสดงเป็นค่าวิเคราะห์ระหว่างเดือน พฤษภาคม 2558-มีนาคม 2559 ข้อมูลจึงอาจคลาดเคลื่อนด้วยต้นยังไม่สมบูรณ์เต็มที่ เพราะงานวิจัยสิ้นสุด) ดังนี้

## 1. การเจริญเติบโตทางด้านลำต้น

1.1 การแตกกอ พบว่า กระจวานไทยมีการแตกกอมากกว่ากระจวานเทศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งในแปลงที่ 1 มีการเจริญเติบโตดีกว่าแปลงที่ 2 และพันธุ์ธารโตมีการแตกกอสูงที่สุดแต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์ร้อนพิบูลย์ โดยมีจำนวนต้น 44.1 และ 23.6 ต้นต่อกอ ในแปลงที่ 1 และ 2 ตามลำดับ พันธุ์ร้อนพิบูลย์มี 41.7 และ 23.4 ต้นต่อกอ ในแปลงที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ส่วนพันธุ์จันทบุรีมี 12.8 และ 13.5 ต้นต่อกอตามลำดับ ขณะที่กระจวานเทศมีการแตกกอน้อยที่สุด คือ 9.9 และ 5.1 ต้นต่อกอ ในแปลงที่ 1 และ 2 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

1.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น พบว่า ต้นกระจวานทั้ง 4 พันธุ์ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในแปลงที่ 1 และ 2 โดยมีค่าเฉลี่ย 1.7 และ 1.4 เซนติเมตร ในแปลงที่ 1 และ 2 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

1.3 ความสูงของกอ พบว่า ความสูงของต้นกระจวานทั้ง 4 พันธุ์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีความสูงเฉลี่ย 166.6 และ 146.9 เซนติเมตร ในแปลงที่ 1 และ 2 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

1.4 จำนวนใบต่อต้น พบว่า ต้นกระจวานทั้ง 4 พันธุ์ มีจำนวนใบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 2 แปลง เช่นเดียวกับความสูงของลำต้น โดยในแปลงที่ 1 มีจำนวนใบต่อต้นเฉลี่ย 12.9 ใบ และแปลงที่ 2 เฉลี่ย 10.1 ใบ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

### 1.5 ขนาดใบ

- ความกว้างของใบ พบว่า กระจวานพันธุ์ไทยในแปลงที่ 1 มีความกว้างของใบใกล้เคียงกันแต่กว้างกว่า กระจวานเทศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพันธุ์จันทบุรี ร้อนพิบูลย์ และธารโต มีความกว้าง 9.6 10.7 และ 10.1 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนกระจวานเทศมีความกว้าง 6.7 เซนติเมตร ส่วนในแปลงที่ 2 ในกลุ่มกระจวานไทยพันธุ์จันทบุรีมีความกว้างของใบมากที่สุด คือ 9.7 เซนติเมตร รองลงมาเป็นพันธุ์ร้อนพิบูลย์ ธารโต และ กระจวานเทศ มีความกว้าง 7.2 6.7 และ 6.3 เซนติเมตร (ตารางที่ 1)

- ความยาวใบ พบว่า กระจวานไทยและกระจวานเทศมีความยาวของใบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยแปลงที่ 1 ใบยาวเฉลี่ย 45.8 เซนติเมตร ส่วนแปลงที่ 2 ใบยาว 36.2 เซนติเมตร (ตารางที่ 1)

2. การให้ผลผลิต ในเดือนพฤษภาคม 2558 พันธุ์จันทบุรี ร้อนพิบูลย์ และธารโต เริ่มออกดอก ส่วน กระจวานเทศออกดอกในเดือนธันวาคม 2558 จากการเก็บข้อมูลในช่วงเดือนพฤษภาคม 2558 ถึงเดือนมีนาคม 2559 สรุปได้ ดังนี้

1. จำนวนดอกต่อกอ พบว่า กระจวานไทยมีปริมาณดอกต่อกอมากกว่ากระจวานเทศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพันธุ์ธารโตมีปริมาณดอกสูงที่สุดแต่ไม่แตกต่างกับพันธุ์ร้อนพิบูลย์ โดยพันธุ์ธารโตมีจำนวนดอก 23.6 และ 40.3 ดอกต่อกอ ส่วนพันธุ์ร้อนพิบูลย์มีจำนวนดอก 23.4 และ 31.6 ดอกต่อกอ และพันธุ์จันทบุรีมี 13.5 และ 15.6 ดอกต่อกอ ในแปลงที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ส่วนกระจวานเทศมีจำนวนดอกน้อยที่สุด คือ 5.1 และ 3.9 ดอกต่อกอ ในแปลงที่ 1 และ 2 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

2. ความยาวของช่อดอก พบว่า กระจวานเทศมีความยาวของช่อดอกมากกว่าพันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 2 แปลง โดยกระจวานเทศในแปลงที่ 1 และ 2 มีความยาวช่อดอก 26.1 และ 24 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนพันธุ์จันทบุรี ธารร้อนพิบูลย์ และธารโต มีความยาวของช่อดอกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีความยาวระหว่าง 11.4-19.2 เซนติเมตร (ตารางที่ 1)

3. จำนวนเมล็ดต่อช่อดอก พบว่า กระจวานไทยและกระจวานเทศมีจำนวนติดเมล็ดต่อช่อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 2 แปลง แต่ในแปลงที่ 1 มีจำนวนติดเมล็ดมากกว่าแปลงที่ 2 โดยมีจำนวนเมล็ดระหว่าง 1.1-3.5 เมล็ดต่อช่อ ส่วนในแปลงที่ 2 มีจำนวนเมล็ดระหว่าง 0.6-1.5 เมล็ดต่อช่อ (ตารางที่ 1)

#### 4. ขนาดของเมล็ด

- ความกว้าง พบว่า เมล็ดของกระจวานไทยมีความกว้างมากกว่ากระจวานเทศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างกันในกลุ่มกระจวานไทย โดยเมล็ดกระจวานไทยมีความกว้างระหว่าง 1.2-1.5 เซนติเมตร ส่วนกระจวานเทศมีความกว้าง 0.5 (ตารางที่ 1)

- ความยาว พบว่า ในกลุ่มของเมล็ดกระจวานไทยมีความกว้างไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยมีความยาวระหว่าง 1.2-1.3 เซนติเมตร ส่วนกระจวานเทศมีความยาว 0.3-0.9 เซนติเมตร (ตารางที่ 1)

- น้ำหนักของเมล็ด พบว่า เมล็ดของกระจวานทุกพันธุ์ในแปลงที่ 1 มีน้ำหนักสูงกว่าแปลงที่ 2 และพันธุ์ร้อนพิบูลย์มีน้ำหนักสูงสุดที่สุด คือ 1.6 กรัม ซึ่งใกล้เคียงกับพันธุ์จันทบุรีที่มีน้ำหนัก 1.4 กรัม ส่วนพันธุ์ธารโต มีน้ำหนัก 1.1 กรัม ส่วนในแปลงที่ 2 พบว่า เมล็ดของกระจวานทุกพันธุ์มีน้ำหนักไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 0.4 กรัม (ตารางที่ 1)

- น้ำหนักเมล็ดแห้ง พบว่า มีลักษณะเช่นเดียวกับเมล็ดสด คือ ในแปลงที่ 1 มีน้ำหนักแห้งสูงกว่าแปลง 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีน้ำหนักของเมล็ดแห้งสูงกว่าแปลงที่ 2 เกือบ 3 เท่า โดยแปลงที่ 1 มีน้ำหนักเฉลี่ย 0.3 กรัม ส่วนในแปลงที่ 2 มีน้ำหนัก 0.1 กรัม (ตารางที่ 1)

5. ผลผลิตรวม เนื่องจากกระจวานเพิ่งเริ่มให้ผลผลิต และพบว่าเมล็ดกระจวานที่แก่มีกุกหนุและกระรอกกินเกือบทั้งหมด ซึ่งผู้วิจัยได้ป้องกันโดยทำกรงตาข่ายเหล็ก (ภาพผนวกที่ 9) แล้วแต่ก็ยังเก็บเมล็ดได้เพียงเล็กน้อย จึงไม่สามารถสรุปผลผลิตรวมต่อกอได้



6. น้ำมันหอมระเหย จากการวิเคราะห์ โดยวิธีกลั่นไอน้ำ (ภาพผนวกที่ 10) พบว่า เมล็ดกระวานไทยที่อายุ 115 วัน มีแนวโน้มให้ปริมาณน้ำมันหอมระเหยสูง ซึ่งพันธุ์จันทบุรีมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยสูงกว่าพันธุ์ร้อนพิบูลย์และธาร์โต โดยพันธุ์จันทบุรีที่อายุ 95 115 และ 135 วัน มีปริมาณน้ำมัน 1.28 1.33 และ 1.28 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พันธุ์ร้อนพิบูลย์ มี 1.05 1.08 และ 1.05 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพันธุ์ธาร์โตมี 1.04 1.11 และ 1.10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนกระวานเทศเริ่มให้ผลผลิตเล็กน้อย ประกอบกับมีหนูและกระรอกกินเมล็ด จึงไม่สามารถวิเคราะห์ได้ เพราะในการกลั่นต้องใช้เมล็ดอย่างน้อย 60 เมล็ด อย่างไรก็ตามกระวานยังมีการติดเมล็ดต่ำเพียง 1-3 เมล็ดต่อช่อดอก อาจเพราะอายุต้นน้อย การพัฒนาการของต้นยังไม่สมบูรณ์เต็มที่และหรือระดับความสูงของพื้นที่ไม่เหมาะสม

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ต้นกระวานในแปลงที่ 1 มีการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตสูงกว่าแปลงที่ 2 และกระวานพันธุ์ร้อนพิบูลย์และธาร์โตมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์จันทบุรี ส่วนกระวานเทศมีการเจริญเติบโตต่ำที่สุดในด้านผลผลิต พบว่า กระวานไทยมีปริมาณดอกมากกว่ากระวานเทศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพันธุ์ธาร์โตมีจำนวนดอกมากที่สุด โดยเฉลี่ย 32 ดอกต่อกอ พันธุ์ร้อนพิบูลย์ 27.5 ดอกต่อกอ และพันธุ์จันทบุรี 14.6 ดอกต่อกอ ขณะที่กระวานเทศมี 4.5 ดอกต่อกอ ซึ่งน้อยที่สุด ส่วนเมล็ดพันธุ์ พบว่า ขนาดและน้ำหนักเมล็ดของกระวานทุกพันธุ์ในแปลงที่ 1 สูงกว่าแปลงที่ 2 และพันธุ์จันทบุรีและร้อนพิบูลย์มีขนาดเมล็ดและน้ำหนักเมล็ดสูงใกล้เคียงกันและมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ ส่วนกระวานเทศมีขนาดและน้ำหนักเมล็ดน้อยที่สุด เก็บเกี่ยวเมล็ดที่อายุ 95 115 และ 135 วัน พบว่า เมล็ดของกระวานไทยที่อายุ 115 วัน มีแนวโน้มให้ปริมาณน้ำมันหอมระเหยสูงกว่าระยะอื่นๆ ซึ่งพันธุ์จันทบุรีมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยสูงกว่าพันธุ์ร้อนพิบูลย์และธาร์โต โดยที่อายุ 95 115 และ 135 วัน มีปริมาณน้ำมัน 1.28 1.33 และ 1.28 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พันธุ์ร้อนพิบูลย์ มี 1.05 1.08 และ 1.05 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพันธุ์ธาร์โตมี 1.04 1.11 และ 1.10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนกระวานเทศเริ่มให้ผลผลิตปริมาณไม่เพียงพอสำหรับการกลั่น อย่างไรก็ตามกระวานยังมีการติดเมล็ดต่ำเพียง 1-3 เมล็ดต่อช่อดอก อาจเพราะอายุต้นน้อย การพัฒนาการของต้นยังไม่สมบูรณ์เต็มที่และหรือระดับความสูงของพื้นที่ไม่เหมาะสม

### ข้อเสนอแนะ

ในการทดลองครั้งนี้พบว่าสภาพแปลงที่มีความชุ่มชื้นสูง ต้นกระวานมีการเจริญเติบโตดี และในช่วงผลผลิตเริ่มสุก ต้องระวังหนูและกระรอกกัดกินเมล็ดกระวาน รวมทั้งควรเลี้ยงผึ้งในสวนเพื่อช่วยให้การติดเมล็ดดีขึ้น และช่วยเพิ่มรายได้จากการขายน้ำผึ้งด้วย

### การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. กรมวิชาการเกษตร ได้พันธุ์กระวานที่มีการเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูง เหมาะสมปลูกในภาคใต้
2. นักวิชาการที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลงานวิจัยไปพัฒนาต่อ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการจัดทำข้อมูล GAP (Good Agriculture practices) PRA (Pest Risk analysis) และ PLA (Pest List analysis) สนองต่อความต้องการของเกษตรกร ภาคเอกชน ผู้ส่งออก และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงวิทยาศาสตร์ และทบวงมหาวิทยาลัย และขยายผลโดยการทดสอบพันธุ์ การให้ปุ๋ย หรือเขตกรรมอื่นๆ สำหรับจัดทำเทคโนโลยีการปลูกกระวานที่เหมาะสม
3. เผยแพร่ผลงานวิจัยสู่นักวิชาการ นิสิต นักศึกษา ภาคเอกชน เกษตรกร และผู้สนใจ ในรูปการตีพิมพ์ ผลงานวิจัยในวารสาร บทความทางวิชาการ การบรรยายในงานประชุมวิชาการของหน่วยงานต่างๆ และอบรม แก่ผู้สนใจและเกษตรกรโดยตรง รวมทั้งเสนอผลงานในการประชุมระดับชาติและนานาชาติได้

### คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณปิยะมาศ โสมภีร์ นักวิชาการเกษตร ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ที่กรุณาช่วยวิเคราะห์ตัวอย่างเมล็ดกระวาน มา ณ ที่นี้ด้วย

### เอกสารอ้างอิง

- กระปุก. 2559. กระวาน สมุนไพรตัวจ้อย แต่สรรพคุณภายในบิ๊กเบิ้ม - สุขภาพ – กระปุกดอทคอม. แหล่งที่มา <http://health.kapook.com/view128409.html> สืบค้นวันที่ 2 กันยายน 2559.
- กระวาน. 2559. เครื่องเทศเกรดเอ. แหล่งที่มา <http://www.thaicrudedrug.com> สืบค้นวันที่ 15 มกราคม 2559.

คลังปัญญาไทย. 2559. สมุนไพรไทย กระจวาน. แหล่งที่มา : <http://www.ข้อมูลสมุนไพร.com>.  
สืบค้นวันที่ 15 มกราคม 2559.

ภัศรา ขวประดิษฐ์. 2559. กระจวานไทย. แหล่งที่มา [www.agriman.doe.go.th/home/news3/\\_1/.../0018\(Amonum\).doc](http://www.agriman.doe.go.th/home/news3/_1/.../0018(Amonum).doc) สืบค้นวันที่ 2 กันยายน 2559.

ศิริเพ็ญ จริเกษม. 2547. กระจวาน. สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.  
แหล่งที่มา : [http://www.tistr.or.th/t/publication/page\\_area\\_show\\_bc.asp?](http://www.tistr.or.th/t/publication/page_area_show_bc.asp?)

1=45&i2=1. 10 กันยายน 2552

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2558. กระจวาน. แหล่งที่มา : <https://th.wikipedia.org/wiki>. สืบค้นวันที่  
15 มกราคม 2559.

พิทยา สรวมศิริ. 2534. พืชเครื่องเทศ. ภาควิชาพืชสวน : คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.  
แหล่งที่มา : [http://yalor.yru.ac.th/~dolah/notes/4902-1-48G13/RESPPSAL/  
Pb\\_404652035.doc](http://yalor.yru.ac.th/~dolah/notes/4902-1-48G13/RESPPSAL/Pb_404652035.doc). สืบค้นวันที่ 15 มกราคม 2553.

ตารางที่ 1 แสดงอัตราการเจริญเติบโตของกระวาน 4 สายพันธุ์ เมื่อปลูกที่ระดับความสูงจากน้ำทะเลมากกว่าและต่ำกว่า 500 เมตร

พันธุ์	จำนวนต้น/กอ		เส้นผ่านศูนย์กลาง		ความสูง		จำนวนใบ		ขนาดใบ				จำนวนใบ		จำนวนดอก/กอ	
			ลำต้น (ซม.)		(ซม.)				กว้าง (ซม.)		ยาว (ซม.)					
	แปลง 1	แปลง 2	แปลง 1	แปลง 2	แปลง 1	แปลง 2	แปลง 1	แปลง 2	แปลง 1	แปลง 2	แปลง 1	แปลง 2	แปลง 1	แปลง 2	แปลง 1	แปลง 2
จันทร์บุรี	12.8 b	15.3 b	1.7	1.7	167.6	164	12.3	11	9.6 a	9.7 a	45.2	39.5	12.3	11	13.5 b	15.6 b
ร้อนพิบูลย์	41.7 a	30.2 a	1.7	1.2	175.7	136.7	11.7	9.4	10.7 a	7.2 b	46.6	31.6	11.7	9.4	23.4 a	31.6 ab
ธารโต	44.1 a	29.6 a	1.6	0.9	170.9	99.4	15	9.2	10.1 a	6.7 b	41.8	28.8	15	9.2	23.6 a	40.3 a
กระวานเทศ	9.9 b	11.7 b	1.6	1.7	152.3	187.5	12.5	10.6	6.7 b	6.3 b	49.5	44.9	12.5	10.6	5.1 c	3.9 c
ค่าเฉลี่ย	27.1	21.7	1.7 ns	1.4 ns	166.6 ns	146.9 ns	12.9 ns	10.1 ns	9.3	7.5	45.8 ns	36.2 ns	12.9 ns	10.1 ns	21.4	22.9
CV (%)	37.8	46.7	15.7	13.5	28.3	28.3	12.7	14.9	13.1	14.7	42.8	11.7	12.7	14.9	29	98.4

- ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันทางสถิติในระดับความเชื่อมั่น 5% ตามวิธี DMRT

หมายเหตุ แปลงที่ 1 ตั้งที่ระดับความสูงจากน้ำทะเล 345 เมตร บนเขารามโรม ของนางเดือนเพ็ญ ทองทิพย์ บ้านเลขที่ 238/5 หมู่ 3 ตำบลร้อนพิบูลย์ อำเภอร้อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช

แปลงที่ 2 ตั้งที่ระดับความสูงจากน้ำทะเล 520 เมตร บนเขารามโรม ของนางอภิญา เครือวัลย์ บ้านเลขที่ 68/1 หมู่ 2 ตำบลร้อนพิบูลย์ อำเภอร้อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช

ตารางที่ 2 แสดงอัตราการเจริญเติบโตของกระวาน 4 สายพันธุ์ เมื่อปลูกที่ระดับความสูงจากน้ำทะเลมากกว่าและต่ำกว่า 500 เมตร

พันธุ์	ความยาวช่อดอก				ขนาดเมล็ด								น้ำมันหอมระเหย (%)					
	(ซม.)		จำนวนเมล็ด/ช่อ		กว้าง (ซม.)		ยาว (ซม.)		น้ำหนักสด (ก.)		น้ำหนักแห้ง (ก.)		อายุ 95 วัน		อายุ 115 วัน		อายุ 135 วัน	
	แปลง	แปลง	แปลง	แปลง	แปลง	แปลง	แปลง	แปลง	แปลง	แปลง	แปลง	แปลง	แปลง	แปลง	แปลง	แปลง	แปลง	แปลง
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
จันทบุรี	14.0 b	12.1 b	2.2	0.6	1.5 a	1.2	1.3 a	1.2	1.4 a	0.4	0.3 a	0.3 a	1.30	1.25	1.35	1.30	1.28	1.28
ร่อนพิบูลย์	19.0 b	11.4 b	3.5	0.9	1.2 a	1.2	1.2 a	1.3	1.6 a	0.5	0.4 a	0.2 ab	1.05	1.04	1.10	1.06	1.05	1.04
ธารโต	15.3 b	19.2 b	1.1	1.5	1.2 a	1.2	1.3 a	1.2	1.1 b	0.4	0.3 a	0.2 ab	1.03	1.04	1.11	1.11	1.10	1.09
กระวานเทศ	26.1 a	24.0 a	2.6	1.2	0.2 b	0.7	0.3 b	0.9	0.5 c	0.3	0.1 b	0.1 b	-	-	-	-	-	-
ค่าเฉลี่ย	18.6	16.7	2.4 ns	1.0 ns	0.9	1.1 ns	1.0	1.1 ns	1.1	0.4 ns	0.3	0.2						
CV (%)	52	70.6	31.3	92.8	22.1	78.4	38.4	67.6	65.4	50.5	72.5	87.4						

- ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันทางสถิติในระดับความเชื่อมั่น 5% ตามวิธี DMRT

หมายเหตุ แปลงที่ 1 ตั้งที่ระดับความสูงจากน้ำทะเล 345 เมตร บนเขารามโรม ในสวนของนางเดือนเพ็ญ ทองทิพย์ บ้านเลขที่ 238/5 หมู่ 3 ตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัด

นครศรีธรรมราช

แปลงที่ 2 ตั้งที่ระดับความสูงจากน้ำทะเล 520 เมตร บนเขารามโรม ในสวนของนางอภิญญา เครือวัลย์ บ้านเลขที่ 68/1 หมู่ 2 ตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช

## ภาพผนวก



ภาพที่ 1 สภาพกระวานที่แปลง 1 (เขาร่อนพิบูลย์)  
ที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 345 เมตร ในพื้นที่มีธารน้ำตก



ภาพที่ 2 สภาพกระวานที่แปลง 1 (เขารามโรม)  
ที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 520 เมตร



ภาพที่ 3 กระวานพันธุ์จันทบุรี



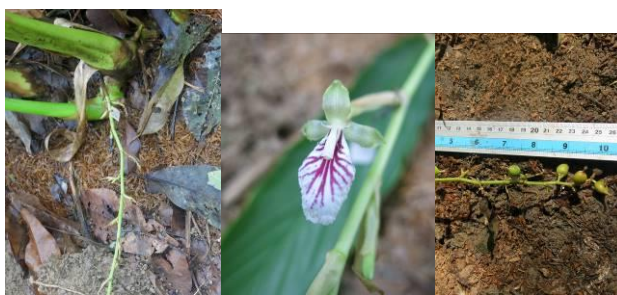
ภาพที่ 4 กระวานพันธุ์ฮาร์โต



ภาพที่ 5 กระวานเทศ



ภาพที่ 6 ลักษณะการแทงช่อดอก ดอก  
และการติดเมล็ดของกระวานไทย



ภาพที่ 7 ลักษณะการแทงช่อดอก  
ดอก และเมล็ดของกระวานเทศ



ภาพที่ 8 ลักษณะเมล็ดกระวานพันธุ์จันทบุรี (ก)

กระวานเทศ (ข) ร้อนพิบูลย์ (ค) และธารโต (ง)



ภาพที่ 9 กรงตาข่ายป้องกันการเข้าทำลายเมล็ดกระวานจากหนูและกระรอก



พันธุ์ร้อนพิบูลย์



พันธุ์จันทบุรี



ภาพที่ 10 การกลั่นน้ำมันหอมระเหยจากเมล็ดกระวาน

ดำเนินการวิเคราะห์ โดย คุณปิยะมาศ โสมภีร์ นักวิชาการเกษตร ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี