

(แบบปกหน้า : หน้าปก)



รายงานโครงการวิจัย

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตระกูลกระชาย

Improvement of Efficiency on Kra-Chai (*Boesenbergia*
rotunda(L.) Mansf. Production

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

นายเกษมศักดิ์ ผลากร

Mr.Kasemsak Palakorn

ปี พ.ศ. 2562

(แบบปกใน : ปกใน/ปกรอง)



รายงานโครงการวิจัย

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตระกูลกระชาย

Improvement of Efficiency on Kra-Chai (*Boesenbergia
rotunda*(L.) Mansf. Production

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

นายเกษมศักดิ์ ผลากร

Mr.Kasemsak Palakorn

ปี พ.ศ. 2562

คำปรารภ (Foreword หรือ Preface)

พืชสมุนไพรหรือพืชผักในวงศ์(family) Zingiberaceae ที่คุ้นเคย รู้จัก หรือนำมาใช้ประโยชน์ ตั้งแต่ผู้ใหญ่จนถึงเด็กตัวเล็กๆ เช่น ขิง ข่า ขมิ้น ไพล กระชาย ในรูปลักษณะของอาหารการกิน โดยแทรกมา กับอาหารคาว - หวานหรือขนมรองท้อง เช่น ข้าวหน้าเปิดซิงดอง ขนมจีนน้ำยา ขนมบัวลอยน้ำขิง ต้มยำกุ้ง หรือ ปลา ต้มยำข่าไก่ ขมิ้นแกงเหลือง คั่วกลิ้งหมูสับ น้ำมันเหลือง น้ำมันมดผสมไพลบรรเทากระดูกเดาะ และ พบเห็นในพิธีการ เช่น ขมิ้นหลังปลงศพ หรือ ผสมแป้งพอกหน้าหนาวขาว ซึ่งสิ่งเหล่านี้อยู่ในกิจวัตรประจำวันแบบไทย ไทย จำเป็นต้องมีสะสมไว้ในบ้านทั้งแบบใช้สด และแบบใช้ตากแห้งถนอมสมุนไพร/ผักให้อยู่นานก่อนใช้ การจัดหาอาจเป็นการซื้อหรือปลูกในพื้นที่เพียงพอใช้ ไม่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกวัน จึงไม่เห็นปัญหา และคิดว่าเป็นของหาง่าย ไม่ยุ่งยากจัดหาเมื่อไหร่ก็ได้ แต่เมื่อทำเป็นธุรกิจ ต้องจัดหาให้เพียงพอ ได้ปริมาณตามสั่ง มีคุณภาพปลอดภัยทั้งการบริโภค และการใช้เป็นยารักษาโรคภายในไม่เป็นพิษแทรกซึมจากภายนอก จึงต้องศึกษาวิธีการผลิตวิธีการหลังการเก็บเกี่ยวตลอดจนคุณสมบัติประโยชน์ที่ได้รับสูงสุดด้วยวิธีอย่างไร มีระยะเวลานานเท่าไรที่จะได้ทั้งสรรพคุณและสรรพคุณ

ฉะนั้นการศึกษาศาสตร์สมุนไพร / ผักอย่างใกล้ชิดให้รู้จัก วัฏจักรชีวิต แหล่งอาศัย และ ผลผลิตสูง มีผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน ลงแรง จึงจำเป็นต้องรู้จักพืช พันธุ์ แหล่งที่เหมาะสม วิธีเพิ่มผลผลิตต่อต้นทุนที่ใส่เพิ่มลงไป การรวบรวมพันธุ์ หรือ ชนิด การเปรียบเทียบพันธุ์ หรือชนิด ในแต่ละแหล่งโดยหาปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตอันเนื่องมาจากสภาพแวดล้อม แหล่งที่อยู่ ตลอดจนใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ลดการสิ้นเปลือง และ หาจุดที่เหมาะสมในการสร้างคุณภาพ ที่ยังมีผลผลิตสูงคงที่ หรือมากกว่าเดิม จึงเป็นสิ่งที่ท้าทายของนักวิชาการเกษตร และนักวิจัยทุกสาขาที่เกี่ยวข้อง

เกษมศักดิ์ ผลากร
นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ

รูปแบบและองค์ประกอบรายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์
(สำหรับโครงการวิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตระกูลกระชาย)

หน้าปก

ปกใน/ปกรอง

คำปรารภ (Foreword หรือ Preface)

สารบัญ	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	5
ผู้วิจัย	6
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	7
บทนำ.....	8
บทคัดย่อ.....	11 - 12

1. ชื่อกิจกรรมงานวิจัย 1	13
2. ชื่อกิจกรรมงานวิจัย 2	19
บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	53
บรรณานุกรม.....	54
ภาคผนวก	55

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ(01-50-59-06-01) ภายใต้แผนงานวิจัยเรื่อง “วิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรที่ใช้เป็นอาหารและเครื่องเทศ” ซึ่งเป็นแผนงานวิจัย ๑ ส่วนหนึ่งในความรับผิดชอบของ กองแผนงานและวิชาการ และ ได้รับการสนับสนุนให้ดำเนินการภายใต้ งานสมุนไพร และ เครื่องเทศ กลุ่มวิชาการ สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร

ขอขอบคุณเกษตรกรผู้ปลูกกระชายที่ให้ตัวอย่างพันธุ์ และคนในครอบครัวเกษตรกรที่กรุณาตอบคำถามอันเป็นประโยชน์ต่อการรวบรวมพันธุ์ และการทดลองในแปลง และขอขอบคุณนักวิชาการเกษตรผู้ช่วย นักวิชาการเกษตร เจ้าหน้าที่ เจ้าพนักงาน ต่างๆ ของ กลุ่มวิจัยเศรษฐกิจ และ กลุ่มวิชาการ สถาบันวิจัยพืชสวน ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ ที่ให้คำแนะนำช่วยเหลือต่อโครงการจนสำเร็จ

ผู้วิจัย

เกษมศักดิ์ ผลากร

พงษ์ศักดิ์ พลตรี

พรรณผกา รัตนโกศล

นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ

นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ

สถาบันวิจัยพืชสวน

สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช

ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย

อุทัยวรรณ ทรัพย์แก้ว	นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ	ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย(ปัจจุบันชำนานุการ)
บุญเรือนรัตน์ เรืองวิเศษ	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ	สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ
ลัดดาวัลย์ อินทรสังข์	นักกีฏวิทยาชำนาญการพิเศษ	สถาบันวิจัยพืชสวน
ศรีสุดา ไททอง	นักกีฏวิทยาชำนาญการพิเศษ	สถาบันวิจัยพืชสวน
จิตาภา สุภาพล	นักวิชาการการเกษตรชำนาญการ	สถาบันวิจัยพืชสวน(กลุ่มบริหารโครงการวิจัย)
เพ็ญจันทร์ สุทธานุกุล	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ	ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย
วิลาวัณย์ ไคร่ครวญ	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ	สถาบันวิจัยพืชสวน(กลุ่มวิจัยเศรษฐกิจ)
ไกรสิงห์ ชูดี	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ	ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย (ผอ.ศูนย์ฯ)
ธนะเทพ พุ่มไพจิตร	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนปฏิบัติการ	สถาบันวิจัยพืชสวน (ปัจจุบันชำนานุการ)

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

คำสำคัญ : การปรับปรุงการผลิต ประสิทธิภาพพันธุ์ การปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม
การเพิ่มมูลค่าพันธุ์ กระจาย ศักยภาพการผลิต
สารสำคัญ น้ำมันหอมระเหย การเพิ่มประสิทธิภาพ
เอฟเอโอ อควา ครอฟ การใช้น้ำของพืช

Keywords : improvement, variety efficient, eco-adaptation,
variety add values, *Boesenbergia rotunda*, Production Potential,
active constituents, essential oil, efficiency,
FAO's Aqua Crop, evapotranspiration

$$ETO = \frac{0.408 \Delta (R_n - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} U_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma (1 + 0.34 U_2)}$$

โดยที่ ETO = ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง (มม./ วัน)
 R_n = ปริมาณรังสีของดวงอาทิตย์ทั้งหมดที่พืชได้รับ (MJ/m²/d)
 G = fluxค่าความร้อนของพื้นดิน (MJ/m²/d)
 T = อุณหภูมิของอากาศเฉลี่ย (°C)
 Δ = ค่าความลาดเทของเส้น curve แรงดันไอน้ำ (kPa/°C)
 γ = ค่าคงที่ของpsychrometric (kPa/°C)
 U_2 = ค่าความเร็วลมที่ระดับความสูงจากพื้นดิน ๒ ม. (m/s)
 $(e_s - e_a)$ = ค่าความต่างของแรงดันไอน้ำ (kPa)
 ๙๐๐ = factorปรับแก้

บทนำ

กระชาย Galingale หรือ Chinese Ginger (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. มีชื่อพ้อง *Boesenbergia pandurata* (Roxb.) Schltr. เป็นสมุนไพรและเครื่องเทศชนิดพืชผักที่มีอยู่ในสูตรอาหารของคนไทยเกือบทุกประเภท อยู่ในวงศ์ Zingiberaceae มีชื่อเรียกหลากหลายเช่น จิงแดง จิงทราย จิงกระชาย หัวละแอน เป็นพืชที่ขยายพันธุ์ด้วยเหง้า เจริญเติบโตได้ดีในดินที่ร่วนซุย ระบายน้ำดี ไม่เหมาะกับพื้นที่ดินเหนียว และดินลูกรัง การบริโภคใช้ส่วนที่เป็นรากเหง้า หรือหัวที่อยู่ในดิน กระชายมีทั้งหมด 3 ประเภท เช่น กระชายดำ(*Kaempferia parviflora* wall) กระชายแดง กระชายเหลือง(*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf) ซึ่งกระชายที่ใช้ในการปรุงอาหารจะนิยมใช้กระชายเหลือง (วิทย์ , 2531) ส่วนกระชายดำ มีแหล่งข้อมูลแบ่งไว้ 4 ชนิด คือ 1. กระชายดำใบแดง หรือตัวผู้ 2. กระชายดำใบเขียว หรือตัวเมีย 3. กระชายดำสีขาว หรือ กระชายขาว หรือว่านเพชรกลับ 4. กระชายดำหอม หรือว่านหอม กระชายดำมีการขยายพันธุ์ในปัจจุบัน 4 วิธี คือ 1. เมล็ด 2. เหง้าหรือหัว 3. หน่อ และ 4. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (จำรัส และ มนตรี , 2545) กระชายแดง หรือกระชายป่า คือ กระชายต้นเล็ก มี 2 ชนิด คือ 1. กระชายปรุงอาหาร ใช้ประกอบอาหารได้หลายชนิดคล้ายกระชายแดง 2. กระชายปรุงยา เป็นว่านป่า หายาก ค้นพบในเขตเทือกเขา อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก กระชายที่ปลูกทั่วไป ให้ผลผลิตในช่วงมิถุนายน ถึง สิงหาคม ส่วนกระชายดำ เจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 500 ถึง 1,400 เมตร เช่น อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย อำเภอลำทะเมนชัย อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นต้น

กระชายเหลืองเป็นไม้ล้มลุกไม่มีลำต้นบนดิน มีเหง้าใต้ดิน มีรากติดเป็นกระจุกรูปทรงกระบอก ปลายเรียวแหลม ผิวสีน้ำตาลอ่อน เนื้อสีเหลือง มีกลิ่นหอม (รุ่งรัตน์, 2535) เป็นพืชสมุนไพรเครื่องเทศที่มีความสำคัญใช้ประกอบอาหาร และใช้เพื่อเป็นยาอายุวัฒนะ ในตำรายาโบราณ ใช้บำรุงกำลัง บำรุงหัวใจ เป็นยาเจริญอาหาร บำรุงธาตุ แก้ใจสั่น แก้กลมวิงเวียนแน่นหน้าอก แก้ผิ้อักเสบ แก้กกลากเกลื้อน แก้โรคปาก เช่น ปากเปื่อย ปากแตกกระแหง ปากเป็นแผล ใช้บำรุงประสาท ปรับความสมดุลของโลหิต ขจัดไขมันในเส้นเลือด รักษาโรคหัวใจ โรคเบาหวาน รักษาโรคกระเพาะ โรคลำไส้อักเสบ แก้โรคบิด ปวดท้อง ใช้รักษาโรคตกขาวในสตรี โรคกรดสีกวทวาร เป็นต้น (พิชญา, 2560) กระชายมีสรรพคุณทางยามากมาย จนได้ชื่อในวงการแพทย์แผนไทยว่าเป็น "โสมไทย" เนื่องจากกระชายกับโสมมีความคล้ายคลึงกันหลายอย่าง เช่น สรรพคุณในการบำรุงกำลังและเสริมสมรรถภาพทางเพศ ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของสมุนไพรทั้งสองชนิด ทั้งกระชายและโสมต่างก็เป็นพืชที่มีส่วนสะสมอาหารที่ใช้เป็นยาอยู่ใต้ดินเหมือนกัน (Medthai, 2562) กระชายมีสารสำคัญออกฤทธิ์ที่สำคัญได้แก่ น้ำมันหอมระเหย (CINEOL, BORNEOL) ใช้รักษาท้องอืด ท้องเฟ้อ ท้องร่วง บิด ขับระดู บำรุงกำหนด แก้กระษัย ขับปัสสาวะ แก้แผลในปาก ไอเรื้อรัง ลดความอ่อนเพลีย แก้โลหิตเป็นพิษ บำรุงธาตุ แก้ปากเหม็น (กรมวิชาการเกษตร , 2548) ซึ่งประกอบไปด้วยสาร แคมฟิน (Camphene) ลิโมนีน (Limonene) ไพนีน (Pinene) การบูร (Camphor) บอร์นีออล (Borneol) และเมอร์ซีน (Myrcene) (รุ่งรัตน์, 2535) น้ำมันหอมระเหยมีฤทธิ์

ขับลม ฤทธิ์ลดการบีบตัวของลำไส้ ช่วยลดอาการปวดเกร็งท้องได้ และมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย *Escherichia coli* ที่เป็นสาเหตุของการ แน่นจุกเสียด (ศิริลักษณ์, 2539) สารฟลาโวนอยด์ เช่น 5, 7-dimethoxyflavone, panduratin A มีฤทธิ์ลดการอักเสบได้ (Tasneeyakul *et al.*, 1984)

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ของกระชาย ชอบอากาศร้อนชื้น ดินร่วนปนทราย ไม่ชอบดินเหนียว และดินลูกรัง ปลูกในที่กลางแจ้ง การเตรียมดินปลูกกระชาย ไถพรวนหรือขุดดินเพื่อให้ดินร่วนซุย ถ้าดินระบายน้ำดี ไม่จำเป็นต้องยกร่อง กระชายสามารถขึ้นได้ในดินทุกชนิด เจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีการระบายน้ำได้ดีไม่ท่วมขัง การเตรียมดินควรไถพรวนตอนต้นฤดูฝน และควรมีการยกร่องปลูกโดยมีระยะห่างระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระหว่างต้น 30 เซนติเมตร **การปลูกกระชายจะต้องยกร่องให้กว้างประมาณ 1.5-2 เมตร แถวหนึ่งจะมี 30 ต้น** ฤดูการปลูกกระชายปลูกในช่วงฤดูฝนปลายเดือน เมษายน-พฤษภาคม และจะเก็บหัวในช่วงฤดูหนาว คือปลายเดือน ธันวาคม-มกราคม ซึ่งช่วงดังกล่าวหัวจะแห้ง การปลูกต้องเตรียมเหง้าพันธุ์กระชาย คัดเลือกหัวพันธุ์ที่มีอายุ 7-9 เดือน มีตาสมบูรณ์ ไม่มีโรคแมลงทำลาย ขนาดของเหง้าควรมีตาอย่างน้อย 3-5 ตาหรือแง่ง มีน้ำหนัก 15-50 กรัม การปลูกควรรองก้นหลุมด้วย **ปุ๋ยคอกประมาณ หลุมละ 200 กรัม (1 กระป๋องนม)** และปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ และวางท่อนพันธุ์ กลบดินหนาประมาณ 5-10 ซม. กระชายจะใช้เวลาในการออกหลังปลูกประมาณ 30-70 วัน **หลังจากปลูกจะคลุมแปลงด้วยฟางเพื่อป้องกันการงอกของวัชพืช และรักษาความชื้นในดินให้กับแปลง หนึ่งไร่จะใช้ฟาง 70 ก้อน** คลุมแปลงด้วยฟางหรือหญ้าคาหนาประมาณ 2 นิ้ว และรดน้ำให้ชุ่ม (นิรนาม , 2558) **สำหรับพันธุ์ที่นำมาปลูกนั้นหนึ่งไร่ใช้พันธุ์ประมาณ 350 กิโลกรัม เป็นพันธุ์รากกล้วย พันธุ์พวง หนึ่งรอบการปลูก ใส่ปุ๋ยเพียง 2 ครั้ง สูตร 15-15-15 ในช่วงอายุ 2-3 เดือน โดยใช้โรละครึ่งกระสอบ หรือ 25 กิโลกรัม อายุ 3-4 เดือนพ่นธาตุอาหารเสริมพวกกรดอะมิโน เพื่อช่วยในการเร่งราก เร่งหัวโต พ่นติดต่อกัน 3 ครั้ง ห่างกัน 10 วัน พร้อมกับใส่ปุ๋ย 0-0-50 ในการพ่นนั้น ทำให้แขนงรากฝอยมากขึ้น ช่วยในการหาอาหารได้ดีขึ้น การให้น้ำจะแบ่งรดน้ำเป็นร่อง จะใช้เวลา ร่องละ 20 นาที** กระชายเป็นพืชที่ใช้เวลาปลูกนาน 6-7 เดือน จึงจะสามารถขุดได้ ต้นที่ปลูกลงไว้ในแปลงที่ฝนทิ้งช่วงหลายเดือน งดการให้น้ำจะเหี่ยวลงเรื่อย ๆ หัวจะเล็กลง และน้ำหนักก็จะลดลงเรื่อย ๆ แต่ถ้าราคากระชายสูงขึ้นแม้น้ำหนักจะหายไปบ้างก็คุ้มค่างับเวลาที่รอคอย ซึ่งการลงทุนปลูกกระชายนั้นใช้ต้นทุนประมาณ 30,000 บาท / ไร่ (รักษัเกษตร, 2551)

กระชายเป็นพืชสมุนไพรที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งสามารถเจริญเติบโตได้ทุกพื้นที่ กลุ่มงานพัฒนาวิชาการแพทย์แผนไทยและสมุนไพร (2557) จัดกระชายอยู่ในประเภทของสมุนไพรที่มีค่าต่อการวิจัยสำคัญทางเศรษฐกิจ มีปริมาณการใช้อยู่ในลำดับใช้บ่อย และกรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก (2557) ให้กระชายเหลือมีคะแนนความสำคัญจากหนึ่งร้อยอยู่ในอันดับรวมเท่ากับ 48 ขณะที่กระชายดำอยู่ในอันดับรวมเท่ากับ 63 มีคะแนนความต้องการจากต่างประเทศอันดับที่ 6 และ 8 ตามลำดับ จากสมุนไพร 247 ชนิด

สถานการณ์การผลิต ปี 2556 แหล่งผลิตในเขต 1 ได้แก่ จังหวัดลพบุรี สระบุรี รวม 433 ไร่ จำนวน 133 ครัวเรือน ในเขต 2 ได้แก่ จังหวัดราชบุรี กาญจนบุรี นครปฐม รวม 8,859 ไร่ จำนวน 2,127 ครัวเรือน และในเขต 8 ได้แก่ จังหวัดระนอง รวม 23 ไร่ จำนวน 24 ครัวเรือน และในปี 2557 พบว่า ทุกจังหวัดดังกล่าว ยกเว้น

จังหวัดสระบุรี มีพื้นที่การปลูก และผลผลิตลดลง ตั้งแต่ 0 ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนั้นการผลิตมีข้อจำกัด ขึ้นอยู่กับชนิดของดินประเภทร่วนทราย การเพิ่มผลผลิตต้องอาศัยการจัดการด้านทรัพยากรน้ำให้เหมาะสม มิฉะนั้นจะเกิดปัญหาโรคเน่า เพิ่มต้นทุน หรือ ผลผลิตต่ำไม่คุ้มทุน และที่สำคัญยังขาดแหล่งพันธุ์ หรือแหล่งรวบรวมพันธุ์ที่สามารถสนับสนุนความต้องการของเกษตรกรที่ใช้ผลิตพันธุ์เป็นจำนวนมากในแต่ละครั้ง หรือต้องการความหลากหลายเพื่อลดความเสี่ยงอันเนื่องมาจากการต้องการ (demand) และการตอบสนองการใช้ (supply) ไม่สมดุล

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร (2560) รายงานสถานการณ์การผลิตกระชายในประเทศไทย ปี 2559 มีเนื้อที่ปลูก 11,839 ไร่ จำนวนครัวเรือน 2,994 ราย ผลผลิตรวม 11,229 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 1,823 กิโลกรัม/ไร่ จังหวัดที่มีการปลูกกระชายมีทั้งหมด 14 จังหวัด โดยมีจังหวัดที่ปลูกมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดนครปฐม มีเนื้อที่ปลูก 7,474 ไร่ รองลงมาคือ จังหวัดลพบุรี ราชบุรี พิจิตร และกาญจนบุรี และพบว่าตั้งแต่ปี 2556-2561 เนื้อที่ปลูกและผลผลิตไม่มีการขยายตัวเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ เนื่องจากการผลิตมีข้อจำกัดขึ้นอยู่กับชนิดของดินประเภทร่วนทราย การเพิ่มผลผลิตต้องอาศัยการจัดการด้านทรัพยากรน้ำให้เหมาะสม ส่งผลให้เกิดปัญหาโรคเน่าทำให้เพิ่มต้นทุนการผลิต และราคาผลผลิตต่ำไม่คุ้มค่ากับการลงทุน และในปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาสำรวจ รวบรวมพันธุ์กระชายเพื่อประเมินศักยภาพการผลิตของกระชายในแหล่งผลิตต่าง ๆ ในประเทศไทย

เกษมศักดิ์ และลัดดาวัลย์ (2560) ทำการสำรวจ และรวบรวมพันธุ์กระชายในจังหวัดที่มีการผลิตกระชายในแหล่งต่าง ๆ กระชายที่รวบรวมได้มีจำนวนทั้งหมด 60 accession numbers จากจังหวัด อุทัยธานี ชัยนาท พิจิตร เพชรบูรณ์ ปราจีนบุรี จันทบุรี สุโขทัย พิจิตร พิษณุโลก ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และตรัง จากนั้นนำมาปลูกรวบรวมเพื่อคัดเลือกจากเกณฑ์ที่กำหนด และลักษณะการเจริญเติบโตใบดอก และผลผลิต(ราก)กระชาย จากการศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์นำมาจำแนกความแตกต่างแต่ละ accession numbers และคงไว้ซึ่งแปลงรวบรวมพันธุ์กระชายเหลือเพียง 34 accession numbers ที่สามารถนำมาเปรียบเทียบผลผลิตของกระชายได้

การเพิ่มประสิทธิภาพผลผลิตของพืชมีแนวทางการดำเนินได้หลายวิธี เช่น การปรับปรุงพันธุ์ (1.traditional breeding หรือ convention breeding 2. Biotechnology (crop genetics)) การควบคุมศัตรูพืช(1.ชนิดของศัตรูพืช 2. วิธีการป้องกันกำจัด เช่น กล สารเคมี IPM) การจัดการสมดุลธาตุอาหาร (ธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ การปรับเทคนิคการใส่ปุ๋ย เช่น อัตรา เวลา) การจัดการน้ำภาคการเกษตร (1. มีชลประทาน 2. อาศัยน้ำฝน) FAO's Aqua crop เป็นแบบจำลองที่นำมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยที่มีประโยชน์ในกระบวนการตัดสินใจในการผลิต ณ ชดนัย และบุญประเสริฐ (2559) แบบจำลอง AquaCrop ต้องการข้อมูลสำคัญ 4 ส่วนคือ 1.ข้อมูลภูมิอากาศ ซึ่งประกอบด้วยอุณหภูมิอากาศ ค่าอัตราการใช้น้ำของพืชอ้างอิง (ET_o) ปริมาณฝนรายวัน 2. ข้อมูลดิน ซึ่งประกอบด้วยสมมูลน้ำ และสมมูลของเกลือในเขตราก 3.ข้อมูลพืชซึ่งประกอบด้วยเปอร์เซ็นต์การปกคลุมดินของลำต้น และใบพืช (Canopy Cover) การเจริญเติบโตของราก ผลิตภาพน้ำในรูปแบบของชีวมวล (Biomass Water Productivity) 4.ข้อมูลการจัดการซึ่งประกอบด้วยการให้น้ำ การให้ปุ๋ย และการคลุมหน้าดิน (Mulching) การจัดการน้ำและการเพาะปลูกใน

แปลง แบบจำลอง AquaCrop สามารถจำลองการปลูกพืชได้ โดยยังคงต้องอาศัยการคำนวณค่าปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง (ET_o) ทั้งนี้สามารถใช้โปรแกรม ET_o Calculator ในการคำนวณค่าการใช้น้ำของพืชอ้างอิง และในแบบจำลอง AquaCrop ยังสามารถกำหนดการให้น้ำ และการจัดการน้ำได้อีกด้วย วัตถุประสงค์ของโครงการนี้เพื่อ 1. รวบรวมพันธุ์ และ เปรียบเทียบพันธุ์ 2. เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้ได้ผลตอบแทนสูงขึ้นไม่ต่ำกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ โดยมีขอบเขต 1. เป็นการศึกษาพันธุ์กระชายต่างๆ ที่นำมาใช้ประโยชน์จากแหล่งผลิตต่างๆ เพื่อหาโคลนที่ให้ผลผลิตสูง เป็นที่ต้องการของตลาด 2. ศึกษาเปรียบเทียบการผลิตโดยใช้เทคโนโลยีแบบเกษตรกรในแต่ละพื้นที่(เชิงประจักษ์)กับการใช้เทคโนโลยีการจัดการน้ำจากการวิเคราะห์ (เชิงสัมบูรณ์โดยโปรแกรม Aqua Crop)

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตระกูลกระชาย

Improvement of Efficiency on Kra-Chai (*Boesenbergia rotunda*(L.) Mansf. Production

บทคัดย่อ

การรวบรวมพันธุ์กระชาย (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.) วงศ์ Zingiberaceae เพื่อรวบรวมกระชายเหลือ (accession) จากแหล่งปลูกเป็นการค้า และแหล่งปลูกอื่นๆ ที่สำรวจพบ ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2558 ถึงปี พ.ศ. 2560 นำมาปลูกคัดเลือกในศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย สถาบันวิจัยพืชสวน โดยจำแนกลักษณะทางสรีระวิทยา ลักษณะทางเกษตร ด้วยแบบแสดงรายการพืช (catalogue) ของพืชที่มีรูปแบบใกล้เคียงกระวาน (ของ FAO : IPGRI) พืชปทุมมา และกระเจียว เก็บข้อมูลเป็น 2 ส่วน คือ 1. ข้อมูลพันธุ์ และ 2. ข้อมูลการผลิต สามารถรวบรวมกระชายจากจังหวัดต่างๆ รวม 20 จังหวัด รวม 60 ตัวอย่าง (accession number) ซึ่งพบลักษณะที่แสดงความแตกต่างกันอยู่ที่ส่วนของรากสะสมอาหาร คือมีรูปร่างยาวคล้ายกรวยสามเหลี่ยม กับรูปร่างยาวทรงกระบอกปลายพองเป็นตุ่ม ส่วนของใบที่มีขนาดใหญ่ หรือเล็ก จะไม่มีความแน่นอนขึ้นกับอยู่ในสภาพที่มีร่มเงา หรือกลางแจ้ง สีใบซึ่งจะพบว่ามีสีออกสีเขียว และสีเขียวแกมแดง ปริมาณผลผลิตน้ำมันหอม

ระเหยจากต่างพื้นที่ปลูก และในพื้นที่จังหวัดเดียวกันไม่แสดงปริมาณน้ำมันหอมระเหยแตกต่างกันจากการทดสอบ 4 ตัวอย่าง การจำแนกพันธุ์ด้วยวิธีทางดีเอ็นเอจำแนกเป็นกลุ่มแต่ยังไม่สามารถพบความแตกต่างระดับพันธุ์ การประเมินศักยภาพการผลิตของกระชายโดยการเปรียบเทียบพันธุ์จากแหล่งผลิตในประเทศไทย ที่รวบรวมพันธุ์ได้จาก 60 ตัวอย่าง คัดเลือกเบื้องต้นนำมา 6 ตัวอย่าง ได้แก่ KR-005-59-001 KR-013-59-002 ST-010-59-001 RB-003-59-003 CP-008-59-001 และ RB-009-59-001 เปรียบเทียบประเมินศักยภาพการผลิตกระชาย โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 6 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ พบว่าตัวอย่าง RB-003-59-003 มีการเจริญเติบโตสูงสุด ในด้านความกว้างทรงพุ่ม ความกว้างใบ จำนวนราก น้ำหนักเหง้าและรากแห้ง เท่ากับ 30.7 เซนติเมตร 9.6 เซนติเมตร 13 ราก และ 85.4 กรัม/กอ ตามลำดับ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ในด้านความสูงทรงพุ่ม และผลผลิตรวมมีแนวโน้มสูงกว่ากรรมวิธีอื่น เท่ากับ 54.4 เซนติเมตร และ 1,928 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ สำหรับปริมาณร้อยละผลผลิตน้ำมันหอมระเหยพบว่า KR-013-59-002, ST-010-59-001, RB-003-59-003, CP-008-59-001 มีปริมาณ 0.37% รองลงมา RB-009-59-001 และ KR-005-59-001 0.33% และ 0.27% ตามลำดับ

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระชาย โดยเปรียบเทียบการผลิตกระชายแบบใช้เทคโนโลยีของเกษตรกร กับแบบใช้เทคโนโลยีจัดการปัจจัยการผลิตจากแบบจำลอง FAO's Aqua Crop ใช้ข้อมูลจากพืชอ้างอิงคือปทุมมา พบว่าการเจริญเติบโตของกระชายไม่แตกต่างทางสถิติเมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มตัวอย่างด้วย T-test และอัตราการเจริญเติบโตในแต่ละระยะไม่แตกต่างกัน แต่พบว่าผลผลิตของกระชายที่ใช้เทคโนโลยีของเกษตรกรมีผลผลิตสูงกว่าการใช้เทคโนโลยีแบบจำลอง FAO's Aqua Crop ได้แก่ น้ำหนักสดของราก 199.81 และ 183.11 กรัมต่อต้น น้ำหนักสดของเหง้า 58.55 และ 50.01 กรัมต่อต้น น้ำหนักแห้งของราก 33.60 และ 28.61 กรัมต่อต้น น้ำหนักแห้งของเหง้า 21.51 และ 18.61 กรัมต่อต้น และผลผลิตที่คิดเป็นกิโลกรัมต่อไร่ พบว่าวิธีเกษตรกรมีค่ามากกว่าแบบ FAO's Aqua Crop เช่นกัน คือ 3,535 และ 2,925 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ.

ABSTRACT

The collection of galingale or Chinese ginger [*Boesenbergia rotunda* (L.) Manf.] for had only selected yellow galingale from the commercial culture location and native plant location. The survey had collection in the farmer village of Thailand , since 2015-2017 BE. Then , the plant materials had brought to cultivated in the field of Sukhothai Horticultural Research Center and plot plants in the experimented location of Horticulture Research Institute. The collection had studied on physiology characteristic and agriculture characteristic with IPGRI:FAO catalogue guideline and had record cultivar data and product data. The result of survey could collect galingale from 20 provinces. Total got 60 accession. The characteristic have be difference by root shape , color root , leaf shape , color leaf. But

leaf size have not identified cultivar of galingale and root shape too. Galingale have 2 kind of root shapes whether cylindrical tapered end root shape and triangle cone bunch tip root shape or not abnormal root shape. The essential oil of galingale had extracted from some material test to compared with other. They had not be different. Assessing the potential production of *Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. (*B. rotunda*) by comparing accession numbers from sources in Thailand was done. 60 accession numbers of *B. rotunda* were collected from many provinces around Thailand. After preliminary study, 6 accession numbers were selected. KR-005-59-001, KR-013-59-002, ST-002-60-001, RB-003-59-003, CP-008-59-001 and RB-009-59-001 were evaluated the production potential by RCB with 6 treatments and 4 replications. The result showed that RB-003-59-003 had the highest growth in width of canopy, width of leaf, numbers of root and dry weight of root and rhizome of 30.7 cm., 9.6 cm., 13 roots, and 85.4 g/plant, respectively. Moreover, its height of canopy and total productivity were likely to be higher than other treatments which were 54.4 cm. and 1,928 kg./rai, respectively. The percentage of essential oil production of KR-013-59-002, ST-001-60-001, RB-003-59-003, and CP-008-59-001 were 0.37% followed by that of RB-009-59-001 and KR-005-59-001 at 0.33% and 0.27%, respectively.

Improving the efficiency of *Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. (*B. rotunda*) production by comparing the production of farmer's technology with the use of input management technology from FAO's Aqua Crop model. Use the reference plant data by *Curcuma alismatifolia*. The result showed that *Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. (*B. rotunda*) growth was not statistically different when comparing the average of 2 samples with T-test, and the growth rate in each phase was no different. However, it was found that the yield of *Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. (*B. rotunda*) using the farmer's technology was higher than the use of FAO's Aqua Crop model technology, include the fresh weight of the roots of 199.81 and 183.11 g/plant, dry weight of roots 33.60 and 28.61 g/plant, dry weight of rhizomes of 21.51 and 18.61 g/plant and produced in kilograms per rai was found to be more valuable than FAO's Aqua Crop as well 3,535 and 2,925 kg/rai, respectively.

กิจกรรมที่ 1 การรวบรวมพันธุ์ และการเปรียบเทียบพันธุ์

Mission 1 Collection and Comparison of Galingale (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.) Accession Numbers

เกษมศักดิ์ ผลากร^{1/} พงษ์ศักดิ์ พลตรี^{2/} พรรณผกา รัตนโกศล^{3/} อุทัยวรรณ ทรัพย์แก้ว^{3/}
บุญเรือนรัตน์ เรืองวิเศษ^{4/} ลัดดาวัลย์ อินทรสังข์^{1/} ศรีสุดา ไททอง^{1/} จิตภา สุธาผล^{1/}

เพ็ญจันทร์ สุทธานกุล^{3/} วิลาวัณย์ ไคร์ครวญ^{1/} ไกรสิงห์ ชูดี^{3/}

คำสำคัญ : การปรับปรุงการผลิต ประสิทธิภาพพันธุ์ การปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม การเพิ่มมูลค่าพันธุ์
กระชาย ศักยภาพการผลิต สารสำคัญ น้ำมันหอมระเหย

บทคัดย่อ

การรวบรวมพันธุ์กระชาย (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.) วงศ์ Zingiberaceae เพื่อรวบรวมกระชายเหลือ (accession) จากแหล่งปลูกเป็นการค้า และแหล่งปลูกอื่นๆ ที่สำรวจพบ ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2558 ถึงปี พ.ศ. 2560 นำมาปลูกคัดเลือกในศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย สถาบันวิจัยพืชสวน โดยจำแนกลักษณะทางสรีระวิทยา ลักษณะทางเกษตร ด้วยแบบแสดงรายการพืช (catalogue) ของพืชที่มีรูปแบบใกล้เคียงกระวาน (ของ FAO : IPGRI) พืชปทุมมา และกระเจียว เก็บข้อมูลเป็น 2 ส่วน คือ 1. ข้อมูลพันธุ์ และ 2. ข้อมูลการผลิต สามารถรวบรวมกระชายจากจังหวัดชัยนาท จังหวัดชัยภูมิ จังหวัดชุมพร จังหวัดจันทบุรี จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดกระบี่ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดนครปฐม จังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดพิจิตร จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดเพชรบุรี จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดราชบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี จังหวัดสุโขทัย จังหวัดตรัง จังหวัดอุทัยธานี รวม 60 ตัวอย่าง (accession number) ซึ่งพบลักษณะที่แสดงความแตกต่างกันอยู่ที่ส่วนของรากสะสมอาหาร คือมีรูปร่างยาวคล้ายกรวยสามเหลี่ยม กับรูปร่างยาวทรงกระบอกปลายพองเป็นตุ่ม ส่วนของใบที่มีขนาดใหญ่ หรือเล็ก จะไม่มีความแน่นอนถ้าอยู่ในสภาพที่มีร่มเงา หรือกลางแจ้ง ซึ่งจะพบว่ามีสีออกสีเขียว และสีเขียวเข้มแดง ปริมาณผลผลิตน้ำมันหอมระเหยจากต่างพื้นที่ปลูก และในพื้นที่จังหวัดเดียวกันไม่แสดงปริมาณน้ำมันหอมระเหยแตกต่างกันจากการทดสอบ 4 ตัวอย่าง การจำแนกพันธุ์ด้วยวิธีทางดีเอ็นเอจำแนกเป็นกลุ่มแต่ยังไม่สามารถพบความแตกต่างระดับพันธุ์ การประเมินศักยภาพการผลิตของกระชายโดยการเปรียบเทียบพันธุ์ เพื่อศึกษาพันธุ์กระชายจากแหล่งผลิตในประเทศไทย ที่รวบรวมพันธุ์ได้จาก 60 ตัวอย่าง คัดเลือกเบื้องต้นนำมา 6 ตัวอย่าง ได้แก่ KR-005-59-001 KR-013-59-002 ST-010-59-001 RB-003-59-003 CP-008-59-001 และ RB-009-59-001 เปรียบเทียบประเมินศักยภาพการผลิตกระชาย โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 6 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ พบว่าตัวอย่าง RB-003-59-003 มีการเจริญเติบโตสูงสุด ในด้านความกว้างทรงพุ่ม ความกว้างใบ จำนวนราก น้ำหนักเหง้าและรากแห้ง เท่ากับ 30.7 เซนติเมตร 9.6 เซนติเมตร 13 ราก และ 85.4 กรัม/กอ ตามลำดับ มีความแตกต่างทางด้านสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ในด้านความสูงทรงพุ่ม และผลผลิตรวมมีแนวโน้มสูงกว่ากรรมวิธีอื่น เท่ากับ 54.4 เซนติเมตร และ 1,928 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ สำหรับปริมาณร้อยละผลผลิตน้ำมันหอมระเหยพบว่า KR-013-59-002, ST-010-59-001, RB-003-59-003, CP-008-59-001 มีปริมาณ 0.37% รองลงมา RB-009-59-001 และ KR-005-59-001 0.33% และ 0.27% ตามลำดับ

^{1/} สถาบันวิจัยพืชสวน ^{2/} สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช ^{3/} ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ^{4/} สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ

(L.) Mansf.) Accession Numbers

Kasemsak Palakorn^{1/} Phongsak Phontri^{2/} Panpaka Rattanakosol^{3/} Uthaiwan Sabkaew^{3/}
 Boonreonrut Reongwiset^{4/} Laddawan Insung^{1/} Srisuda Thothong^{1/} Jidapa Suphaphon^{1/}
 Phenchant Suthanookoon^{3/} Wilawan Kraikruan^{1/} Krising Shoodee^{3/}

Keywords : improvement, variety efficient, eco-adaptation, variety add values,
Boesenbergia rotunda, Production Potential, Active Constituents, essential oil

ABSTRACT

The collection of galingale or Chinese ginger [*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.] for had only selected yellow galingale from the commercial culture location and native plant location. The survey had collection in the farmer village of Thailand , since 2015-2017 BE. Then , the plant materials had brought to cultivated in the field of Sukhothai Horticultural Research Center and plot plants in the experimented location of Horticulture Research Institute. The collection had studied on physiology characteristic and agriculture characteristic with IPGRI:FAO catalogue guideline and had record cultivar data and product data. The result of survey could collect galingale from province of Chainat, Chaiyaphum, Chumpon, Chanthaburi, Kanchanaburi, Krabi, Nakhonratchasima, Nakhonswan, Nakhornpathom, Phetchaburi, Prachinburi, Prachuab khiri khan, Ratchaburi, Suphanburi, Trang and Uthaitani. Total got 60 accession. The characteristic have be difference by root shape , color root , leaf shape , color leaf. But leaf size have not identified cultivar of galingale and root shape too. Galingale have 2 kind of root shapes whether cylindrical tapered end root shape and triangle cone bunch tip root shape or not abnormal root shape. The essential oil of galingale had extracted from some material test to compared with other. They had not be different. Assessing the potential production of *Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. (*B. rotunda*) by comparing accession numbers from sources in Thailand was done. 60 accession numbers of *B. rotunda* were collected from many provinces around Thailand. After preliminary study, 6 accession numbers were selected. KR-005-59-001, KR-013-59-002, ST-002-60-001, RB-003-59-003, CP-008-59-001 and RB-009-59-001 were evaluated the production potential by RCB with 6 treatments and 4 replications. The result showed that RB-003-59-003 had the highest growth in width of canopy, width of leaf, numbers of root and dry weight of root and rhizome of 30.7 cm., 9.6 cm., 13 roots, and 85.4 g/plant, respectively. Moreover, its height of canopy and total productivity were likely to be higher than other treatments which were 54.4 cm. and 1,928 kg./rai, respectively. The percentage of essential oil production of

KR-013-59-002, ST-001-60-001, RB-003-59-003, and CP-008-59-001 were 0.37% followed by that of RB-009-59-001 and KR-005-59-001 at 0.33% and 0.27%, respectively

^{1/} Horticulture Research Institute ^{2/} Plant Varieties Protection Office

^{3/} Sukhothai Horticultural Research Center ^{4/} Biotechnology Research and Development Office

บทนำ กิจกรรมที่ 1 การรวบรวมพันธุ์ และการเปรียบเทียบพันธุ์

กระชาย Galingale หรือ Chinese Ginger (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. มีชื่อพ้อง *Boesenbergia pandurata* (Roxb.) Schltr. เป็นสมุนไพรและเครื่องเทศชนิดพืชผักที่มีอยู่ในสูตรอาหารของคนไทยเกือบทุกประเภท อยู่ในวงศ์ Zingiberaceae มีชื่อเรียกหลากหลายเช่น ขิงแดง ขิงทราย ขิงกระชาย หัวละแอน เป็นพืชที่ขยายพันธุ์ด้วยเหง้า เจริญเติบโตได้ดีในดินที่ร่วนซุย ระบายน้ำดี ไม่เหมาะกับพื้นที่ดินเหนียว และดินลูกรัง การบริโภคใช้ส่วนที่เป็นรากเหง้า หรือหัวที่อยู่ในดิน กระชายมีทั้งหมด 3 ประเภท เช่น กระชายดำ (*Kaempferia parviflora* wall) กระชายแดง กระชายเหลือง (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf) ซึ่งกระชายที่ใช้ในการปรุงอาหารจะนิยมใช้กระชายเหลือง (วิทย์ , 2531) ส่วนกระชายดำ มีแหล่งข้อมูลแบ่งไว้ 4 ชนิด คือ 1. กระชายดำใบแดง หรือตัวผู้ 2. กระชายดำใบเขียว หรือตัวเมีย 3. กระชายดำสีขาว หรือ กระชายขาว หรือว่านเพชรกลับ 4. กระชายดำหอม หรือว่านหอม กระชายดำมีการขยายพันธุ์ในปัจจุบัน 4 วิธี คือ 1. เมล็ด 2. เหง้าหรือหัว 3. หน่อ และ 4. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (จำรัส และ มนตรี , 2545) กระชายแดง หรือกระชายป่า คือ กระชายต้นเล็ก มี 2 ชนิด คือ 1. กระชายปรุงอาหาร ใช้ประกอบอาหารได้หลายชนิดคล้ายกระชายแดง 2. กระชายปรุงยา เป็นว่านป่า หายาก ค้นพบในเขตเทือกเขา อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก กระชายที่ปลูกทั่วไป ให้ผลผลิตในช่วงมิถุนายน ถึง สิงหาคม ส่วนกระชายดำ เจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 500 ถึง 1,400 เมตร เช่น อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย อำเภอลำทะเมนชัย อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นต้น

กระชายเหลืองเป็นไม้ล้มลุกไม่มีลำต้นบนดิน มีเหง้าใต้ดิน มีรากติดเป็นกระจุกรูปทรงกระบอก ปลายเรียวแหลม ผิวสีน้ำตาลอ่อน เนื้อสีเหลือง มีกลิ่นหอม (รุ่งรัตน์, 2535) เป็นพืชสมุนไพรเครื่องเทศที่มีความสำคัญใช้ประกอบอาหาร และใช้เพื่อเป็นยาอายุวัฒนะ ในตำรายาโบราณ ใช้บำรุงกำลัง บำรุงหัวใจ เป็นยาเจริญอาหาร บำรุงธาตุ แก้ใจสั่น แก้อาเจียนแน่นหน้าอก แก้ผิ้อักเสบ แก้กลากเกลื้อน แก้โรคปาก เช่น ปากเปื่อย ปากแตกกระแหว่ ปากเป็นแผล ใช้บำรุงประสาท ปรับความสมดุลของโลหิต ขจัดไขมันในเส้นเลือด รักษาโรคหัวใจ โรคเบาหวาน รักษาโรคกระเพาะ โรคลำไส้อักเสบ แก้อาการปวดท้อง ใช้รักษาโรคตกขาวในสตรี โรคจิตสติวทวาร เป็นต้น (พิชญา, 2560) กระชายมีสรรพคุณทางยามากมาย จนได้ชื่อในวงการแพทย์แผนไทยว่าเป็น "โสมไทย" เนื่องจากกระชายกับโสมมีความคล้ายคลึงกันหลายอย่าง เช่น สรรพคุณในการบำรุงกำลังและเสริมสมรรถภาพทางเพศ ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของสมุนไพรทั้งสองชนิด ทั้งกระชายและโสมต่างก็เป็นพืชที่มีส่วนสะสมอาหารที่ใช้เป็นยาอยู่ใต้ดินเหมือนกัน (Medthai, 2562) กระชายมีสารสำคัญออกฤทธิ์ที่สำคัญ ได้แก่ น้ำมันหอมระเหย (CINEOL, BORNEOL) ใช้รักษาท้องอืด ท้องเฟ้อ ท้องร่วง บิด ขับระดู บำรุงกำหนด แก้

กระชาย ขั้วปัสสาวะ แก้แผลในปาก ไอเรื้อรัง ลดความอ่อนเพลีย แก้โลหิตเป็นพิษ บำรุงธาตุ แก้ปากเหม็น (กรมวิชาการเกษตร, 2548) ซึ่งประกอบไปด้วยสาร แคมเฟน (Camphene) ลิโมนีน (Limonene) ไพนีน (Pinene) การบูร (Camphor) บอร์เนอล (Borneol) และเมอร์ซีน (Myrcene) (รุ่งรัตน์, 2535) น้ำมันหอมระเหยมีฤทธิ์ ขับลม ฤทธิ์ลดการบีบตัวของลำไส้ ช่วยลดอาการปวดเกร็งท้องได้ และมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย *Escherichia coli* ที่เป็นสาเหตุของการ แนนจุกเสียด (ศิริลักษณ์, 2539) สารฟลาโวนอยด์ เช่น 5, 7-dimethoxyflavone, panduratin A มีฤทธิ์ลดการอักเสบได้ (Tasneeyakul *et al.*, 1984)

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ของกระชาย ชอบอากาศร้อนชื้น ดินร่วนปนทราย ไม่ชอบดินเหนียว และดินลูกรัง ปลุกในที่กลางแจ้ง การเตรียมดินปลูกกระชาย ไถพรวนหรือขุดดินเพื่อให้ดินร่วนซุย ถ้าดินระบายน้ำดี ไม่จำเป็นต้องยกร่อง กระชายสามารถขึ้นได้ในดินทุกชนิด เจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีการระบายน้ำได้ดีไม่ท่วมขัง การเตรียมดินควรไถพรวนตอนต้นฤดูฝน และควรมีการยกร่องปลูกโดยมีระยะห่างระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระหว่างต้น 30 เซนติเมตร การปลูกกระชายจะต้องยกร่องให้กว้างประมาณ 1.5-2 เมตร แถวหนึ่งจะมี 30 ต้น การปลูกกระชายปลูกในช่วงฤดูฝนปลายเดือน เมษายน-พฤษภาคม และจะเก็บหัวในช่วงฤดูหนาว คือปลายเดือน ธันวาคม-มกราคม ซึ่งช่วงดังกล่าวหัวจะแห้ง การปลูกต้องเตรียมเหง้าพันธุ์กระชาย คัดเลือกหัวพันธุ์ที่มีอายุ 7-9 เดือน มีตาสมบูรณ์ ไม่มีโรคแมลงทำลาย ขนาดของเหง้าควรมีตาอย่างน้อย 3-5 ตาหรือแ่ง มีน้ำหนัก 15-50 กรัม การปลูกควรรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอกประมาณ หลุมละ 200 กรัม (1 กระป๋องนม) และปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ และวางท่อนพันธุ์ กลบดินหนาประมาณ 5-10 ซม. กระชายจะใช้เวลาในการงอกหลังปลูกประมาณ 30-70 วัน หลังจากปลูกจะคลุมแปลงด้วยฟางเพื่อป้องกันการงอกของวัชพืช และรักษาความชื้นในดินให้กับแปลง หนึ่งไร่จะใช้ฟาง 70 ก้อน คลุมแปลงด้วยฟางหรือหญ้าคาหนาประมาณ 2 นิ้ว และรดน้ำให้ชุ่ม (นิรนาม, 2558) สำหรับพันธุ์ที่นำมาปลูกนั้นหนึ่งไร่ใช้พันธุ์ประมาณ 350 กิโลกรัม เป็นพันธุ์รากกล้วย พันธุ์พวง หนึ่งรอบการปลูก ใส่ปุ๋ยเพียง 2 ครั้ง สูตร 15-15-15 ในช่วงอายุ 2-3 เดือน โดยใช้โรละครึ่งกระสอบ หรือ 25 กิโลกรัม อายุ 3-4 เดือนพ่นธาตุอาหารเสริมพวกกรดอะมิโน เพื่อช่วยในการเร่งราก เร่งหัวโต พ่นติดต่อกัน 3 ครั้ง ห่างกัน 10 วัน พร้อมกับใส่ปุ๋ย 0-0-50 ในการพ่นนั้น ทำให้แขนงรากฝอยมากขึ้น ช่วยในการหาอาหารได้ดีขึ้น การให้น้ำจะแบ่งรดน้ำเป็นร่อง จะใช้เวลาร่องละ 20 นาที กระชายเป็นพืชที่ใช้เวลาปลูกรุ่น 6-7 เดือน จึงจะสามารถขุดได้ ต้นที่ปล่อยไว้ในแปลงที่ฝนทิ้งช่วงหลายเดือน งดการให้น้ำจะเหี่ยวลงเรื่อย ๆ หัวจะเล็กลง และน้ำหนักก็จะลดลงเรื่อย ๆ แต่ถ้าราคากระชายสูงขึ้นเมื่อน้ำหนักจะหายไปบ้างก็คุ้มค่างับเวลาที่รอคอย ซึ่งการลงทุนปลูกกระชายนั้นใช้ต้นทุนประมาณ 30,000 บาท / ไร่ (รักษเกษตร, 2551)

กระชายเป็นพืชสมุนไพรที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งสามารถเจริญเติบโตได้ทุกพื้นที่ กลุ่มงานพัฒนาวิชาการแพทย์แผนไทยและสมุนไพร (2557) จัดกระชายอยู่ในประเภทของสมุนไพรที่มีค่าต่อการวิจัยสำคัญทางเศรษฐกิจ มีปริมาณการใช้อยู่ในลำดับใช้บ่อย และกรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก (2557) ให้กระชายเหลือมีคะแนนความสำคัญจากหนึ่งร้อยอยู่ในอันดับรวมเท่ากับ 48 ขณะที่กระชายดำอยู่ในอันดับรวมเท่ากับ 63 มีคะแนนความต้องการจากต่างประเทศอันดับที่ 6 และ 8 ตามลำดับ จากสมุนไพร 247 ชนิด

สถานการณ์การผลิต ปี 2556 แหล่งผลิตในเขต 1 ได้แก่ จังหวัดลพบุรี สระบุรี รวม 433 ไร่ จำนวน 133 ครัวเรือน ในเขต 2 ได้แก่ จังหวัดราชบุรี กาญจนบุรี นครปฐม รวม 8,859 ไร่ จำนวน 2,127 ครัวเรือน และในเขต 8 ได้แก่ จังหวัดระนอง รวม 23 ไร่ จำนวน 24 ครัวเรือน และในปี 2557 พบว่า ทุกจังหวัดดังกล่าว ยกเว้น จังหวัดสระบุรี มีพื้นที่การปลูก และผลผลิตลดลง ตั้งแต่ 0 ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนั้นการผลิตมีข้อจำกัด ขึ้นอยู่กับชนิดของดินประเภทร่วนทราย การเพิ่มผลผลิตต้องอาศัยการจัดการด้านทรัพยากรน้ำให้เหมาะสม มิฉะนั้นจะเกิดปัญหาโรคเน่า เพิ่มต้นทุน หรือ ผลผลิตต่ำไม่คุ้มทุน และที่สำคัญยังขาดแหล่งพันธุ์ หรือแหล่งรวบรวมพันธุ์ที่สามารถสนับสนุนความต้องการของเกษตรกรที่ใช้ผลิตพันธุ์เป็นจำนวนมากในแต่ละครั้ง หรือต้องการความหลากหลายเพื่อลดความเสี่ยงอันเนื่องจากความต้องการ (demand) และการตอบสนองการใช้ (supply) ไม่สมดุล

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร (2560) รายงานสถานการณ์การผลิตกระชายในประเทศไทย ปี 2559 มีเนื้อที่ปลูก 11,839 ไร่ จำนวนครัวเรือน 2,994 ราย ผลผลิตรวม 11,229 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 1,823 กิโลกรัม/ไร่ จังหวัดที่มีการปลูกกระชายมีทั้งหมด 14 จังหวัด โดยมีจังหวัดที่ปลูกมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดนครปฐม มีเนื้อที่ปลูก 7,474 ไร่ รองลงมาคือ จังหวัดลพบุรี ราชบุรี พิจิตร และกาญจนบุรี และพบว่าตั้งแต่ปี 2556-2561 เนื้อที่ปลูกและผลผลิตไม่มีการขยายตัวเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ เนื่องจากการผลิตมีข้อจำกัดขึ้นอยู่กับชนิดของดินประเภทร่วนทราย การเพิ่มผลผลิตต้องอาศัยการจัดการด้านทรัพยากรน้ำให้เหมาะสม ส่งผลให้เกิดปัญหาโรคเน่าทำให้เพิ่มต้นทุนการผลิต และราคาผลผลิตต่ำไม่คุ้มค่ากับการลงทุน และในปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาสำรวจ รวบรวมพันธุ์กระชายเพื่อประเมินศักยภาพการผลิตของกระชายในแหล่งผลิตต่าง ๆ ในประเทศไทย

ระเบียบวิธีการวิจัย (อุปกรณ์และวิธีการทดลอง)

กิจกรรมที่ 1 การรวบรวมพันธุ์ และ การเปรียบเทียบพันธุ์

การทดลองที่ 1.1 การรวบรวมพันธุ์กระชาย

1. สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- คอมพิวเตอร์ชนิดเคลื่อนที่ (Notebook) ประสิทธิภาพสูง
- กล้องและอุปกรณ์ถ่ายภาพ
- อุปกรณ์การปลูก เช่น กระถางพลาสติกขนาด 15 นิ้ว ดินผสมสำเร็จ ฯลฯ

2. แบบและวิธีการทดลอง

2.1 สืบหาข้อมูลพืช รวบรวม แบบไม่มีแผนการทดลอง

2.2 วิเคราะห์เชิงปริมาณ และวิเคราะห์เลือกพันธุ์โดยอาศัยเกณฑ์ที่ตั้งไว้

3. วิธีปฏิบัติการทดลอง

3.1 รวบรวมพันธุ์กระชายในจังหวัดที่มีการผลิตกระชาย ได้แก่ จ.นครปฐม จ. ราชบุรี จ.

นครราชสีมา และจังหวัดอื่น ๆ ที่สำรวจพบโดยบันทึกข้อมูลจากพื้นที่โดยใช้ฟอร์มการบันทึกที่ดัดแปลงจากพืชกระวาน (Discriptors of Cardamom) และลักษณะของพันธุ์พืชไม้ดอกสกุลขมิ้น [ปทุมมา

และกระเจียวล : (Curcuma spp.)] แล้วนำไปปลูกไว้ในแปลงรวบรวมที่เตรียมไว้ (ศูนย์วิจัยพืชสวน สุโขทัย จังหวัดสุโขทัย)

3.2 การคัดเลือกพันธุ์ นำหัวพันธุ์ที่รวบรวมไว้มาคัดแยกตามเกณฑ์ โดยบันทึกลักษณะทางเกษตรตามมาตรฐาน IPGRI และจากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ต่อผลผลิตที่รวบรวมได้ ดังนี้

- 3.2.1. ทรงพุ่มเตี้ย ใบมากสมส่วน
- 3.2.2. มีรากยาวสม่ำเสมอ
- 3.2.3. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางรากค่อนข้างตรง
- 3.2.4. ทิศทางการกระจายของรากต่อความยาวรากเป็นระเบียบไม่พันกัน
- 3.2.5. มีปริมาณสารสำคัญที่มีความต้องการจากตลาดรับซื้อสูง (เช่น Cineol ,

Borneol เป็นต้น)

4. การบันทึกข้อมูล ดำเนินการรวบรวมข้อมูล 2 ส่วน คือ

4.1 ข้อมูลพันธุ์

ใช้ Catalogue พืชกระวานของ FAO : IPGRI เก็บข้อมูลแบ่งเป็น 5 หมวด

คือ 1. หมวด Passport 2. หมวด Management 3. หมวด Environment and site 4. หมวด Characterization 5. หมวด Evaluation

4.2 ข้อมูลการผลิต

- การเจริญเติบโต
- จำนวนผลผลิตเชิงปริมาณ และ เชิงคุณภาพ

5. การกำหนดพื้นที่และประชากรตัวอย่าง

พื้นที่ปลูกเป็นการค้า เช่น จังหวัด นครปฐม จ. ราชบุรี จ. กาญจนบุรี จ. สุพรรณบุรี พื้นที่ปลูกตามข้อมูลทางสถิติของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร และพื้นที่รายงานของสำนักงานเกษตรจังหวัด สำนักงานเกษตรอำเภอ ของกรมส่งเสริมการเกษตร และพื้นที่ปลูกพืชสวนครัวสำหรับบริโภคในจังหวัดต่างๆ ที่สำรวจพบ

6. ระยะเวลา

เริ่มต้น ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2559 (มกราคม 2560)

7. สถานที่ดำเนินการ

สถาบันวิจัยพืชสวน กลุ่มวิจัยเศรษฐกิจ

ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย สถาบันวิจัยพืชสวน

กิจกรรมที่ 1 การรวบรวมพันธุ์ และการเปรียบเทียบพันธุ์

การทดลองที่ 1.2 การเปรียบเทียบพันธุ์กระชาย

1. สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- พันธุ์กระชาย (accession number) คงเหลือ 34 ตัวอย่าง คัดเลือกใช้ 6 ตัวอย่าง
- ปุ๋ยหมักเต็มอากาศ ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
- ระบบน้ำแบบระบบมินิสปริงเกอร์

2. แบบและวิธีการทดลอง

เปรียบเทียบ accession number ของกระชายจากแหล่งต่างๆ เพื่อหาศักยภาพด้านผลผลิต และสารสำคัญ โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB 6 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ ได้แก่

- กรรมวิธีที่ 1 KR-005-59-001
- กรรมวิธีที่ 2 KR-013-59-002
- กรรมวิธีที่ 3 ST-010-59-001
- กรรมวิธีที่ 4 RB-003-59-003
- กรรมวิธีที่ 5 RB-009-59-001
- กรรมวิธีที่ 6 CP-008-59-001

3. วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เตรียมพื้นที่ทดลองโดยใช้พื้นที่ปลูกแต่ละกรรมวิธีขนาด 4.2x5.7 ตารางเมตร และมีพื้นที่เก็บข้อมูลขนาด 3.0 x 4.5 ตารางเมตร ที่ระยะปลูก 30 เซนติเมตร x 30 เซนติเมตร
2. เตรียมเหง้าพันธุ์กระชายแต่ละกรรมวิธี 266 เหง้า รวม 4 ซ้ำ ใช้เหง้าพันธุ์ 1,064 เหง้า ปลูกตามกรรมวิธีและแผนการทดลองที่กำหนด
3. ติดตั้งระบบน้ำแบบระบบมินิสปริงเกอร์
4. ปฏิบัติดูแลรักษาใส่ปุ๋ย และป้องกันกำจัดวัชพืช โรคพืชและศัตรูพืชเข้าทำลายแปลงกระชาย

4. การบันทึกข้อมูล

การเจริญเติบโต และผลผลิตของกระชาย ได้แก่ จำนวนใบ/ต้น ขนาดทรงพุ่ม ขนาดใบ ความยาวใบ จำนวนราก ความยาวราก น้ำหนักสดและแห้งของเหง้าและราก ปริมาณน้ำมันหอมระเหย

5. ระยะเวลา

เริ่มต้น ตุลาคม 2560 สิ้นสุด กันยายน 2561

6. สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย สถาบันวิจัยพืชสวน
สถาบันวิจัยพืชสวน กลุ่มวิชาการ

กิจกรรมที่ 2 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระชาย

Mission 2 Improvement of Efficiency on *Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. Production

เกษมศักดิ์ ผลากร^{1/} พงษ์ศักดิ์ พลตรี^{2/} พรรณพกา รัตนโกศล^{3/} อุทัยวรรณ ทรัพย์แก้ว^{3/}
 บุญเรือนรัตน์ เรืองวิเศษ^{4/} ลัดดาวัลย์ อินทรสังข์^{1/} ศรีสุดา ไททอง^{1/} จิตาภา สุภาพล^{1/}
 เพ็ญจันทร์ สุทธานุกุล^{3/} วิลาวัณย์ ไคร่ครวญ^{1/} ไกรสิงห์ ชูดี^{3/}

คำสำคัญ : การปรับปรุงการผลิต ประสิทธิภาพพันธุ์ การปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม การเพิ่มมูลค่าพันธุ์
 กระชาย ศักยภาพการผลิต สารสำคัญ น้ำมันหอมระเหย การเพิ่มประสิทธิภาพ เอฟเอโอ อควา ครอป การใช้
 น้ำของพีช

บทคัดย่อ

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระชาย โดยการเปรียบเทียบการผลิตกระชายแบบเทคโนโลยีของ
 เกษตรกร กับแบบการใช้เทคโนโลยีการจัดการปัจจัยการผลิตจากแบบจำลอง FAO's Aqua Crop ใช้ข้อมูล
 จากพีชอ้างอิงคือปทุมมา พบว่าการเจริญเติบโตของกระชายไม่แตกต่างทางสถิติเมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย
 2 กลุ่มตัวอย่างด้วย T-test และอัตราการเจริญเติบโตในแต่ละระยะไม่แตกต่างกัน แต่พบว่าผลผลิตของ
 กระชายที่ใช้เทคโนโลยีของเกษตรกรมีผลผลิตสูงกว่าการใช้เทคโนโลยีแบบจำลอง FAO's Aqua Crop ได้แก่
 น้ำหนักสดของราก 199.81 และ 183.11 กรัมต่อต้น น้ำหนักสดของเหง้า 58.55 และ 50.01 กรัมต่อต้น
 น้ำหนักแห้งของราก 33.60 และ 28.61 กรัมต่อต้น น้ำหนักแห้งของเหง้า 21.51 และ 18.61 กรัมต่อต้น และ
 ผลผลิตที่คิดเป็นกิโลกรัมต่อไร่ พบว่าวิธีเกษตรกรมีค่ามากกว่าแบบ FAO's Aqua Crop เช่นกัน คือ 3,535 และ
 2,925 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

^{1/} สถาบันวิจัยพืชสวน ^{2/} สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช ^{3/} ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ^{4/} สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ

Mission 2 Improvement of Efficiency on *Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. Production

Kasemsak Palakorn^{1/} Phongsak Phontri^{2/} Panpaka Rattanakosol^{3/} Uthaiwan Sabkaew^{3/}

Boonreonrut Reongwiset^{4/} Laddawan Insung^{1/} Srisuda Thothong^{1/} Jidapa Suphaphon^{1/}
Phenchant Suthanookoon^{3/} Wilawan Kraikruan^{1/} Krising Shoodee^{3/}

Keywords : improvement, variety efficient, eco-adaptation, variety add values,
Boesenbergia rotunda, Production Potential, Active Constituents, essential oil, efficiency,
FAO's Aqua Crop, evapotranspiration

ABSTRACT

Improving the efficiency of *Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. (*B. rotunda*) production by comparing the production of farmer's technology with the use of input management technology from FAO's Aqua Crop model. Use the reference plant data by *Curcuma alismatifolia*. The result showed that *Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. (*B. rotunda*) growth was not statistically different when comparing the average of 2 samples with T-test, and the growth rate in each phase was no different. However, it was found that the yield of *Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. (*B. rotunda*) using the farmer's technology was higher than the use of FAO's Aqua Crop model technology, include the fresh weight of the roots of 199.81 and 183.11 g/plant, dry weight of roots 33.60 and 28.61 g/plant, dry weight of rhizomes of 21.51 and 18.61 g/plant and produced in kilograms per rai was found to be more valuable than FAO's Aqua Crop as well 3,535 and 2,925 kg/rai, respectively.

^{1/} Horticulture Research Institute ^{2/} Plant Varieties Protection Office

^{3/} Sukhothai Horticultural Research Center ^{4/} Biotechnology Research and Development Office

บทนำ กิจกรรมที่ 2 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระชาย

กระชายมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. อยู่ในวงศ์ Zingiberaceae เป็นไม้ล้มลุกไม่มีลำต้นบนดิน มีเหง้าใต้ดิน มีรากติดเป็นกระจุกรูปทรงกระบอกปลายเรียวแหลม ผิวสีน้ำตาลอ่อน เนื้อสีเหลือง มีกลิ่นหอม (รุ่งรัตน์, 2535) เป็นพืชสมุนไพรเครื่องเทศที่มีความสำคัญใช้ประกอบอาหาร และใช้เพื่อเป็นยาอายุวัฒนะ ในตำรายาโบราณ ใช้บำรุงกำลัง บำรุงหัวใจ เป็นยาเจริญอาหาร บำรุงธาตุ แก้ใจสั้น แก้มวิงเวียนแน่นหน้าอก แก้ฝ้ออักเสบ แก้กลากเกลื้อน แก้โรคปาก เช่น ปากเปื่อย ปากแตกกระแหว่ ปากเป็นแผล ใช้บำรุงประสาท ปรับความสมดุลของโลหิต ขจัดไขมันในเส้นเลือด รักษาโรคหัวใจ

โรคเบาหวาน รักษาโรคกระเพาะ โรคลำไส้อักเสบ แก้อโรคบิด ปวดท้อง ใช้รักษาโรคตกขาวในสตรี โรคจิตสืดวง ทวาร เป็นต้น (พิชญา, 2560) กระชามีสรรพคุณทางยามากมาย จนได้ชื่อในวงการแพทย์แผนไทยว่าเป็น "โสมไทย" เนื่องจากกระชายกับโสมมีความคล้ายคลึงกันหลายอย่าง เช่น สรรพคุณในการบำรุงกำลังและเสริม สมรรถภาพทางเพศ ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของสมุนไพรทั้งสองชนิด ทั้งกระชายและโสมต่างก็เป็นพืชที่มีส่วนสะสม อาหารที่ใช้เป็นยาอยู่ใต้ดินเหมือนกัน (Medthai, 2562) กระชามีสารสำคัญออกฤทธิ์ที่สำคัญ ได้แก่ น้ำมัน หอมระเหย ซึ่งประกอบไปด้วยสาร แคมเฟน (Camphene) ลิโมนีน (Limonene) ไพนีน (Pinene) การบูร (Camphor) บอร์นีออล (Borneol) และเมอร์ซีน (Myrcene) (รุ่งรัตน์, 2535) น้ำมันหอมระเหยมีฤทธิ์ขับลม ฤทธิ์ลดการบีบตัวของลำไส้ช่วยลดอาการปวดเกร็งท้องได้ และมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย *Escherichia coli* ที่เป็น สาเหตุของการแน่นจุกเสียด (ศิริลักษณ์, 2539) สารฟลาโวนอยด์ เช่น 5, 7-dimethoxyflavone, panduratin A มีฤทธิ์ลดการอักเสบได้ (Tasneeyakul *et al.*, 1984)

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมของกระชาย ชอบอากาศร้อนชื้น ดินร่วนปนทราย ไม่ชอบดิน เหนียว และ ดินลูกรังปลูกในที่กลางแจ้ง การเตรียมดินปลูกกระชาย ไถพรวนหรือขุดดินเพื่อให้ดินร่วนซุย ถ้า ดินระบายน้ำดี ไม่จำเป็นต้องยกร่อง กระชายสามารถขึ้นได้ในดินทุกชนิด โดยเป็นดินที่มีการระบายน้ำได้ดี ไม่ท่วมขัง การเตรียมดินควรไถพรวนตอนต้นฤดูฝน และควรมีการยกร่องปลูกโดยมีระยะห่างระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระหว่างต้น 30 เซนติเมตร ฤดูการปลูกกระชายปลูกในช่วงฤดูฝนปลายเดือน เมษายน- พฤษภาคม และจะเก็บหัวในช่วงฤดูหนาว คือปลายเดือน ธันวาคม-มกราคม ซึ่งช่วงดังกล่าวหัวจะแห้ง การปลูก การเตรียมเหง้าพันธุ์กระชาย คัดเลือกหัวพันธุ์ที่มีอายุ 7-9 เดือน มีตาสมบูรณ์ ไม่มีโรคแมลงทำลาย ขนาดของ เหง้าควรมีตายน้อย 3-5 ตาหรือแ่ง มีน้ำหนัก 15-50 กรัม การปลูกควรรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัม / ไร่ และวางท่อนพันธุ์ กลบดินหนาประมาณ 5-10 ซม. กระชายจะใช้เวลาในการออก ประมาณ 30-70 วัน หลังปลูก ใส่ปุ๋ยคอกรองก้นหลุมประมาณหลุมละ 200 กรัม (1 กระป๋องนม) นำหัวพันธุ์ที่ เตรียมไว้ลงปลูก กลบดินหนา 5 เซนติเมตร คลุมแปลงด้วยฟางหรือหญ้าคาหนาประมาณ 2 นิ้ว เพื่อป้องกันการ ออกของวัชพืชและรักษาความชื้นในดิน รดน้ำให้ชุ่ม กระชายเป็นพืชที่ใช้เวลาปลูกนาน 6-7 เดือน จึงจะ สามารถขุดได้ ต้นที่ปลู้อยู่ไว้ในแปลงจะเหี่ยวลงเรื่อย ๆ หัวจะเล็กลง และน้ำหนักก็จะลดลงเรื่อย ๆ แต่ ถ้า ราคากระชายสูงขึ้นแม้น้ำหนักจะหายไปบ้างก็คุ้มค่างกับเวลาที่รอคอย การปลูกกระชายจะต้องยกร่องให้ร่อง กว้างประมาณ 1.5-2 เมตร แถวหนึ่งจะมี 30 ต้น หลังจากปลูกจะคลุมแปลงด้วยฟางเพื่อป้องกันหญ้าขึ้นและ เพิ่มความชื้นให้กับแปลง ไร่หนึ่งจะใช้ฟาง 70 ก้อน สำหรับพันธุ์ที่นำมาปลูกนั้นไร่หนึ่งใช้พันธุ์ประมาณ 350 กิโลกรัม เป็นพันธุ์รากกล้วย พันธุ์พวง หนึ่งรอบการปลูก ใส่ปุ๋ยเพียง 2 ครั้ง สูตร 15-15-15 ในช่วงอายุ 2-3 เดือน โดยใช้ไร่ละครึ่งกระสอบ หรือ 25 กิโลกรัม อายุ 3-4 เดือน พ่นธาตุอาหารเสริมพวกกรดอะมิโน เพื่อ ช่วยในการเร่งราก เร่งหัวโต ฉีดพ่นติดต่อกัน 3 ครั้ง ห่างกัน 10 วัน พร้อมกับใส่ปุ๋ย 0-0-50 ในการฉีดพ่นนั้น ทำให้แขนงรากฝอยมากขึ้น ช่วยในการหาอาหารได้ดีขึ้น การให้น้ำจะแบ่งรดน้ำเป็นร่อง จะใช้เวลาร่องละ 20 นาที ซึ่งการลงทุนปลูกกระชายนั้นใช้ต้นทุนประมาณ 30,000 บาท / ไร่ (รักษัเกษตร, 2551)

การเพิ่มประสิทธิภาพผลผลิตของพืชมีแนวทางการดำเนินได้หลายวิธี เช่น การปรับปรุงพันธุ์ (1. traditional breeding หรือ convention breeding 2. Biotechnology (crop genetics) การควบคุม

ศัตรูพืช(1.ชนิดของศัตรูพืช 2. วิธีการป้องกันกำจัด เช่น กล สารเคมี IPM) การจัดการสมดุลธาตุอาหาร (ธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ การปรับเทคนิคการใส่ปุ๋ย เช่น อัตรา เวลา) การจัดการน้ำภาคการเกษตร (1. มีชลประทาน 2. อาศัยน้ำฝน FAO's Aqua crop เป็นแบบจำลองที่นำมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยที่มีประโยชน์ในกระบวนการตัดสินใจในการผลิต ณ ษัตินัย และบุญประเสริฐ (2559) แบบจำลอง AquaCrop ต้องการข้อมูลสำคัญ 4 ส่วนคือ 1.ข้อมูลภูมิอากาศ ซึ่งประกอบด้วยอุณหภูมิอากาศ ค่าอัตราการใช้น้ำของพืชอ้างอิง (ET_o) ปริมาณฝนรายวัน 2. ข้อมูลดิน ซึ่งประกอบด้วยสมมูลน้ำ และสมดุลของเกลือในเขตราก 3.ข้อมูลพืชซึ่งประกอบด้วยเปอร์เซ็นต์การปกคลุมดินของลำต้น และใบพืช (Canopy Cover) การเจริญเติบโตของราก ผลผลิตภาพน้ำในรูปแบบของชีวมวล (Biomass Water Productivity) 4.ข้อมูลการจัดการซึ่งประกอบด้วยการให้น้ำ การให้ปุ๋ย และการคลุมหน้าดิน (Mulching) การจัดการน้ำและการเพาะปลูกในแปลง แบบจำลอง AquaCrop สามารถจำลองการปลูกพืชได้ โดยยังคงต้องอาศัยการคำนวณค่าปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง (ET_o) ทั้งนี้สามารถใช้โปรแกรม ET_o Calculator ในการคำนวณค่าการใช้น้ำของพืชอ้างอิง และในแบบจำลอง AquaCrop ยังสามารถกำหนดการให้น้ำ และการจัดการน้ำได้อีกด้วย

ระเบียบวิธีการวิจัย (อุปกรณ์และวิธีการทดลอง)

กิจกรรมที่ 2 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระชาย

การทดลองที่ 2.1 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระชาย

1. สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- อุปกรณ์การคำนวณ
- อุปกรณ์ด้านอุตุนิยมวิทยา
- ท่อนพันธุ์กระชาย

2. แบบและวิธีการทดลอง

2.1.1 เปรียบเทียบการผลิตกระชายของเกษตรกร แบบเทคโนโลยีของเกษตรกร กับแบบการใช้เทคโนโลยีการจัดการปัจจัยการผลิตจากการวิเคราะห์โดยโปรแกรมประยุกต์ FAO's Aqua Crop แบบไม่มีแผนการทดลองเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี T test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

2.1.2 วิเคราะห์การจำลองการปลูกกระชายตามหลัก FAO's Aqua Crop โดยสำรวจข้อมูลเชิงพื้นที่แบบไม่มีแผนการทดลอง โดยใช้ค่าวิเคราะห์ดังนี้

2.1.2.1 ข้อมูลภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณแสงสุทธิ ความเร็วลม ค่า Kc การใช้น้ำของพืชกระชาย หรือพืชใกล้เคียง

2.1.2.2 ข้อมูลความหนาแน่นของดิน (bulk density) ชนิดชุดดิน (soil series)

2.1.2.3 ข้อมูลพื้นที่ทรงพุ่มกระชาย เริ่มปลูก ถึง พื้นที่ทรงพุ่มกระชาย เริ่มเก็บเกี่ยว (Harvested index)

3. วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.1.1 ทดสอบประสิทธิภาพการผลิตจากพันธุ์ที่ผ่านการเปรียบเทียบพันธุ์ โดยดำเนินการ

3.1.1.1 แบบเกษตรกร

- พื้นที่แปลงปลูกขนาด 3.5x4.5 ตารางเมตร รวม 4 ซ้ำเป็น 4.0x23.0 (92.0) ตารางเมตร
- ระยะปลูก ระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระหว่างต้น 30 เซนติเมตร
- เริ่มปลูก เมษายน เก็บเกี่ยว ธันวาคม
- คัดเลือกหน่อพันธุ์ที่มีอายุ 7-9 เดือน มีตาอย่างน้อย 3-5 ตาหรือแง่ง หนัก 15-50 กรัม/ต้น
- ใช้ปุ๋ยเกรด 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ และปุ๋ยคอก 200 กรัม/หลุม (1 กระป๋องนม) รองกันหลุม
- กลบดินสูงเหนือหน่อพันธุ์ 5 เซนติเมตร
- คลุมแปลงหลังปลูกด้วยฟางหรือหญ้าคา ประมาณ 2 นิ้ว
- อายุ 2-3 เดือน ใส่ปุ๋ยเกรด 15-15-15 ครั้งที่ 1 อัตรา 0.5 กระสอบ หรือ 25 กิโลกรัม
- อายุ 3-4 เดือน พ่นธาตุอาหารเสริมพวกรดอะมีโนติดต่อกัน 3 ครั้ง ทุกๆ 10 วัน พร้อมกับปุ๋ยเกรด 0-0-50 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

3.1.1.2 แบบ FAO's Aqua Crop

- วิเคราะห์อัตราการใช้ปุ๋ย
- วิเคราะห์ค่า Bulb density (Pb) (กรัม/ลบ. ซม.)
- วิเคราะห์ค่า Harvesting Index (Hi)
- วิเคราะห์วันเจริญเติบโต (Growth Period)
- วิเคราะห์ความสมดุลของน้ำในดิน
- วิเคราะห์วันปลูกที่เหมาะสม

ฯลฯ

4. การบันทึกข้อมูล

ดำเนินการรวบรวมข้อมูล คือ

4.1 ข้อมูลการวิเคราะห์

- แผนการจัดการที่ต้องใช้กับพืชตามค่าวิเคราะห์ FAO's Aqua Crop
- ค่า อัตราการใช้น้ำจากการคำนวณ
- ข้อมูลอุณหภูมิตามพื้นที่ เช่น อุณหภูมิ แสงแดด ความชื้นสัมพัทธ์ เป็นต้น
- ต้นทุนการผลิตโดยใช้ปัจจัยแบบเกษตรกร
- ต้นทุนการผลิตโดยใช้ปัจจัยตามค่าวิเคราะห์แบบ FAO's Aqua Crop

5. ระยะเวลา

เริ่มต้น ตุลาคม 2561 สิ้นสุด มีนาคม 2563

6. สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย สถาบันวิจัยพืชสวน
สถาบันวิจัยพืชสวน กลุ่มวิชาการ

ผลการวิจัย

การรวบรวมพันธุ์กระชาย

ผลการทดลองและวิจารณ์

รวบรวมตัวอย่างกระชายโดยศึกษาลักษณะพฤกษศาสตร์ตามหมวดหมู่ A. Passport B. Management C. Environment and Site D. Characterization และ E. Evaluation ประกอบด้วย

A. เอกสารระบุพืช (Passport)

A1. Accession Descriptors เช่น 1. หมายเลขตัวอย่างพืช (Accession Number) 2. ชื่อผู้ให้ (Donor name) 3. จำนวนที่ให้ (Donor number) A2. Collecting Descriptors เช่น 1. หน่วยงานที่รวบรวม (collecting institute) 2. หมายเลขที่รวบรวม (collecting number)

B. การรวบรวมและจัดเก็บพืช (Management)

B1. Seed Management Descriptors เช่น 1. หมายเลขตัวอย่าง (accession number) 2. ปริมาณกล้าที่เก็บ (amount of seed in storage , g/No.) 3. การปลูกเพิ่มที่อื่น (duplication at other location)
B2. Multiplication / Regeneration Descriptors เช่น 1. การปฏิบัติดูแล (cultural practices) 2. การใช้ปุ๋ย (fertilizer application) 3. ระยะเริ่มงอก (germination establishment in the field)

C. สถานที่และสภาพแวดล้อม (Environment and Site)

C1. Characterization and/or Evaluation Site Descriptors เช่น 1.ประเทศที่ศึกษาลักษณะหรือประเมินคุณสมบัติ (country of characterization and/or evaluation) 2. สถานที่ศึกษา (site, research institute) ได้แก่ ละติจูด(latitude) ลองจิจูด(longitude) ความสูงจากระดับน้ำทะเล(elevation) 3.ระยะปลูกในแปลง (field spacing ,cm) ระยะต้น ระยะแถว C2. Collecting and /or Characterization/Evaluation Site Environment Descriptors เช่น 1. สภาพแวดล้อมของสถานที่ ได้แก่ ภูมิประเทศ(topography) ระดับความสูงสุดของพื้นที่(higher level landform) ระดับความสูงปานกลางของพื้นที่(second level landform) ตำแหน่งและหน่วยพื้นที่(land element and position) 2. พืชเกษตร(crop agriculture) เช่น พืชล้มลุกปีเดียว (annual field cropping) พืชหลายฤดู (perennial field cropping) ไม้พุ่มไม้ยืนต้น(tree and shrub cropping) 3. การระบายน้ำของดิน(soil drainage)

D. ลักษณะทางกายภาพของพืช (Characterization)

D1. Plant Descriptors เช่น 1.การเจริญเติบโต(vegetative) ได้แก่ 1.1จำนวนวันที่ยังงอก(number of days to emergence) 1.2ความแข็งแรงของกล้า(seedling vigour) 1.3ประเภทของพืช(plant type) ได้แก่ ข้อคว่ำ

(Malabar) ช่อตั่ง(mysore) ช่อกิ่งตั่ง(vazhukka) 1.4 สีของหน่อ(tiller colour) 1.5 จำนวนใบต่อต้น (number of leaves per plant)

E. การประเมินลักษณะพืช (Evaluation)

E1. Plant Descriptors ได้แก่ 1.ผลผลิตต่อต้น(yield per plant) E2. Abiotic Stress Susceptibility ความอ่อนแอ แบ่งเป็น 5 ระดับ(1,3,5,7และ9) เกี่ยวกับ 1.อุณหภูมิต่ำ(low temperature) 2.อุณหภูมิสูง(high temperature) 3.ความทนแล้ง(drought) 4.ทนทานสภาพดินชื้นแฉะ(high soil moisture) 5.ทนดินเป็นกรด (soil acidity)

E3. Biotic Stress Susceptibility ความทนทานหรือต้านทาน แบ่งเป็น 5 ระดับ(1,3,5,7และ9) เกี่ยวกับ 1. แมลง(pest) แสดงแมลงสาเหตุ(causal organism) E4. Biochemical Markers ได้แก่ 1.ไอโซไซม์(isozyme) 2.แบบโปรตีน(seed proteins) 3.ชีวเคมีอื่นๆ(other biochemical markers) เช่น polyphenol profile

E5. Molecular Markers ได้แก่ 1.RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism) 2. ซิวโมเลกุล อื่น ๆ (other molecular markers) เช่น RAPD(Random Amplified Polymorphic DNA และ SAP(Specific Amplicon Polymorphism)

E6. Cytological Characters ได้แก่ 1.จำนวนโครโมโซม(chromosome number) 2.ระดับชุดโครโมโซม (ploidy level) 3.ลักษณะไซโตวิทยาอื่นๆ(other cytological characters)

E7. Identified Genes เป็นการแสดงลักษณะที่ระบุให้เห็นการกลายพันธุ์ของพืชตัวอย่าง มีรายละเอียดเพิ่มเติมดังภาคผนวกที่ 4

รวบรวมตัวอย่างกระจาย

พื้นที่ปลูกกระจายของเกษตรกร หรือแปลงสวนครัวของเกษตรกรได้ตัวอย่างพันธุ์กระจาย 60 ตัวอย่าง (Accession Number) มีลักษณะรูปร่างของรากที่พบมีรูปร่างแบบรากกล้วย รากพวง รากเกลียวรากดวน รากหยวก ส่วนรากทานตะวันที่บ้านเรียกยังสำรวจไม่พบ โดยมีตัวอย่างกำหนดเป็นรหัสดังนี้

จังหวัดกาญจนบุรี ลักษณะพื้นที่ของจังหวัดมีลักษณะดินกลุ่มชุดดินที่ 38 TM ท่วมวัง จำแนกเป็น coarse-loamy , mixed , active , calcareous , isohyperthermic typic ustifluvents .ลักษณะภูมิอากาศ (ฝน 1,600-2,000 มิลลิเมตร อุณหภูมิ ต่ำสุด 5.5 องศาเซลเซียส สูงสุด 43.5 องศาเซลเซียส เฉลี่ย 28.1 องศาเซลเซียส ณ ปี พ.ศ. 2535) พบตัวอย่างในอำเภอท่าม่วง อำเภอหนองปรือ อำเภอบ่อพลอย และอำเภอทองผาภูมิ

1. KR-005-59-001 เป็นตัวอย่างกระจายได้มาเมื่อวันที่ 16-17 กุมภาพันธ์ 2559 จากนางเอมอร คั่นเคย อยู่บ้านเลขที่ 1001/1 หมู่ 2 ตำบลท่าม่วง อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ตัวอย่างเป็นกระจายรากกล้วย ถ้า ผิดปกติเป็นกระจายดวน กระจายเกลียว ปลูกในดินที่มีลักษณะดินร่วนปนทราย มีใบ 6 ใบต่อต้น สีเขียวอ่อน ทั้งใบแก่และใบอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 77.0 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 60.0 เซนติเมตร ใบเป็นรูปรี (elliptical) ขอบใบเรียบ (entire) เส้นใบแบบขนาน มีการเรียงตัวของใบแบบสลับ ปลายใบแหลม (acute) โคนหรือฐานใบป้าน (obtuse) ความยาวใบ 32.0 เซนติเมตร ความกว้างใบ 10.1 เซนติเมตร พบดอกเป็นแบบปากเปิด (bilabiate)

ช่อดอกเป็นแบบช่อเชิงลดมีกาบ (spadix) เหน้ามีรากสีเหลืองน้ำตาล(yellow-orange17A) มีลักษณะรากออกจากเหง้าเป็นกระจุกพวงปลายบาน รากยาว 17.3 เซนติเมตร มีจำนวน 17 ราก

2. KR-013-59-002 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 16-17 กุมภาพันธ์ 2559 จากนายกวน คล้ายเจ็ก อยู่บ้านเลขที่ 55 หมู่ 22 ตำบลหนองปรือ อำเภอนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี ตัวอย่างเป็นกระชายรากกล้วย ถ้าผิวดอกเป็นกระชายด่วน หรือเป็นรากที่เหมือนมีข้อถี่ๆ เรียกว่า กระชายเกลียว ตัวอย่างที่ได้ปลูกในดินที่มีลักษณะทรายร่วนออกดำติดผิวราก มีใบ 6 ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียวและใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 87.8 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 58.0 เซนติเมตร ความยาวใบ 33.8 เซนติเมตร ความกว้างใบ 11.5 เซนติเมตร ใบเรียงแบบสลับ รูปร่างใบรี ใบเรียวแหลม รากสีเทาน้ำตาล(greyed-orange163) รากยาว 11.9 เซนติเมตร มีจำนวน 11 ราก

3. KR-004-59-003 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 16-17 กุมภาพันธ์ 2559 จากนางประทุม โพธิ์เงินงาม อยู่บ้านเลขที่ 303/7 หมู่ 1 ตำบลท่าขนุน อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ตัวอย่างเป็นเหง้ามีรากสีเหลืองเข้มลักษณะรูปร่างเหมือนกระชายรากกล้วย เป็นกระชายบ้าน หรือกระชายพื้นเมือง ปลูกในดินที่มีลักษณะดินเหนียวปนทราย หรือดินลูกรัง มีใบ 7 ใบต่อดัน สีเขียวอ่อน ทั้งใบแก่และใบอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 36 เซนติเมตร [$\leq$ ใบเป็นรูปรี (elliptical) ขอบใบเรียบ (entire) เส้นใบแบบขนาน มีการเรียงตัวของใบแบบสลับ ปลายใบแหลม (acute) โคนหรือฐานใบป้าน (obtuse) ความยาวใบ xxx เซนติเมตร ความกว้างใบ xxx เซนติเมตร พบดอกเป็นแบบปากเปิด (bilabiate) ช่อดอกเป็นแบบช่อเชิงลดมีกาบ (spadix) เหน้ามีรากสีเหลืองน้ำตาล (yellow-orange17A) มีลักษณะรากออกจากเหง้าเป็นกระจุกเรียวปลายแหลม รากยาว xxxx เซนติเมตร มีจำนวน xxx ราก =>]

4. KR-008-59-004 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 28-30 พฤศจิกายน 2559 จากนางอัมพร แก้วสุข อยู่บ้านเลขที่ 257/2 หมู่ 2 ตำบลคลองด่าน อำเภอบ่อพลอย จังหวัดกาญจนบุรี ตัวอย่างนำมาจากแปลงที่อยู่อู่ในตำบลท่าล้อ อำเภอนำม่าง จังหวัดกาญจนบุรี เป็นกระชายรากพวง ตัวอย่างที่ได้ปลูกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 5 ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียวและใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 60.4 เซนติเมตร

5. KR-005-59-005 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 28-30 พฤศจิกายน 2559 จากนายช้าง บ้านริมคลอง หมู่ 3 ตำบลบ้านใหม่ อำเภอนำม่าง จังหวัดกาญจนบุรี (นายอภิสิทธิ์ เอี่ยมละออ เป็นญาติให้) ตัวอย่างเป็นเหง้ามีรากลักษณะรูปร่างเหมือนกระชายพวง ปลูกในดินที่มีลักษณะดินร่วนปนทราย มีใบ XXX ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง YYYYY เซนติเมตร

6. KR-005-59-006 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 28-30 พฤศจิกายน 2559 จากนายสุวัฒน์ เกื้อกุล หมู่ 3 ตำบลบ้านต้นลำไย อำเภอนำม่าง จังหวัดกาญจนบุรี ตัวอย่างกระชายเป็นเหง้ามีรากลักษณะรูปร่างเหมือนกระชายพวง ปลูกในดินที่มีลักษณะดินร่วนปนทราย มีใบ 7 ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 77.6 เซนติเมตร

จังหวัดกระบี่ ลักษณะพื้นที่ของจังหวัดมีลักษณะดินเป็นดินร่วนทราย

1. KB-000-59-001 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 18-22 มกราคม 2559(60) จากเกษตรกร ไม่ระบุ ตำบลไม่ระบุอำเภอใน จังหวัดกระบี่ เป็นกระชายรากพวง ตัวอย่างที่ได้ปลูกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทรายมีใบ xxxx ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียวและใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง YYYYY เซนติเมตร

2. KB-000-59-002 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 18-22 มกราคม 2559(60) จากเกษตรกร ไม่ระบุ ตำบลไม่ระบุอำเภอใน จังหวัดกระบี่ เป็นกระชายรากพวง ตัวอย่างที่ได้ปลูกในดินที่มีลักษณะ?????? มีใบ xxxx ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียวและใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง YYYYY เซนติเมตร

จังหวัดจันทบุรี รวบรวมได้ 3 ตัวอย่าง จากเกษตรกรที่ปลูกเป็นพืชผักสวนครัว

1.CT-006-59-001 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 11-13 พฤษภาคม 2559 จากนายสมหวัง ทองพ่วง บ้านเลขที่ 49/10 หมู่ 10 ตำบลราษี อำเภอนายูง จังหวัดจันทบุรี ตัวอย่างกระชายเป็นเหง้ามีรากลักษณะ รูปร่างเหมือนกระชายพวง และกระชายรากกล้วย ในกอเดียวกัน ปลูกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย----- มี ใบ 6-7 ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 88.3 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 51.0 เซนติเมตร ความยาวใบ 39.5 เซนติเมตร ความกว้างใบ 16.4 เซนติเมตร ขอบใบเรียบ ใบเรียงแบบสลับ รูปร่าง รี ใบเรียวยาวแหลม

2.CT-005-59-002 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 1-3 มิถุนายน 2559 จากนางลำปาง จันทระเพชร บ้านเลขที่ 25/20 หมู่ 1 ตำบลคลองพลู อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี ตัวอย่างกระชายเป็นกระชาย พื้นเมือง มีลักษณะกระชายพวง และกระชายรากกล้วย ในกอเดียวกัน ปลูกในดินที่มีลักษณะ----- มีใบ XXXXX ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง YYYYYY เซนติเมตร

3.CT-005-59-003 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 1-3 มิถุนายน 2559 จากนางสำเนา ฤชกเอียง บ้านเลขที่ 4/135 หมู่ 1 ตำบลคลองพลู อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง มี ลักษณะกระชายพวง(รากกล้วย) ปลูกในดินที่มีลักษณะ----- มีใบ XXXXX ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง YYYYYY เซนติเมตร

จังหวัดชัยนาท

1.CN-006-59-001 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 29 กุมภาพันธ์ – 2 มีนาคม 2559 จากนางนัยนา บุญ ชื่น บ้านเลขที่ 14/37 หมู่ 11 ตำบลดงคอน อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชัยนาท ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง มี ลักษณะกระชายรากกล้วย ปลูกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ XXXXX ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบ อ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง YYYYYY เซนติเมตร

2.CN-009-59-002 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 29 กุมภาพันธ์ – 2 มีนาคม 2559 จากนางสาวไสว ม่วงศรีพันธ์ บ้านเลขที่ 64 หมู่ 5 ตำบลห้วยสูง อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง มี ลักษณะกระชายพวง(รากกล้วย) ปลูกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 6 ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อน สีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 71.4 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 70.4 เซนติเมตร ใบยาว 27.6 เซนติเมตร ใบกว้าง 9.9 เซนติเมตร

จังหวัดชัยภูมิ

1. CH-016-58-001 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 22 กันยายน 2558 จากนายทะเบียน สืทาพน บ้านเลขที่ 8 หมู่ 8 ตำบลหนองแขว อำเภอนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง มีลักษณะกระชายพวง และรากกล้วย ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย(เชิงเขา) มีใบ 5 ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 69.5 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 78.1 เซนติเมตร ใบยาว 35.5 เซนติเมตร ใบกว้าง 9.6 เซนติเมตร
2. CH-016-60-002 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม 2560 จากนางทองเหลือง กิ่งมะนาว บ้านเลขที่ 16 หมู่ 8 ตำบลนางแดด อำเภอนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง มีลักษณะกระชายพวง และรากกล้วย ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย(เชิงเขา) มีใบ 6 ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 78.6 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 71.4 เซนติเมตร ใบยาว 35.5 เซนติเมตร ใบกว้าง 10.3 เซนติเมตร

จังหวัดชุมพร

1. CP-008-59-001 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 4-5 กุมภาพันธ์ 2559 จากเกษตรกรไม่ทราบชื่อในพื้นที่โดยนางสุมาลี ศรีแก้ว จากศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง รวบรวมมาให้ ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง มีลักษณะกระชายพวง และรากกล้วย ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย(เชิงเขา) มีใบ 7 ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 72.6 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 61.8 เซนติเมตร ใบยาว 34.8 เซนติเมตร ใบกว้าง 10.8 เซนติเมตร
2. CP-008-60-002 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 21 มกราคม 2560 จากนางเยื่อน ณ พัทลุง บ้านเลขที่ 39/2 หมู่ 6 ตำบลบ้านวิสัยเหนือ อำเภอสวี จังหวัดชุมพร ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง มีลักษณะกระชายพวง และรากกล้วย ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ XXXXX ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง YYYYY เซนติเมตร

จังหวัดตรัง

1. TR-009-59-001 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 4-5 กุมภาพันธ์ 2559 จากเกษตรกรไม่ทราบตำบลในอำเภอสีเกา จังหวัดตรัง ผ่านนางสุมาลี ศรีแก้ว จากศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง รวบรวมมาให้ ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง มีลักษณะกระชายพวง และรากกล้วย ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย(เชิงเขา) มีใบ 6 ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 73.6 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 61.3 เซนติเมตร ใบยาว 35.6 เซนติเมตร ใบกว้าง 8.8 เซนติเมตร
2. TR-004-60-002 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 16-23 มกราคม 2560 จากนายวิจิตร กลับเฒ่า บ้านเลขที่ 44 หมู่ 1 ตำบลนาข้าวเสีย อำเภอนาโยง จังหวัดตรัง ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง มีลักษณะกระชายพวง และรากกล้วย ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 6 ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 70.7 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 67.4 เซนติเมตร ใบยาว 27.2 เซนติเมตร ใบกว้าง 9.1 เซนติเมตร
3. TR-004-60-003 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 18 มกราคม 2560 จากนางพิมพ์ศิริ ฤทธิ์มาก ไม่ระบุตำบล และอำเภอ ในจังหวัดตรัง ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง มีลักษณะกระชายพวง และรากกล้วย ปลุกใน

ดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 5 ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 52.1 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 70.4 เซนติเมตร ใบยาว 20.8 เซนติเมตร ใบกว้าง 8.1 เซนติเมตร

4. TR-009-60-004 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 16-23 มกราคม 2560 จากนางลำดวน แสงศรีจันทร์ บ้านเลขที่ 106 หมู่ 1 ตำบลไม้กวาด อำเภอเสีเกา จังหวัดตรัง ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง มีลักษณะกระชายพวง และรากกล้วย ปลูกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 5 ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 75.3 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 94.4 เซนติเมตร ใบยาว 16.9 เซนติเมตร ใบกว้าง 11.0 เซนติเมตร

5. TR-004-60-005 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 16-23 มกราคม 2560 จากนางลาด ห้วยชนะ บ้านเลขที่ 108/2 หมู่ 4 ตำบลห้วยผุด อำเภอนาโยง จังหวัดตรัง ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง มีลักษณะกระชายพวง และรากกล้วย ปลูกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 5 ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 47.5 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 59.6 เซนติเมตร ใบยาว 19.4 เซนติเมตร ใบกว้าง 8.2 เซนติเมตร

จังหวัดนครปฐม

1. NT-003-59-001 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 14-17 มิถุนายน 2559 จากเกษตรกรผ่านนายพงษ์ศักดิ์ พลตรี สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช โดยนำมาจากพื้นที่ตำบลทุ่งขวาง อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ตัวอย่างเป็นกระชายพวง ปลูกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 6 ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 42.0 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 40.0 เซนติเมตร ขอบใบเรียบ การเรียงใบแบบสลับ ใบรูปร่างรี ปลายใบเรียวแหลม ความยาวใบ 23.0 เซนติเมตร ความกว้างใบ 10.6 เซนติเมตร

2. NT-003-59-002 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 14-17 มิถุนายน 2559 จากเกษตรกรผ่านนายพงษ์ศักดิ์ พลตรี สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช โดยนำมาจากพื้นที่ตำบลทุ่งขวาง อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ตัวอย่างเป็นกระชายพวง ปลูกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ XXXXX ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง YYYYY เซนติเมตร

3. NT-003-59-003 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 28-30 พฤศจิกายน 2559 จากนางอัมพร แปนนาวัน บ้านเลขที่ 11/1 หมู่ 7 ตำบลทุ่งขวาง อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ตัวอย่างเป็นกระชายพวง ปลูกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 5 ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 69.6 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 67.1 เซนติเมตร ใบยาว 26.8 เซนติเมตร ใบกว้าง 10.1 เซนติเมตร

4. NT-003-59-004 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 28-30 พฤศจิกายน 2559 จากนางสุดใจ เสวงพิทักษ์ วงศ์ บ้านเลขที่ 27 หมู่ 7 ตำบลทุ่งขวาง อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ตัวอย่างเป็นกระชายพวง และกระชายรากกล้วย ปลูกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 5 ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 52 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 65.1 เซนติเมตร ใบยาว 22.6 เซนติเมตร ใบกว้าง 7.9 เซนติเมตร

5. NT-003-59-005 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 27-29 ธันวาคม 2559 จากนางเพ็ญ พุทธรักษา บ้านเลขที่ 86 หมู่ 11 ตำบลห้วยขวาง อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ตัวอย่างเป็นกระชายพวง ปลูก

ในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ XXXXX ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง YYYYY เซนติเมตร

6. NT-002-59-006 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 27-29 ธันวาคม 2559 จากนางเชียมเฮียง เทียนทอง (นายสมนึก แจ่มศรี สามี) บ้านเลขที่ 55/1 หมู่ 1 ตำบลทัพหลวง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม ตัวอย่างเป็นกระชายพวง ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 8 ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 45 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 63 เซนติเมตร ใบยาว 21.3 เซนติเมตร ใบกว้าง 8.4 เซนติเมตร

7. NT-003-59-007 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 28-30 พฤศจิกายน 2559 จากเกษตรกร(ผ่าน (ผู้รับเหมาเก็บเกี่ยว) บ้านติดทางรถไฟ หมู่ 8 ตำบลบ้านรางพิกุล อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ตัวอย่างเป็นกระชายพวง ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 5 ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 47.1 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 62.7 เซนติเมตร ใบยาว 21.9 เซนติเมตร ใบกว้าง 8.9 เซนติเมตร

จังหวัดนครราชสีมา

1.NR-027-59-001 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 27-29 กรกฎาคม 2559 จากนางบุญจันทร์ อยู่เย็น บ้านเลขที่ 98 หมู่ 3 ตำบลวังน้ำเขียว อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง มีทั้งกระชายพวง และกระชายรากกล้วย ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 6-8 ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 53 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 40.0 เซนติเมตร ขอบใบเรียบ รูปร่างรี เรียงตัวแบบสลับ ปลายใบเรียวแหลม ความยาวใบ 24.5 เซนติเมตร ความกว้างใบ 9.6 เซนติเมตร

จังหวัดนครสวรรค์

1. NS-002-59-001 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 14-17 มิถุนายน 2559 จากเกษตรกร ผ่านนายพงษ์ศักดิ์ พลตรี สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช จากพื้นที่ ตำบลวัดไทร อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ตัวอย่างเป็นกระชายรากกล้วย ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 6.0 ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 44.0 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 63.0 เซนติเมตร ขอบใบเรียบ ใบเรียงตัวแบบสลับ รูปร่างใบรี ปลายใบเรียวแหลม ความยาวใบ 21.3 เซนติเมตร ความกว้างใบ 8.4 เซนติเมตร

2. NS-002-59-002 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 14-17 มิถุนายน 2559 จากเกษตรกร ผ่านนายพงษ์ศักดิ์ พลตรี สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช จากพื้นที่ ตำบลวัดไทร อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 6.0 ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 56.3 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 50.0 เซนติเมตร ใบเรียงตัวแบบสลับ รูปร่างใบรี ปลายใบเรียวแหลม ความยาวใบ 26.4 เซนติเมตร ความกว้างใบ 8.6 เซนติเมตร

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

1. PK-000-60-001 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ ?? มกราคม 2560 จากเกษตรกร ผ่านนางสุมาลี ศรีแก้ว ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง จากพื้นที่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 5 ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 58.6 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 51.9 เซนติเมตร ใบยาว 32.8 เซนติเมตร ใบกว้าง 11.9 เซนติเมตร

จังหวัดปราจีนบุรี

1. PJ-000-59-001 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 11-13 พฤษภาคม 2559 จากกลุ่มสมุนไพรร้านดงบัง หมู่ 6 ตำบลดงขี้เหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี ตัวอย่างเป็นกระชายรากกล้วย ปลุกในดินที่มีลักษณะ ร่วนปนทราย มีใบ XXXXX ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง YYYYY เซนติเมตร พุ่มกว้าง ปปป เซนติเมตร ใบยาว ปปป เซนติเมตร ใบกว้าง ปปป เซนติเมตร

จังหวัดพิจิตร

1. PC-008-59-001 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 2-4 พฤษภาคม 2559 จากนายเรศ กลิ่นสง่า 66/2 หมู่ 4 ตำบลท่าช้าง อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 6.0 ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 89.0 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 73.0 เซนติเมตร ใบยาว 38.9 เซนติเมตร กว้าง 10.6 เซนติเมตร

2. PC-002-59-002 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 17-21 พฤษภาคม 2559 จากนางเจียก สีเครือแก้ว 236 หมู่ 6 ตำบลเมืองเก่า อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง ลักษณะพวงและรากกล้วย ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 6 ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 70.7 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 64.8 เซนติเมตร ใบยาว 33.4 เซนติเมตร ใบกว้าง 8.6 เซนติเมตร

จังหวัดพิษณุโลก

1. PL-006-59-001 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 15-17 มิถุนายน 2559 จากนางเฉลา อินหากรวด 5 หมู่ 5 ตำบลสนามคลี อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง ลักษณะพวงหรือตุ้ม ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 6-7 ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 42.0 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 55.0 เซนติเมตร ขอบใบเรียบ เรียงตัวแบบสลับ รูปรางใบรี ปลายใบเรียวแหลม ความยาวใบ 20.9 เซนติเมตร ความกว้างใบ 8.3 เซนติเมตร

2. PL-006-59-002 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 15-17 มิถุนายน 2559 จากนางเฉลา อินหากรวด 5 หมู่ 5 ตำบลสนามคลี อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง เรียกกระชายกอ ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ XXXXX ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง YYYYY เซนติเมตร พุ่มกว้าง 70.4 เซนติเมตร ใบยาว 27.6 เซนติเมตร ใบกว้าง 9.9 เซนติเมตร

3. PL-006-59-003 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 15-17 มิถุนายน 2559 จากนางเสน่ห์ หมวกน้อย 39 หมู่ 7 ตำบลโคกสลด อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ตัวอย่างเป็นกระชายรากกล้วย ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 5 ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 59.2 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 66.7 เซนติเมตร ใบยาว 25.6 เซนติเมตร ใบกว้าง 10.7 เซนติเมตร

4. PL-006-59-004 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 15-17 มิถุนายน 2559 จากนางเสน่ห์ หมวกน้อย 39 หมู่ 7 ตำบลโคกสลด อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ตัวอย่างเป็นกระชายรากตุ้มหรือพวง ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 6.0 ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 41.5 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 45.0 เซนติเมตร ขอบใบเรียบ ใบเรียงตัวแบบสลับ รูปรางใบรี ปลายใบเรียวแหลม ความยาวใบ 22.5 เซนติเมตร ความกว้างใบ 9.1 เซนติเมตร

5. PL-006-59-005 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 15-17 มิถุนายน 2559 จากเกษตรกร ผ่านนายพงษ์ศักดิ์ พลตรี สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช ในพื้นที่ ตำบลโคกสลด อำเภอบางกระพุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ตัวอย่างเป็นกระชายรากกล้วย ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 6.0 ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 56.0 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 45.0 เซนติเมตร ขอบใบเรียบ ใบเรียงตัวแบบสลับ รูปร่างใบรี ปลายใบเรียวแหลม ความยาวใบ 27.0 เซนติเมตร ความกว้างใบ 9.6 เซนติเมตร

จังหวัดเพชรบุรี

1. PR-000-59-001 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 4-5 กุมภาพันธ์ 2559 จากเกษตรกร ผ่านนางสุมาลี ศรีแก้ว ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี ตัวอย่างเป็นกระชายรากกล้วย ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 5 ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 71.6 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 45 เซนติเมตร ใบยาว 27.0 เซนติเมตร ใบกว้าง 9.6 เซนติเมตร

2. PR-000-60-002 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ ??? มกราคม 2560 จากเกษตรกร ผ่านนางสุมาลี ศรีแก้ว ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี ตัวอย่างเป็นกระชายรากกล้วย ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ XXXXX ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง YYYYY เซนติเมตร พุ่มกว้าง xxxxxx เซนติเมตร ใบยาว xxxxx เซนติเมตร ใบกว้าง xxxx เซนติเมตร

จังหวัดเพชรบูรณ์ กระชายมีลักษณะคล้ายตุ้มหรือพวง

1. PB-003-59-001 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 2-4 พฤษภาคม 2559 จากนางสังวาลย์ หนองหงอก หมู่ 10 ตำบลหนองแม่นา อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ XXXXX ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง YYYYY เซนติเมตร พุ่มกว้าง xxx เซนติเมตร ใบยาว 16.5 เซนติเมตร ใบกว้าง 8.5 เซนติเมตร

2. PB-003-59-002 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 2-4 พฤษภาคม 2559 จากนางญาติ ทองแจ้ง หมู่ 10 ตำบลหนองแม่นา อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง ลักษณะผสมพวงและรากกล้วย ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 6.0 ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 87.3 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 50.0 เซนติเมตร ขอบใบเรียบ ใบเรียงตัวแบบสลับ ใบรูปร่างรี ปลายใบเรียวแหลม ความยาวใบ 38.1 เซนติเมตร ความกว้างใบ 9.6 เซนติเมตร

3. PB-003-59-003 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 2-4 พฤษภาคม 2559 จากนางดวงทิพย์ สายโสภา 64 หมู่ 4 ตำบลหนองแม่นา อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง ลักษณะพวงหรือตุ้ม ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 7.0 ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 54.3 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 48.0 เซนติเมตร ใบเรียงตัวแบบสลับ รูปร่างรี ปลายใบเรียวแหลม ความยาวใบ 27.8 เซนติเมตร ความกว้างใบ 9.6 เซนติเมตร

4. PB-003-59-004 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 2-4 พฤษภาคม 2559 จากนางดวงทิพย์ สายโสภา 64 หมู่ 4 ตำบลหนองแม่นา อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง ลักษณะรากกล้วย ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 7 ใบต่อต้น ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 86.3

เซนติเมตร พุ่มกว้าง 52.0 เซนติเมตร ใบเรียงตัวแบบสลับ รูปร่างใบรี ปลายใบเรียวแหลม ความยาวใบ 41.1 เซนติเมตร ความกว้างใบ 11.6 เซนติเมตร

5. PB-003-60-005 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 28 มกราคม 2560 จากเกษตรกร ในพื้นที่ศูนย์วิจัย เกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ ตำบลบ้านสะอาดพงษ์ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ตัวอย่างเป็นกระชาย ลักษณะ รากหยวก ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 6 ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่ม ต้นสูง 100.2 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 44.3 เซนติเมตร ใบยาว 35.3 เซนติเมตร ใบกว้าง 10.3 เซนติเมตร

จังหวัดราชบุรี กระชายจากจังหวัดราชบุรีที่รวบรวมมา มีทั้งแบบกระชายพวง และกระชายรากกล้วย รวบรวมมาได้ 5 ตัวอย่าง มีรหัสดังนี้

1. RB-009-59-001 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 28-30 ธันวาคม 2558 จากนางชม ปานสุวรรณ 69 หมู่ 6 บ้านสิงห์ ในพื้นที่ ตำบลบ้านฆ้อง อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี ตัวอย่างเป็นกระชายพวง และรากกล้วย ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ XXXXX ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง YYYYY เซนติเมตร พุ่มกว้าง xxxx เซนติเมตร ใบยาว 16.5 เซนติเมตร ใบกว้าง 9.0 เซนติเมตร

2. RB-003-59-002 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 28-30 ธันวาคม 2558 จากนายบุญช่วย สุภาพร 99 หมู่ 1 ตำบลด่านทับตะโก อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี ตัวอย่างเป็นกระชายพวง และรากกล้วย ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ XXXXX ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง YYYYY เซนติเมตร พุ่มกว้าง xxx เซนติเมตร ใบยาว 18.0 เซนติเมตร ใบกว้าง 9.0 เซนติเมตร

3. RB-003-59-003 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 28-30 ธันวาคม 2558 จากนายประทีป วิวัฒนธชัย 180/1 หมู่ 1 ตำบลด่านทับตะโก อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี ตัวอย่างเป็นกระชายพวง และรากกล้วย ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 6 ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 60.6 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 65.9 เซนติเมตร ใบยาว 32.4 เซนติเมตร ใบกว้าง 14.9 เซนติเมตร

4. RB-003-59-004 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 28-30 ธันวาคม 2558 จากนายชูชาติ เครืออยู่ 11 หมู่ 15 ตำบลแก้มอัน อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี ตัวอย่างเป็นกระชายพวง และรากกล้วย ปลุกในดินที่มี ลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 5 ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 69.2 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 51.3 เซนติเมตร ใบยาว 32.7 เซนติเมตร ใบกว้าง 7.8 เซนติเมตร

5. RB-009-59-005 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 28-30 ธันวาคม 2558 จากนายลิ้ม เหมือนจินดา 65/1 หมู่ 6 บ้านทุ่งเจริญ ในพื้นที่ ตำบลบ้านฆ้อง อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี ตัวอย่างเป็นกระชายพวง และรากกล้วย ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 6 ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 70.1 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 51.6 เซนติเมตร ใบยาว 36.5 เซนติเมตร ใบกว้าง 10.2 เซนติเมตร

6. RB-003-59-006 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 28-30 ธันวาคม 2558 จากเกษตรกร(แปลงก่อนแปลง ชูชาติ) หมู่ 15 บ้านหนองไผ่ ตำบลแก้มอัน อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี ตัวอย่างเป็นกระชายรากกล้วย ปลุกในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ XXXXX ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้น สูง YYYYY เซนติเมตร พุ่มกว้าง xxx เซนติเมตร ใบยาว 20 เซนติเมตร ใบกว้าง 9.5 เซนติเมตร

จังหวัดสุโขทัย

1. ST-010-59-001 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ xx yyyy 2559 จากเกษตรกร ผ่านนางพรรณผกา รัตนโกศล ในพื้นที่ตำบลท่าชัย อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดสุโขทัย ตัวอย่างเป็นกระชายรากกล้วย ปลูกลงในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 5 ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 107.8 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 88.4 เซนติเมตร ใบยาว 31.4 เซนติเมตร ใบกว้าง 10.1 เซนติเมตร

จังหวัดสุพรรณบุรี

1. SP-000-59-001 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 14-17 มิถุนายน 2559 จากเกษตรกร ผ่านนายพงษ์ศักดิ์ พลตรี ในพื้นที่ที่ไม่ได้ระบุตำบล อำเภอ ในจังหวัดสุพรรณบุรี ตัวอย่างเป็นกระชายรากกล้วย ปลูกลงในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 6 ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 76.8 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 87.7 เซนติเมตร ใบยาว 33.7 เซนติเมตร ใบกว้าง 10.2 เซนติเมตร

จังหวัดอุทัยธานี

1. UT-003-59-001 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 29 กุมภาพันธ์-2 มีนาคม 2559 จากนางอ่อน งามวิไล หมู่ 8 ตำบลหนองกลางดง อำเภอทัพทัน จังหวัดอุทัยธานี ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง ปลูกลงในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 7 ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 72.1 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 56.1 เซนติเมตร ใบยาว 31.6 เซนติเมตร ใบกว้าง 9.5 เซนติเมตร

2. UT-003-59-002 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 29 กุมภาพันธ์-2 มีนาคม 2559 จากนางข้าวพอง ชาญตะมะ หมู่ 5 ตำบลเขาชะฝอย อำเภอทัพทัน จังหวัดอุทัยธานี ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง ปลูกลงในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ 6.0 ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง 63.8 เซนติเมตร พุ่มกว้าง 50.0 เซนติเมตร ขอบใบเรียบ ใบเรียงตัวแบบสลับ รูปร่างใบรี ปลายใบเรียวแหลม ความยาวใบ 30.1 เซนติเมตร ความกว้างใบ 10.2 เซนติเมตร

3. UT-008-59-003 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 29 กุมภาพันธ์-2 มีนาคม 2559 จากนางวณ มุฑิตา 33 หมู่ 1 ไม่ระบุตำบล ในอำเภอหนองฉาง จังหวัดอุทัยธานี ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง ปลูกลงในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ XXXXX ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง YYYYY เซนติเมตร พุ่มกว้าง xxx เซนติเมตร ใบยาว 19 เซนติเมตร ใบกว้าง 8 เซนติเมตร

4. UT-008-59-004 เป็นตัวอย่างกระชายได้มาเมื่อวันที่ 29 กุมภาพันธ์-2 มีนาคม 2559 จากนายวิษณุ พันพวง 58 หมู่ 3 ตำบลทุ่งพวง อำเภอหนองฉาง จังหวัดอุทัยธานี ตัวอย่างเป็นกระชายพื้นเมือง ปลูกลงในดินที่มีลักษณะร่วนปนทราย มีใบ XXXXX ใบต่อดัน ใบแก่สีเขียว และใบอ่อนสีเขียวอ่อน มีทรงพุ่มต้นสูง YYYYY เซนติเมตร



กระชาย "ป่าพื้นเมือง"

ภาพที่ 1-3 รากกระชาย KR-005-59-001, KR-013-59-002, KR-004-59-003



ภาพที่ 4-6 รากกระชาย KR-008-59-004, KR-005-59-006, CT-006-59-001



ภาพที่ 7-9 รากกระชาย, CT-005-59-002, CT-005-59-003, CN-006-59-001



ภาพที่ 10-12 รากกระชาย, CN-009-59-002, CH-016-60-002, NT-003-59-001



ภาพที่ 13-15 รากกระชาย NT-003-59-002, NT-003-59-005, NT-003-59-007



ภาพที่ 16-18 รากกระชาย NR-027-59-001, , NS-002-59-001, NS-002-59-002



ภาพที่ 19-21 รากกระชาย PK-000-60-001, PC-008-59-001, PC-002-59-002



ภาพที่ 22-24 รากกระชาย PL-006-59-001, PL-006-59-003, PL-006-59-004



ภาพที่ 25-27 รากกระชาย PL-006-59-005, PR-000-59-001, PR-000-59-002



ภาพที่ 28-30 รากกระชาย PB-003-59-001, PB-003-59-002, PB-003-59-003



ภาพที่ 31-33 รากกระชาย PB-003-59-004, PB-003-60-005, , RB-009-59-001



ภาพที่ 34-36 รากกระชาย RB-003-59-003, RB-00359-004, ST-010-59-001



ภาพที่ 37-39 รากกระชาย UT-003-59-001, UT-003-59-002, UT-008-59-003



ภาพที่ 40-42 รากกระชาย UT-008-59-004, รากดำน(คั้ดออก), รากเกลียว(คั้ดออก)



ภาพที่ 43-45 รากกระชาย แบบรากกล้วย รากพวง รากผสม



ภาพที่ 46-47 กระชาย PL-006-59-001 รากพวงเป็นรากกล้วยในการปลูกครั้งที่ 2 (ขาว1เป็นน้ำเงิน2)

ลักษณะทางสรีรวิทยา

ชนิดพืช : กระจายเหลือียง

ประเภท : สมุนไพรและเครื่องเทศ

ลำต้นเทียม (เหนือดิน) : เป็นส่วนของก้านใบที่รวมกันอยู่แบบสลับ (althernate) มีลักษณะอวบน้ำ มีโคนสีแดง ไล่สีไปหา ก้านใบเป็นสีเขียว มีสีแดงเข้มเฉพาะที่ส่วนโคน ไม่แดงทั้งใบเหมือนกระชายแดง

เหง้า (ลำต้นใต้ดิน) : เป็นส่วนของกระชายที่อยู่ใต้ดินมีข้อ และ ปล้องชัดเจน เพิ่มข้อปล้องขนานไปตามพื้นผิวโลก มีสีน้ำตาลอ่อน ถึงเข้มขึ้นอยู่กับสภาพของสีดิน หรือชนิดดิน ข้อปล้องที่เพิ่มขึ้นทำให้มีต้นเหนือดินเพิ่มขึ้นเป็นกระจุก หรือพุ่มกว้างขึ้น แต่ละข้อจะมีรากงอกลงดินและเจริญเติบโตเป็นกระจุก ขยายข้างแบบ type III

ใบ : มีสีเขียวอ่อน เขียว เขียวเข้ม เขียวปนแดง ขอบเรียบ (entire) แต่ไม่พบสีแดงทั้งใบ เส้นใบออกจากแกนกลางขนานกันเหมือนพืชใบเลี้ยงเดี่ยวทั่วไป เส้นกลางใบมีสีเขียว ไม่พบเส้นกลางใบมีสีแดงเหมือนพืชขมิ้น มีลักษณะใบเป็นรูปรีไข่ หรือแคบ (linear) ฐานใบคล้ายสามเหลี่ยม รีเรียวแหลม รีป้อมเกือบสี่เหลี่ยม ปลายใบแหลมเรียว (acute) หรือสอบเรียว (attenuate) มีขนที่ผิวใบด้านบน ผิวสัมผัสของแผ่นใบ เป็นมันวาว (shiny) การจัดเรียงของใบเป็นแบบสลับในมุมที่ต่างกันเล็กน้อย (althernate)

ดอก : เป็นช่อดอกเชิงลดมีกาบ (spadix) ปากเปิด (bilabiate) คล้ายปากแตร สีขาวปนชมพู กลีบบนสีขาว กลีบล่างสีชมพู

ราก : เจริญงอกเป็นกระจุกจากเหง้ามีสีเหลืองอ่อน สีเหลืองแก่ สีน้ำตาล มีรูปร่างรากลักษณะกรวย ยาวแหลมคล้ายรากกล้วย และทรงกระบอกยาวปลายพองโตคล้ายเชือกผูกลูกตั้งซึ่งนิยมเรียกว่ารากพวง แต่ละเหง้าของกระชายอาจพบเป็นรากกล้วย หรือ รากพวง อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือพบมีทั้งรากกล้วยอยู่ร่วมกับรากพวงเป็นกระจุกเดียวกัน ส่วนลักษณะที่เป็นรากดวนเหมือนสากดำน้าพริก หรือรากเกลียว เป็นลักษณะผิดปกติ



ดอกกระชายขาว
(ว่านเพชรกลับ)



ดอกกระชายดำ



ดอกกระชายเหลือียง



ใบกระชายขาว



ใบกระชายดำ



ใบกระชายเหลือง



เหง้ากระชายขาว



เหง้ากระชายดำ



เหง้ากระชายเหลือง

ลักษณะทางเกษตร

จำนวนต้นเทียมต่อกอ หรือ ขนาดพุ่มต่อกอ :ต้น ต่อ กอ

ผลผลิต ต่อ ไร่ : เฉพาะเหง้า 2,925-3,535 กิโลกรัม ต่อ ไร่ เฉพาะรากสด 183.1-199.8 กรัมต่อต้น (plant) และทั้งเหง้าและราก 233.1-258.4 กรัม ต่อ ต้น(plant)

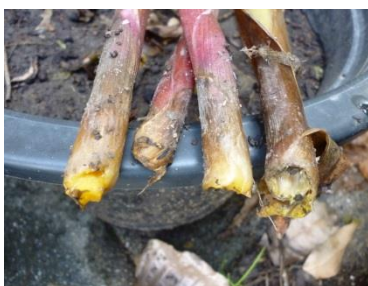
สาระสำคัญ : มีกลิ่นหอม เป็นสาร.....อยู่ในองค์ประกอบมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยมิลลิกรัม ต่อกรัม หรือกิโลกรัม

เหง้า : มีจำนวนข้อ ปล้อง ตลอดฤดูปลูกเฉลี่ย.....ข้อปล้อง ต่อ น้ำหนัก 1 กิโลกรัม

ราก : มีลักษณะเป็นรากกล้วยจำนวนมาก ยาวเฉลี่ยเซนติเมตร

น้ำหนักแห้ง ต่อ น้ำหนักสด : เฉลี่ยของราก 0.156 - 0.168 ของเหง้า 0.372 - 0.367

ปัญหา เกิดโรคโคนเน่าทำให้ต้นตายทั้งกอ



ตารางที่ 1 ลักษณะสัณฐานทรงพุ่มและใบกระชายที่รวบรวมได้จากแหล่งต่างๆทางการค้าของประเทศไทย

Accession Number	จังหวัด	ความสูงของพุ่มต้น	ความกว้างของพุ่มต้น	จำนวนใบต่อต้น	ความยาวใบ	ความกว้างใบ	สัดส่วนกว้างใบต่อ ยาวใบ	กลุ่มใบแดง/ใบเขียว
CH-016-58-001	ชัยภูมิ	69.5	78.1	5	35.5	9.6	0.270	
CH-016-60-002	ชัยภูมิ	78.6	71.4	6	35.5	10.3	0.290	
CN-006-59-001	ชัยนาท	??	??	??	??	??	??	
CN-009-59-002	ชัยนาท	71.4	70.4	6	27.6	9.9	0.359	
CP-008-59-001	ชุมพร	72.6	61.8	7	34.8	10.8	0.310	
CP-008-60-002	ชุมพร	??	??	???	???	???	???	
CT-005-59-002	จันทบุรี	????	???	???	???	???	???	???
CT-005-59-003	จันทบุรี	??	??	???	???	???	???	
CT-006-59-001	จันทบุรี	88.3	51	7	39.5	16	0.405	
KB-000-60-001	กระบี่	???	??	???	???	???	??	
KB-000-60-002	กระบี่	??	??	??	??	???		
KR-004-59-003	กาญจนบุรี	36		7				
KR-008-59-004	กาญจนบุรี	60.4		5				
KR-005-59-001	กาญจนบุรี	77.0	60.0	6	32.0	10	0.313	
KR-013-59-002	กาญจนบุรี	87.8	58.0	6	34	12	0.353	
KR-005-59-005	กาญจนบุรี	???	???	???	???	??	??	
KR-005-59-006	กาญจนบุรี	77.6		7				
NR-027-59-001	นครราชสีมา	53	40.0	6	24.5	9.6	0.392	
NS-002-59-001	นครสวรรค์	44.0	63.0	6	21.3	8.4	0.394	
NS-002-59-002	นครสวรรค์	56.3	50	6	26.4	8.6	0.326	

Accession Number	จังหวัด	ความสูงของพุ่มต้น	ความกว้างของพุ่มต้น	จำนวนใบต่อต้น	ความยาวใบ	ความกว้างใบ	สัดส่วนความกว้างใบต่อความยาวใบ	กลุ่มใบแดง/ใบเขียว
NT-002-59-006	นครปฐม	45	63	5	21.3	8.4	0.394	
NT-003-59-001	นครปฐม	42	40	6	23	10.6	0.461	
NT-003-59-002	นครปฐม	??	??	??	??	??	??	
NT-003-59-003	นครปฐม	69.6	67.1	5	26.8	10.1	0.377	
NT-003-59-004	นครปฐม	52	65.1	5	22.6	7.9	0.350	
NT-003-59-005	นครปฐม	??	??	??	??	??	??	
NT-003-59-006	นครปฐม	45	63	5	21.3	8.4	0.394	
NT-003-59-007	นครปฐม	47.1	62.7	5	21.9	8.9	0.406	
PB-003-59-001	เพชรบูรณ์	xxx	yyyy	??	16.5	8.5	0.515	
PB-003-59-002	เพชรบูรณ์	87.3	50.0	6	38.1	9.6	0.252	
PB-003-59-003	เพชรบูรณ์	54.3	48.0	7.0	27.8	9.6	0.345	
PB-003-59-004	เพชรบูรณ์	86.3	52.0	7.0	41.1	11.6	0.282	
PB-003-60-005	เพชรบูรณ์	??	??	??	??	???	????	
PC-002-59-002	พิจิตร	70.7	64.8	6	33.4	8.6	0.257	
PC-008-59-001	พิจิตร	89	73	6	38.9	10.6	0.272	
PJ-000-59-001	ปราจีนบุรี	??	??	??	??	??	??	
PK-000-60-001	ประจวบคีรีขันธ์	58.6	51.9	5	32.8	11.9	0.363	
PL-006-59-001	พิษณุโลก	43.0	55.0	6	20.9	8.3	0.397	
PL-006-59-002	พิษณุโลก	??	??	??	??	??	??	
PL-006-59-003	พิษณุโลก	59.2	66.7	5	25.6	10.7	0.418	
PL-006-59-004	พิษณุโลก	41.5	45.0	6	22.5	9.1	0.391	
PL-006-59-005	พิษณุโลก	53.5	45.0	6	27.0	9.6	0.356	
PR-000-59-001	เพชรบุรี	??	??	??	??	??	??	
PR-000-60-002	เพชรบุรี	??	??	??	??	??	??	
RB-003-59-002	ราชบุรี	??	??	??	18.0	9	0.500	
RB-003-59-003	ราชบุรี	60.6	65.9	6	32.4	14.9	0.460	
RB-003-59-004	ราชบุรี	69.2	51.3	5	32.7	7.8	0.239	
RB-009-59-001	ราชบุรี	??	??	??	16.5	9	0.545	
RB-009-59-005	ราชบุรี	70.1	51.6	6	36.5	10.2	0.279	
RB-003-59-006	ราชบุรี	??	??	??	??	??	??	
SP-000-59-001	สุพรรณบุรี	76.8	87.7	6	33.7	10.2	0.303	
ST-010-59-001	สุโขทัย	107.8	88.4	5	31.4	10.1	0.322	

Accession Number	จังหวัด	ความสูงของพุ่มต้น	ความกว้างของพุ่มต้น	จำนวนใบต่อต้น	ความยาวใบ	ความกว้างใบ	สัดส่วนกว้างใบต่อ ยาวใบ	กลุ่มใบแดง/ใบเขียว
TR-009-59-001	ตรัง	73.6	61.3	6	35.6	8.8	0.247	
TR-004-60-002	ตรัง	70.7	67.4	6	27.2	9.1	0.335	
TR-004-60-003	ตรัง	47.3	52.1	5	20.8	8.1	0.389	
TR-009-60-004	ตรัง	75.3	94.4	5	16.9	11	0.651	
TR-004-60-005	ตรัง	47.5	59.6	5	19.4	8.2	0.423	
UT-003-59-001	อุทัยธานี	72.1	56.1	7	31.6	9.5	0.301	
UT-003-59-002	อุทัยธานี	63.8	50.0	6	30.1	10.2	0.339	
UT-008-59-003	อุทัยธานี	xxx	xxx	??	19	8	0.421	
UT-008-59-004	อุทัยธานี	???	???	???	???	???	???	

ตารางที่ 2 ลักษณะสัณฐานของรากกระชายที่รวบรวมได้จากแหล่งต่างๆทางการค้าของประเทศไทย

Accession Number	จังหวัด	รูปร่าง ใบ	ปลายใบ	ลักษณะราก	สีของราก	ลั ก ษ ณะ เหง้า	สีของ เหง้า	ก ลุ่ม ใบแดง/ ใบเขียว
CH-016-59-001	ชัยภูมิ			ผสม				
CH-016-60-002	ชัยภูมิ			ผสม				
CN-006-59-001	ชัยนาท			รากกล้วย				
CN-009-59-002	ชัยนาท			ผสม				
CP-008-59-001	ชุมพร			ผสม				
CP-008-60-002	ชุมพร			ผสม				
CT-005-59-002	จันทบุรี			ผสม				
CT-005-59-003	จันทบุรี			ผสม				
CT-006-59-001	จันทบุรี			ผสม				
KB-000-60-001	กระบี่			รากพวง				
KB-000-60-002	กระบี่			รากพวง				
KR-004-59-003	กาญจนบุรี	รี	เรียวแหลม	รากกล้วย	เหลืองเข้ม			
KR-008-59-004	กาญจนบุรี	ป้อมรี	เรียว	รากพวง	เหลือง			
KR-005-59-001	กาญจนบุรี	รี	เรียวแหลม	ผสม				
KR-013-59-002	กาญจนบุรี	รี	เรียวแหลม	รากกล้วย				
KR-005-59-005	กาญจนบุรี	ป้อม รี	เรียว	รากพวง				
KR-005-59-006	กาญจนบุรี	รี	เรียว	รากพวง	เหลือง			
NR-027-59-001	นครราชสีมา	รี	เรียวแหลม	ผสม	เหลือง			
NS-002-59-001	นครสวรรค์	รี	เรียวแหลม	รากกล้วย	เหลือง			
NS-002-59-002	นครสวรรค์	รี	เรียวแหลม	รากพวง	เหลือง			
NT-002-59-006	นครปฐม	ป้อมรี	เรียว	รากพวง	?			
NT-003-59-001	นครปฐม	รี	เรียวแหลม	รากพวง	เหลือง			
NT-003-59-002	นครปฐม	รี	เรียว	รากพวง	เหลือง			
NT-003-59-003	นครปฐม	รี	เรียวแหลม	รากกล้วย	?			
NT-003-59-004	นครปฐม	รี	เรียวแหลม	ผสม	?			
NT-003-59-005	นครปฐม	ป้อมรี	แหลม	รากพวง	?			
NT-003-59-006	นครปฐม	ป้อมรี	แหลม	รากพวง	?			
NT-003-59-007	นครปฐม	รี	เรียว	รากกล้วย	เหลือง			
PB-003-59-001	เพชรบูรณ์	รี	เรียวแหลม	รากกล้วย	น้ำตาลอ่อน			
PB-003-59-002	เพชรบูรณ์	รี	เรียวแหลม	ผสม	น้ำตาลอ่อน			
PB-003-59-003	เพชรบูรณ์	ป้อมรี	แหลม	รากพวง	น้ำตาลอ่อน			
PB-003-59-004	เพชรบูรณ์	ป้อมรี	แหลม	รากกล้วย	น้ำตาลอ่อน			

Accession Number	จังหวัด	รูปร่าง ใบ	ปลายใบ	ลักษณะราก	สีของราก	ลั ก ษ ณ ะ เหง้า	สีของ เหง้า	ก ลุ่ม ใบแดง/ ใบเขียว
PB-003-60-005	เพชรบูรณ์	รี	แหลม	รากหยวก	น้ำตาล			
PC-002-59-002	พิจิตร	รี	เรียวแหลม	ผสม	น้ำตาล			
PC-008-59-001	พิจิตร	รี	แหลม	รากพวง	น้ำตาล			
PJ-000-59-001	ปราจีนบุรี	?	?	?	?			
PK-000-60-001	ประจวบคีรีขันธ์	?	?	ผสม	น้ำตาล			
PL-006-59-001	พิษณุโลก	รี	เรียวแหลม	รากพวง	น้ำตาล			
PL-006-59-002	พิษณุโลก	ป้อมรี	แหลม	?	?			
PL-006-59-003	พิษณุโลก	รี	เรียวแหลม	รากกล้วย	น้ำตาล			
PL-006-59-004	พิษณุโลก	รี	เรียวแหลม	รากพวง	น้ำตาล			
PL-006-59-005	พิษณุโลก	รี	เรียวแหลม	ผสม	น้ำตาล			
PR-000-59-001	เพชรบุรี	ป้อมรี	แหลม	ผสม	เหลือง			
PR-000-60-002	เพชรบุรี	?	?	?	?			
RB-003-59-002	ราชบุรี	รี	แหลม	ผสม	?			
RB-003-59-003	ราชบุรี	ป้อมรี	แหลม	ผสม	เหลือง			
RB-003-59-004	ราชบุรี	?	?	ผสม				
RB-009-59-001	ราชบุรี	รี	แหลม	ผสม	น้ำตาล			
RB-009-59-005	ราชบุรี	รี	แหลม	ผสม	?			
RB-003-59-006	ราชบุรี	ป้อมรี	แหลม	รากกล้วย	?			
SP-000-59-001	สุพรรณบุรี	รี	แหลม	รากกล้วย	?			
ST-010-59-100	สุโขทัย	รี	แหลม	รากกล้วย	เหลือง			
TR-009-60-001	ตรัง	รี	แหลม	ผสม	เหลือง			
TR-004-60-002	ตรัง	ป้อมรี	แหลม	?	?			
TR-004-60-003	ตรัง	ป้อมรี	แหลม	ผสม	?			
TR-004-60-005	ตรัง	ป้อมรี	แหลม	ผสม	?			
UT-003-59-001	อุทัยธานี	ป้อมรี	แหลม	ผสม	น้ำตาล			
UT-003-59-002	อุทัยธานี	?	?	รากหยวก	น้ำตาล			
UT-008-59-003	อุทัยธานี	ป้อมรี	แหลม	?	?			
UT-008-59-004	อุทัยธานี	รี	แหลม	?	?			

การเปรียบเทียบพันธุ์กระชาย

ผลการทดลองและวิจารณ์

เกษมศักดิ์ และลัดดาวัลย์ (2560) ทำการสำรวจ และรวบรวมพันธุ์กระชายในจังหวัดที่มีการผลิตกระชายในแหล่งต่าง ๆ กระชายที่รวบรวมได้มีจำนวนทั้งหมด 60 accession numbers จากจังหวัดอุทัยธานี ชัยนาท พิจิตร เพชรบูรณ์ ปราจีนบุรี จันทบุรี สุโขทัย พิจิตร พิษณุโลก ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และตรัง จากนั้นนำมาปลูกรวบรวมเพื่อคัดเลือกจากเกณฑ์ที่กำหนด และลักษณะการเจริญเติบโตใบดอก และผลผลิต (ราก) กระชาย จากการศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์นำมาจำแนกความแตกต่างแต่ละ accession numbers และคงไว้ซึ่งแปลงรวบรวมพันธุ์กระชายเหลือเพียง 34 accession numbers ที่สามารถนำมาเปรียบเทียบผลผลิตของกระชายได้ พบว่า accession numbers ที่ให้น้ำหนักเหง้า และน้ำหนักรากเฉลี่ยสูงสุดต่อตะกร้าปลูกจากจังหวัดชุมพร ได้แก่ CP-008-59-001 มีน้ำหนักเหง้า และราก 3,533 กรัม และ 1,917 กรัม ตามลำดับ จากจังหวัดราชบุรี 2 เบอร์ ได้แก่ RB-003-59-003 มีน้ำหนักเหง้า และราก 3,145 กรัม 1,842 กรัม และ RB-009-59-001 มี 2,173 กรัม และ 1,774 กรัม ตามลำดับ จากจังหวัดกาญจนบุรี 2 เบอร์ ได้แก่ KR-005-59-001 มีน้ำหนักเหง้า และราก 2,207 กรัม 1,947 กรัม และ KR-013-59-002 มี 1,909 กรัม และ 1,966 กรัม ตามลำดับ และจากจังหวัดสุโขทัย ST-001-60-001 มีน้ำหนักเหง้า และราก 1,788 กรัม 1,947 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

accession numbers ที่ได้คัดเลือกเบื้องต้นนำมาประเมินศักยภาพการผลิตของกระชาย เพื่อเป็นพันธุ์ที่จะนำไปพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยพบว่าอัตราการเจริญเติบโตของกระชายอายุ 1 เดือน เริ่มแทงหน่อ และเริ่มมีการเจริญเติบโตทางใบตั้งแต่อายุ 2 เดือน เริ่มแตกทรงพุ่มทั้งความสูงและความกว้างทรงพุ่ม ตั้งแต่อายุ 3 เดือน และเจริญเติบโตสูงสุดช่วงอายุ 5 เดือน และจะพุ่มตัวลงจากอายุ 6 เดือนจนถึงระยะเวลาเก็บเกี่ยวครบ 7-8 เดือน ซึ่งพบว่า accession RB-003-59-003 มีอัตราการเจริญเติบโตในด้านความสูงทรงพุ่ม ในช่วงอายุ 2-5 เดือนสูงสุดและยังไม่หยุดการเจริญเติบโตจนถึงเดือนที่ 6 และความกว้างทรงพุ่มมีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด ตั้งแต่อายุ 2-5 เดือน แต่ลดลงเมื่อเข้าสู่เดือนที่ 6 แต่ accession numbers อื่นมีอัตราการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน และเมื่อเข้าสู่อายุครบ 6 เดือน กระชายเริ่มยุบตัวเพื่อเข้าสู่ระยะพักตัวและเก็บเกี่ยวผลผลิต สำหรับอัตราการเจริญเติบโตของกระชายในด้านจำนวนใบ/ต้น ความยาวใบ ความกว้างใบ และความยาวก้านใบมีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน (ภาพที่ 1)

เมื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตในช่วงอายุที่มีการเจริญเติบโตสูงสุดพบว่า accession RB-003-59-003 มีการเจริญเติบโตสูงสุด ในด้านความกว้างทรงพุ่ม เท่ากับ 30.7 เซนติเมตร แตกต่างทางด้านสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับ accession RB-009-59-001 ด้านความกว้างใบ accession RB-003-59-003 มีการเจริญเติบโตสูงสุดเท่ากับ 9.6 เซนติเมตร แตกต่างทางด้านสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับ KR-005-59-001 ST-001-60-001 และ RB-009-59-001 ด้านจำนวนราก accession RB-003-59-003 มีจำนวนรากสูงสุด 13 ราก แตกต่างทางด้านสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับ CP-008-59-001 และด้านน้ำหนักเหง้าและรากแห้ง accession RB-003-59-003 มีการเจริญเติบโตสูงสุด 85.4 กรัม/กอ แตกต่างทางด้านสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับ RB-009-59-001 และ CP-008-59-001 เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่แตกต่างทางสถิติ accession RB-003-59-003 มีแนวโน้มสูงกว่า accession numbers อื่น ๆ สำหรับในด้านความสูงทรงพุ่ม และผลผลิตรวม accession RB-003-59-003 มีแนวโน้มสูงกว่ากรรมวิธีอื่น เท่ากับ 54 เซนติเมตร และ 1,928 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 2, ภาพที่ 2 และ 3) ซึ่งพบว่า accession RB-003-59-003 เป็นเบอร์ที่มีศักยภาพการผลิต ที่มีอัตราการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตสูงสุด 1,928

กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งสูงกว่าผลผลิตเฉลี่ยของทั้งประเทศ ในปี 2559 ให้ผลผลิต 1,823 กิโลกรัม/ไร่ สำหรับ accession numbers อื่น ๆ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,145-1,481 กิโลกรัม/ไร่ มีค่าใกล้เคียงกับผลผลิตเฉลี่ยของจังหวัดสุโขทัย 1,500 กิโลกรัม/ไร่ (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร, 2560) ร้อยละผลผลิตน้ำมันหอมระเหยพบว่า KR-013-59-002, ST-010-59-001, RB-003-59-003, CP-008-59-001 มีปริมาณ 0.37% รองลงมา RB-009-59-001 และ KR-005-59-001 0.33% และ 0.27% ตามลำดับ accession RB-003-59-003 มีปริมาณสูงกว่าที่มีการรายงานเหง้ากระชายจะมีปริมาณน้ำมันหอมระเหย 0.08% (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข, 2541)

ตารางที่ 1 ผลผลิตของกระชายในการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ที่ทำการรวบรวมที่ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ปี 2560-2561

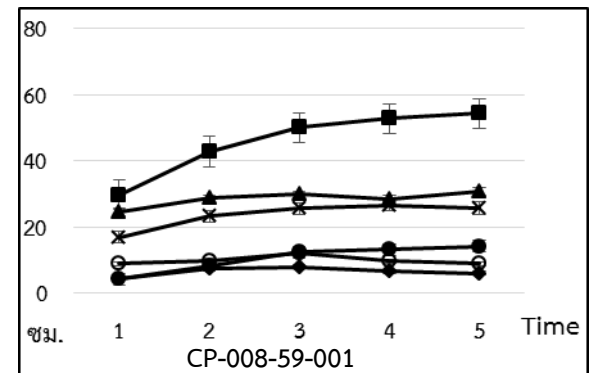
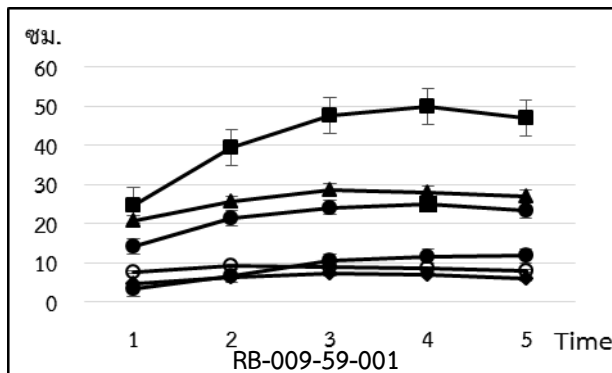
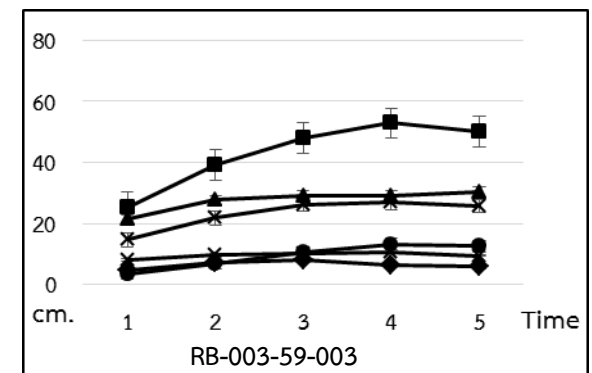
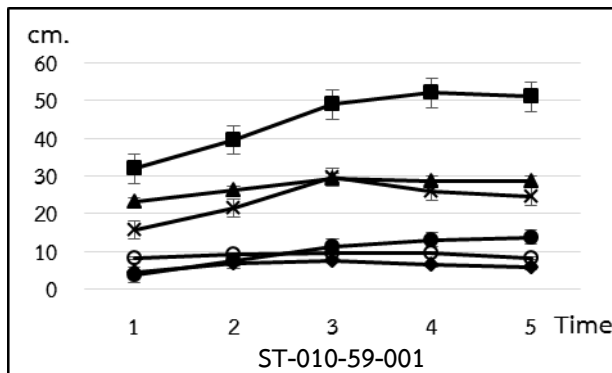
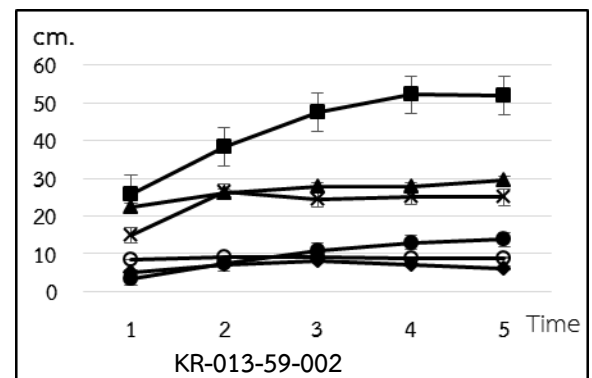
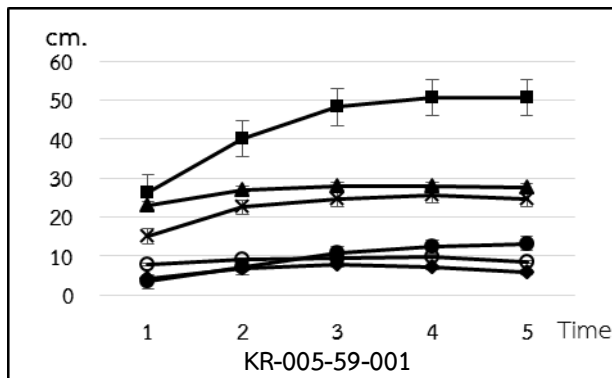
จังหวัด	รหัส	น้ำหนักแห้ง (g)	น้ำหนักราก (g)	จังหวัด	รหัส	น้ำหนักแห้ง (g)	น้ำหนักราก (g)
กาญจนบุรี	KR-005-59-001	2,207	1,947	ตรัง	TR-009-59-001	1,462	1,243
	KR-013-59-002	1,909	1,966		TR-004-60-002	595	380
	KR-004-59-003	1,202	1,146		TR-004-60-003	342	209
	KR-008-59-004	168	346		TR-009-60-004	1,227	1,337
	KR-005-59-006	725	512		TR-004-60-005	55	51
จันทบุรี	CT-006-59-001	38	112	เพชรบุรี	PR-000-59-001	534	786
นครปฐม	NT-002-59-001	103	40	เพชรบูรณ์	PB-003-60-005	667	183
	NT-003-59-003	511	313		PB-003-59-002	400	244
	NT-003-59-005	33	94		PB-003-59-004	524	229
	NT-003-59-007	381	356	อุทัยธานี	UT-003-59-002	116	46
นครราชสีมา	NR-027-59-001	486	1,765		UT-003-59-001	137	13
ชัยนาท	CN-009-59-002	417	199	ราชบุรี	RB-003-59-001	1,666	1,705
ชัยภูมิ	CH-016-60-002	116	252		RB-003-59-003	3,145	1,842
	CH-016-58-001	18	160		RB-009-59-001	2,173	1,774
พิจิตร	PC-002-59-002	415	84	ประจวบคีรีขันธ์	PK-000-60-001	1,029	250
พิษณุโลก	PL-006-59-005	274	93	ชุมพร	CP-008-59-001	3,533	1,917
สุโขทัย	ST-010-59-001	1,788	1,967				

ST-011-59-001	1,585	2413
---------------	-------	------

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตและผลผลิตของกระชายในการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ กระชายอายุ 6 เดือน ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ปี 2560-2561

Accession numbers	ความสูงทรงพุ่ม (cm.)	ความกว้างทรงพุ่ม (cm.)	จำนวนใบ/ต้น	ความยาวใบ (cm.)	ความกว้างใบ (cm.)	จำนวนราก/กอ	ความยาวราก (cm.)	น้ำหนักแห้งของรากและเหง้า (g/plant)	ผลผลิต (kg./rai)
KR-005-59-001	50.58	27.6 ab	6	24.75	8.43 b	13 a	6.19	75.40 ab	1480.70
KR-013-59-002	51.88	29.4 ab	6	24.95	8.98 ab	13 a	6.77	83.75 a	1436.75
ST-010-59-001	51.05	28.7 ab	6	24.53	8.15 b	11 ab	6.80	67.50 ab	1145.08
RB-003-59-003	54.35	30.7 a	6	25.70	9.63 a	13 a	6.69	85.40 a	1927.49
RB-009-59-001	46.95	27.1 b	6	23.28	7.98 b	9 ab	6.96	60.33 b	1456.33
CP-008-59-001	51.83	30.4 ab	6	26.08	8.93 ab	8 b	7.56	57.73 b	1399.90
Average	51.10	28.98	6	24.88	8.68	11	6.51	71.68	1474.75
%CV	8.7	7.0	4.6	8.1	8.0	26.0	30	20.0	37.9

Means with different letters in the same column are significantly different at $P \leq 0.05$ by F-test



ภาพที่ 1 อัตราการเจริญเติบโตของกระชายปลูกเปรียบเทียบ ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ปี 2560-2561

◆ จำนวนใบ/ต้น ■ ความสูงพุ่ม ▲ ความกว้างทรงพุ่ม ● ความยาวใบ ○ ความกว้างใบ ● ยาวก้านใบ



KR-005-59-001



KR-013-59-002



ST-010-59-001



RB-003-59-003

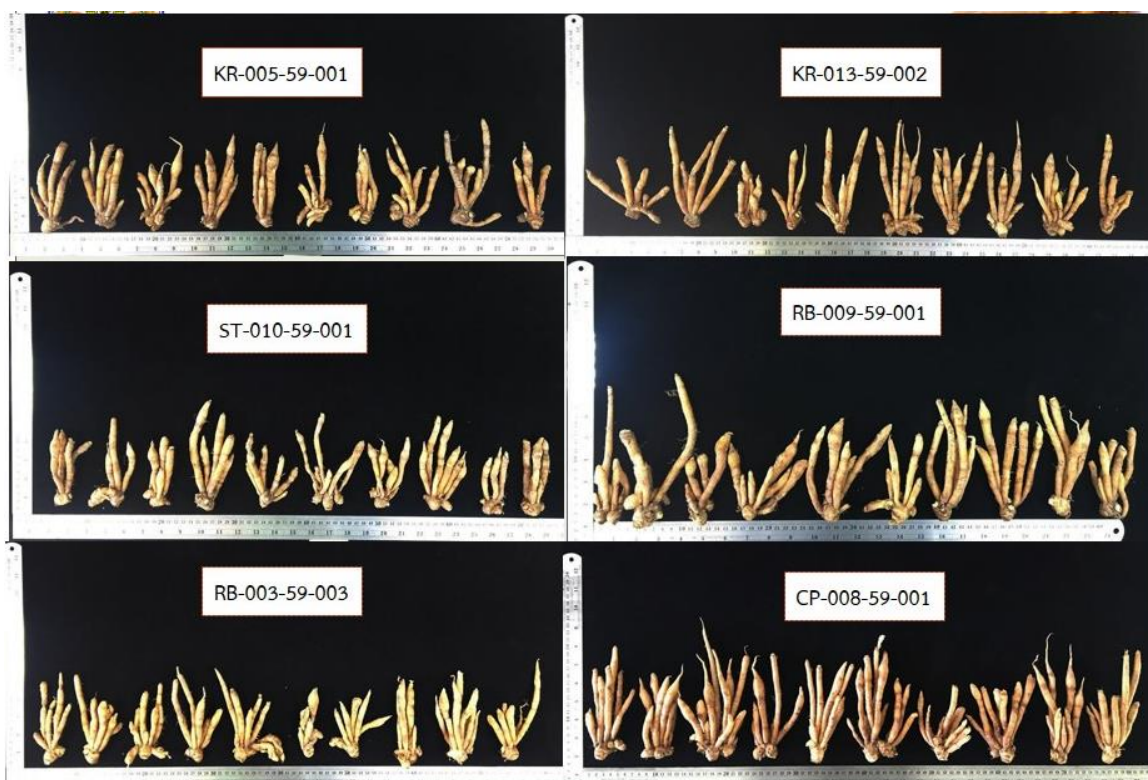


RB-009-59-001



CP-008-59-001

ภาพที่ 2 ลักษณะของกระชายในการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ กระชายอายุ 6 เดือน ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ปี 2560-2561



ภาพที่ 3 ลักษณะของเหง้าและรากของกระชายในการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ กระชายอายุ 6 เดือน ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ปี 2560-2561

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระชาย

ผลการทดลองและวิจารณ์

การจัดทำแผนการปลูก ดูแลรักษา เก็บเกี่ยว ตามหลักการวิเคราะห์ของโปรแกรม Aqua Crop พบว่าแบบจำลอง AquaCrop สามารถจำลองการปลูกพืชได้โดยต้องอาศัยการคำนวณค่าปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง (Reference Crop Evapotranspiration; ETo) หมายถึง หลักการในการคำนวณหาปริมาณน้ำที่สูญเสียไปจากพื้นที่เพาะปลูกที่มีพืชปกคลุมอยู่อย่างทั่วถึง โดยที่ดินจะต้องมีความชื้นอยู่อย่างเพียงพอกับความต้องการของพืชตลอดเวลาและพื้นที่เพาะปลูกนั้นจะต้องมีบริเวณกว้างใหญ่พอที่จะไม่ทำให้การระเหยและการคายน้ำของพืชต้องกระทบกระเทือนจากอิทธิพลภายนอกมากนัก เช่น การพัดผ่านของลมที่แห้งและร้อน ทั้งนี้เพื่อต้องการให้ค่าปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิงนี้ขึ้นอยู่กับความเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศรอบข้างแต่เพียงอย่างเดียว เช่น อิทธิพลที่เกิดจากการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม ชั่วโมงแสงแดด เป็นต้น การคำนวณหาปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิงจะเป็นการนำเอาข้อมูลของสภาพภูมิอากาศ ณ ช่วงเวลาและสถานที่ที่ใช้ทดลองนั้นหรือเป็นสถานที่ ที่จะนำค่าการใช้น้ำของพืชอ้างอิงไปใช้งาน ข้อมูลดังกล่าวจะต้องผ่านการตรวจสอบวิเคราะห์ ปรับปรุง ตลอดจนแบ่งช่วงให้ตรงกับช่วงการเจริญเติบโตหรืออายุพืชหรือช่วงเวลาที่นำไปใช้ โดยใช้สูตรหรือวิธีการคิดคำนวณที่ปัจจุบันนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น Modified Penman, Penman Monteith, E-pen เป็นต้น สำหรับค่าสัมประสิทธิ์พืช (Crop Coefficient; Kc) หมายถึงค่าคงที่ของพืชที่ได้จากความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้น้ำของพืช (ET) ที่ทำการทดลองและตรวจวัดได้จากถังวัดการใช้น้ำของพืช (Lysimeter) กับผลการคำนวณหาปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง (ETo) โดยค่า Kc ของกระชายในงานทดลองไม่ได้ทำการศึกษาจึงใช้ของพืชใกล้เคียงที่มีการศึกษาแล้วได้แก่ ปทุมมา ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์พืชโดยวิธีของ Penman Monteith (ธีระพล, 2549)

จากการศึกษาพบว่ากระชายมีช่วงอัตราการเจริญเติบโตเริ่มปลูกช่วงเดือนพฤษภาคม ช่วงกระชายอายุ 1 เดือน เริ่มแทงหน่อ และเริ่มมีการเจริญเติบโตทางใบตั้งแต่อายุ 2 เดือน ในเดือนมิถุนายน เริ่มแตกทรงพุ่มทั้งความสูงและความกว้างทรงพุ่ม ตั้งแต่อายุ 3 เดือน ในเดือนกรกฎาคม และเจริญเติบโตสูงสุดช่วงอายุ 5 เดือน ในเดือนกันยายน และจะพุดตัวลงจากอายุ 6 เดือน ในเดือนตุลาคม จนถึงระยะเวลาเก็บเกี่ยวครบ 7-8 เดือน ในเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม ซึ่งการเจริญเติบโตดังกล่าวใกล้เคียงกับพืชปทุมมา โดยค่า Kc ของกระชายในงานทดลอง

ไม่ได้ทำการศึกษาจึงใช้ของพืชใกล้เคียงที่มีการศึกษาแล้วได้แก่ ปทุมมา (คณะทำงานย่อยจัดทำคู่มือด้านบริหารจัดการน้ำ, 2554) ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์พืชโดยวิธีของ Penman Monteith ดังนี้ ในเดือนพฤษภาคมถึงเดือนธันวาคม มีค่า Kc 0.35 0.61 0.65 0.62 1.14 0.87 0.52 0.74 ตามลำดับ และปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง ETo โดยวิธี Penman Monteith รายเดือน โดยคำนวณจากการนำเอาข้อมูลของสภาพภูมิอากาศ ณ สถานีเกษตร ศรีสำโรง สูตรการคำนวณโดยวิธี Penman Monteith (Smith,1990:47-58) ข้อมูลที่ต้องการ - พิกัดทางภูมิศาสตร์ (เส้นรุ้ง, เส้นแวง, ความสูงจากระดับทะเลปานกลาง) - อุณหภูมิของอากาศ (สูงสุด, ต่ำสุด, เฉลี่ย) - ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (เฉลี่ย) - ความเร็วลมผิวดินหรือที่ระดับ 2.00 เมตร (เฉลี่ย) - จำนวนชั่วโมงแสงแดด หรือค่าความครึ้มของเมฆ (เฉลี่ย)

สูตรการคำนวณโดยวิธี Penman Monteith (Smith,1990:47-58)

$$ET_o = \frac{0.408 \Delta (R_n - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} U_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma (1 + 0.34 U_2)}$$

โดยที่	ET _o	= ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง (มม./ วัน)
	R _n	= ปริมาณรังสีของดวงอาทิตย์ทั้งหมดที่พืชได้รับ (MJ/m ² /d)
	G	= fluxค่าความร้อนของพื้นดิน (MJ/m ² /d)
	T	= อุณหภูมิของอากาศเฉลี่ย (°C)
	Δ	= ค่าความลาดเทของเส้น curve แรงดันไอ (kPa/°C)
	γ	= ค่าคงที่ของpsychrometric(kPa/°C)
	U ₂	= ค่าความเร็วลมที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 2 ม. (m/s)
	(e _s , e _a)	= ค่าความต่างของแรงดันไอ (kPa)
	๙๐๐	= factorปรับแก้

ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง ETo โดยวิธี Penman Monteith รายเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม 3.04 3.49 4.47 4.96 3.95 3.93 3.54 3.43 3.49 3.44 3.45 และ 3.00 มิลลิเมตร/วัน ตามลำดับ

ปริมาณการใช้น้ำของพืชหรือ การคายระเหยน้ำของพืช (Crop Evapotranspiration; ET) หมายถึง ปริมาณน้ำที่พืชต้องการใช้จริง ๆ รวมถึงปริมาณน้ำที่สูญเสียไปจากแปลงปลูก โดยกระบวนการคายน้ำของพืช และการระเหย มีหน่วยเป็นความลึกของน้ำ/หน่วยเวลา หรือปริมาตรของน้ำ/หน่วยเวลา/หน่วยพื้นที่ เช่น มิลลิเมตร/วัน เมื่อจากการที่ทราบค่า Kc และค่า ETo ก็พบว่าสามารถนำมาคำนวณหาค่า ET ได้ จากสูตร Kc= ET/ ETo

สำหรับข้อมูลความหนาแน่นของดิน (bulk density) ชนิดชุดดิน (soil series) พื้นที่ของศูนย์วิจัยพืชสวน สุโขทัย เนื่องจากไม่มีอุปกรณ์และความเชี่ยวชาญในการจัดเก็บข้อมูลดังกล่าวจึงอ้างอิงของ กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน (2558) จุดเก็บดิน พิกัด UTM : 47Q 595832 E 1925390 N ณ บ้านท่าชัย ตำบลท่าชัย อำเภอสรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย เรียกว่า ชุดดินศรีสัชนาลัย เป็นดินดอนที่เกิดจากตะกอนน้ำพัดพามาทับถมอยู่บนตะพักลำน้ำระดับต่ำ พบในสภาพพื้นที่มีลักษณะราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ (ความลาดชัน 0-2%) การระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงดีปานกลาง พบกระจายในจังหวัดสุโขทัยและลำพูน โดยทั่วไปใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชไร่ เช่น อ้อย ลักษณะชุดดิน เป็นดินลิกมาก โดยยึดเอาความลึกที่วัดจากผิวดินถึงชั้นขัดขวางการเจริญเติบโตหรือการขน

ไซของรากพืช ลึกมากกว่า 150 เซนติเมตร จากผิวดิน ดินชั้นบนเป็นดินเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาล ค่า pH ของดินเป็นกรดปานกลางเล็กน้อย (pH 6.0-6.5) ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาล สีเทาปนสีแดงเข้มและสีเทาเข้ม พบจุดประสีแดงปนสีเหลือง พบศิลาแลงอ่อนปริมาณเล็กน้อย ค่า pH ของดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง (pH 6.0-7.0) จากชุดดินดังกล่าวพบว่า ดินเป็นดินดอนเนื้อดินเหนียวปนทรายแป้งนั้นมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ควรมีการปรับปรุงบำรุงดินด้วยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยมูลสัตว์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในอัตราที่เหมาะสมกับค่าวิเคราะห์ดิน ในฤดูแล้งควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำไว้ใช้ในช่วงที่ขาดแคลนน้ำ

จากข้อมูลพื้นที่ทรงพุ่มกระชายเริ่มปลูก ถึงพื้นที่ทรงพุ่มกระชายเริ่มเก็บเกี่ยว (Harvested index: HI) และจากการลักษณะของชุดดินเป็นดินดอน เนื้อดินเหนียวปนทรายแป้งสามารถอุ้มน้ำได้ดี สามารถนำการจัดการน้ำให้กับกระชาย ตามปริมาณการใช้น้ำของพืชหรือ การคายระเหยน้ำของพืช ค่า ET ตามตารางที่ 1 สำหรับวิธีเกษตรกรให้น้ำจำนวน 1000 ลิตร หรือ 1 ลูกบาศก์เมตร ต่อครั้งต่อแปลงขนาด 210 ตรม. เมื่อเทียบเป็นพื้นที่ 1 ไร่ ให้น้ำทั้งหมด 7,600 ลิตร หรือ 7.6 ลูกบาศก์เมตร และในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคมงดการให้น้ำเพื่อให้กระชายเข้าสู่ระยะพร้อมเก็บเกี่ยว

ตารางที่ 1 ปริมาณการให้น้ำของกระชายในแปลงปลูกตามการจัดการแบบจำลอง AquaCrop ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ปี 2562

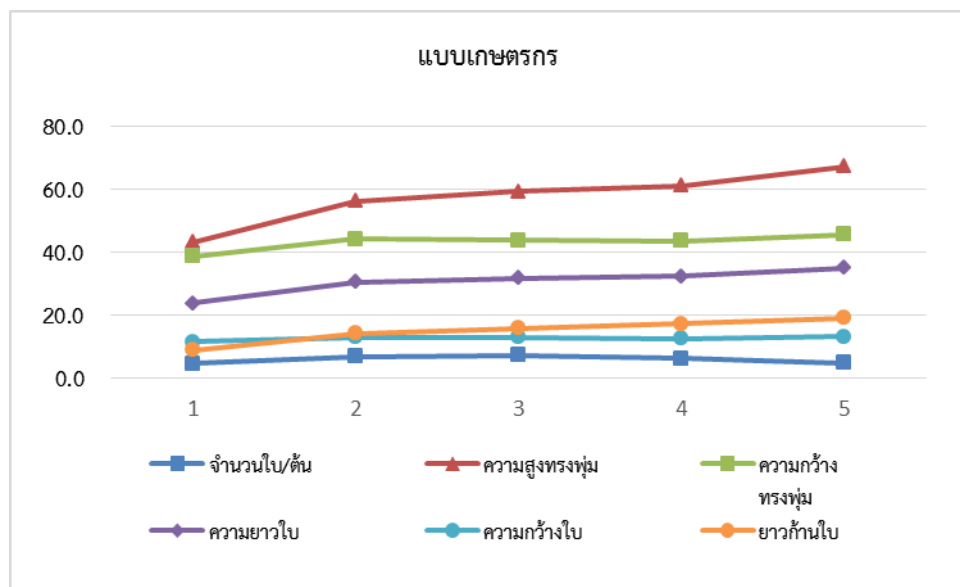
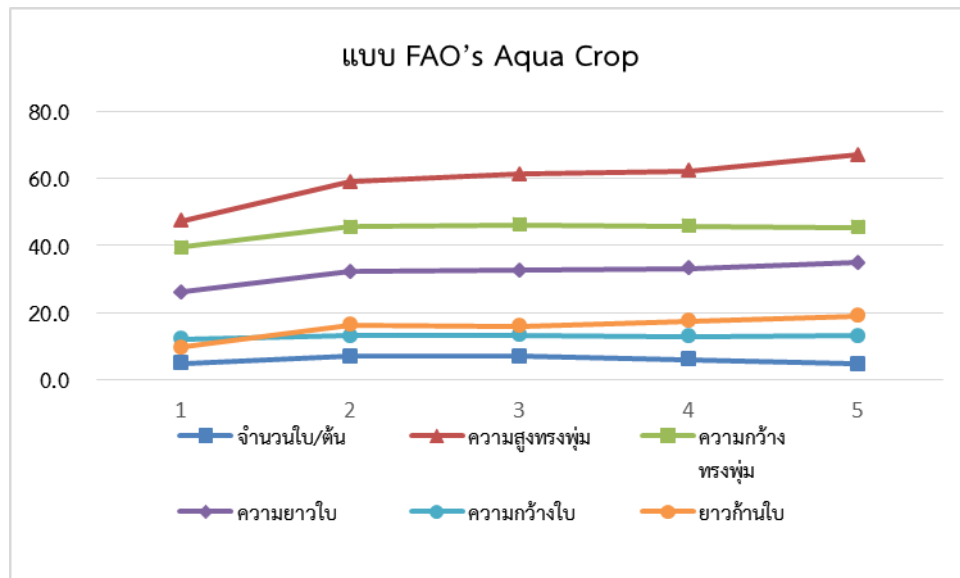
เดือน	Kc	ET _o	ET มม./วัน/ตรม.	พื้นที่ทรงพุ่ม (ตรม.)	ปริมาณน้ำที่ ต้องให้ (ลิตร)	จำนวนครั้งที่ ให้
พฤษภาคม	0.35	3.95	1.38	157.92	217.93	4
มิถุนายน	0.61	3.93	3.40	182.68	621.14	0
กรกฎาคม	0.65	3.54	2.30	184.83	425.11	6
สิงหาคม	0.62	3.43	2.13	183.32	390.46	2
กันยายน	1.14	3.49	3.98	182.04	724.52	4
ตุลาคม	0.87	3.44	3.00	160.84	482.52	2
พฤศจิกายน	0.52	3.45	1.79	81.80	146.42	2
ธันวาคม	0.74	3.00	2.22	73.48	163.12	2

เมื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกระชายระหว่างวิธีเกษตรกร กับการจัดการตามแบบ FAO's Aqua Crop พบว่า การเจริญเติบโตกระชายส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่มประชากรด้วย T-test โดยวิธีเกษตรกร มีความสูงทรงพุ่ม 67.16 เซนติเมตร แบบ FAO's Aqua Crop 64.68 เซนติเมตร จำนวนใบต่อต้น 4.52 และ 4.66 ตามลำดับ ความยาวใบ 33.2 และ 34.9 เซนติเมตร ตามลำดับ ความกว้างใบ 12.3 และ 13.1 เซนติเมตร ตามลำดับ ความยาวก้านใบ 18.4 และ 19.0 เซนติเมตร

ตามลำดับ จำนวนราก/กอ 31 และ 32 ราก ตามลำดับ ความยาวราก 10.3 และ 9.73 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2) สำหรับการเจริญเติบโตที่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่มประชากร ด้วย T-test พบว่า ในด้านการเจริญเติบโต เฉพาะความกว้างทรงพุ่มที่วิธีเกษตรกรมีค่ามากกว่าแบบ FAO's Aqua Crop 45.5 และ 42.6 เซนติเมตร ตามลำดับ และผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว พบว่าวิธีเกษตรกรมีค่ามากกว่าแบบ FAO's Aqua Crop ได้แก่ น้ำหนักสดของราก 199.8 และ 183.1 กรัมต่อต้น น้ำหนักสดของเหง้า 58.6 และ 50.0 กรัมต่อต้น น้ำหนักแห้งของราก 33.6 และ 28.6 กรัมต่อต้น น้ำหนักแห้งของเหง้า 21.5 และ 18.6 กรัมต่อต้น และผลผลิตที่คิดเป็นกิโลกรัมต่อไร่ พบว่าวิธีเกษตรกรมีค่ามากกว่าแบบ FAO's Aqua Crop เช่นกัน คือ 3,535 และ 2,925 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 2) และเมื่อดูอัตราการการเจริญเติบโตของทั้ง 2 วิธี พบว่าไม่มีความแตกต่างกันมีอัตราการเจริญเติบโตที่มีลักษณะเดียวกันในทุกระยะการเจริญเติบโต (ภาพที่ 1) จากข้อมูลการเจริญเติบโต พบว่า การจัดการแบบ FAO's Aqua Crop ไม่ได้ส่งผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของกระชายมากนัก เมื่อเทียบกับวิธีเกษตรกร ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการแบบ FAO's Aqua Crop ในการทดลองนี้มีการจัดการเฉพาะเรื่องการให้น้ำที่เหมาะสมต่อพืช แต่ในการทดลองไม่ได้เก็บข้อมูลปริมาณการใช้น้ำของพืช กระชายเพื่อให้ได้ค่า Kc และค่า ETo เพียงแต่ใช้ข้อมูลจากพืชอ้างอิงคือปทุมมา ซึ่งลักษณะการเจริญเติบโตค่อนข้างแตกต่างกัน ถึงแม้จะเป็นพืชที่มีหัวเช่นกัน อีกทั้งการให้น้ำแบบวิธีเกษตรกรจะให้จำนวนมากเพื่อให้พืชได้รับน้ำเต็มที่ แต่แบบ FAO's Aqua Crop จะให้ต่อเมื่อพืชต้องการน้ำ จึงทำให้การเจริญเติบโตของกระชายด้วยการปลูกแบบ FAO's Aqua Crop ยังไม่เหมาะสมที่สุด และอีกทั้งความต้องการน้ำที่ระบุในแต่ละเดือนพบว่าในเดือนพฤษภาคม ขึ้นไปเป็นช่วงฤดูฝนซึ่งมีฝนตกลงในพื้นที่อย่างสม่ำเสมอ ส่งผลให้แปลงทดสอบกรรมวิธีได้รับน้ำฝนทั้ง 2 แปลงที่มีปริมาณเท่ากัน จึงทำให้การเจริญเติบโตไม่มีความแตกต่างกัน แต่เมื่อเข้าสู่เดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคมเข้าสู่หน้าแล้ง ฝนทิ้งช่วงวิธีเกษตรกรเมื่อพบว่ากระชายใบเริ่มแห้งเหี่ยวจากช่วงฝนทิ้งช่วงและได้ใช้อาหารในใบไปเก็บสะสมที่ราก หรือเข้าสู่ช่วงพักตัว วิธีเกษตรกรจะไม่ให้น้ำในช่วงระยะการเจริญเติบโตดังกล่าว เพื่อให้ผลรากได้อย่างเต็มที่และเพื่อให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น แต่วิธีในวิธีของ FAO's Aqua Crop ยังมีการให้น้ำซึ่งถึงแม้จะให้ในปริมาณที่น้อยแต่ก็พบว่าใบยังเขียวสดแต่มีการแตกหน่ออ่อนขึ้นมาบ้างในแต่ละกอ จึงทำให้รากเป็นสะสมอาหารมีน้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง รวมถึงผลผลิตน้อยกว่าวิธีเกษตรกร

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตและผลผลิตของกระชายเปรียบเทียบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระชายอายุ 6 เดือน ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ปี 2562

กรรมวิธี	ความสูง ทรงพุ่ม (cm.)	ความ กว้าง ทรงพุ่ม (cm.)	จำนวนใบ/ ต้น	ความยาว ใบ (cm.)	ความ กว้างใบ (cm.)	ความยาว ก้านใบ (cm.)	จำนวน ราก/กอ	ความ ยาว ราก (cm.)	น้ำหนักสด ของราก (g/plant)	น้ำหนักสด ของเหง้า (g/plant)	น้ำหนักแห้ง ของราก (g/plant)	น้ำหนักแห้ง ของเหง้า (g/plant)	ผลผลิต (kg./rai)
แบบเกษตรกร	67.2	45.5	4.52	33.2	12.3	18.4	31	10.3	199.8	58.6	33.6	21.5	3,535
แบบ FAO's Aqua Crop	64.7	42.6	4.66	34.9	13.1	19.0	32	9.73	183.1	50.0	28.6	18.6	2,925
T-test	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	*	*	*	*



ภาพที่ 1 อัตราการเจริญเติบโตของกระชายที่ปลูกเปรียบเทียบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระชาย ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ปี 2562



แบบ FAO's Aqua Crop

ภาพที่ 2 ลักษณะการเจริญเติบโต ลักษณะรากและเหง้าของกระชายที่ปลูกเปรียบเทียบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระชาย ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ปี 2562

เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนการใช้จ่ายการผลิตกระชายที่ปลูกเปรียบเทียบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระชาย พบว่าวิธีแบบเกษตรกรมีต้นทุนการใช้จ่ายการผลิต 41,500 บาท/ไร่ สูงกว่า แบบ FAO's Aqua Crop 37,300 บาท/ไร่ โดยแตกต่างกันที่จากการให้น้ำที่วิธีเกษตรกรจะให้น้ำมากกว่า โดยคิดจากปริมาณน้ำที่ให้

แล้วนำมาคำนวณจากค่าน้ำของการปะปาส่วนภูมิภาค วิธีเกษตรกรมีค่าน้ำ 6,500 บาท/ไร่ สูงกว่าแบบ FAO's Aqua Crop 2,300 บาท/ไร่ แต่ก็พบว่าวิธีเกษตรกรผลิตสูงกว่าจึงทำให้ผลตอบแทนกำไรได้มากกว่าแบบ FAO's Aqua Crop ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ต้นทุนการใช้ปัจจัยการผลิตกระชายที่ปลูกเปรียบเทียบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระชาย ที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ปี 2562

ต้นทุนผันแปร	แบบ FAO's Aqua Crop		แบบเกษตรกร	
	ค่าแรงงาน (บาท/ไร่/ปี)	ค่าปัจจัยการ ผลิต (บาท/ไร่/ปี)	ค่าแรงงาน (บาท/ไร่/ปี)	ค่าปัจจัยการ ผลิต (บาท/ไร่/ปี)
1. การเตรียมดิน	400		400	
2. ต้นพันธุ์/กิ่งพันธุ์		0		0
3. การบำรุงดูแลรักษา				
3.1 ปุ๋ยเคมี	1,200	1,200	1,200	1,200
3.2 ปุ๋ยคอก	0	500	0	500
3.3 ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยน้ำ/ฮอร์โมน	1,200	2,400	1,200	2,400
3.4 สารป้องกันกำจัดวัชพืช	1,500	0	300	0
3.5 สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และโรคพืช	1,200	5,400	1,200	5,400
4. การให้น้ำ				
4.1 อุปกรณ์ระบบน้ำ		20,000		20,000
4.2 ค่าน้ำ (คิดจากค่าน้ำปะปา ส่วนภูมิภาค)	2,300		6,500	

ต้นทุนผันแปร	แบบ FAO's Aqua Crop		แบบเกษตรกร	
	ค่าแรงงาน (บาท/ไร่/ปี)	ค่าปัจจัยการ ผลิต (บาท/ไร่/ปี)	ค่าแรงงาน (บาท/ไร่/ปี)	ค่าปัจจัยการ ผลิต (บาท/ไร่/ปี)
รวม	7,800	29,500	12,000	29,500
รวมต้นทุนทั้งหมด		37,300		41,500
ผลตอบแทน (ราคาที่เกษตรกรขายได้เฉลี่ย 30.79 บาท/กก.)		2,925x30.79 =90,060		3,535x30.79 =108,843
กำไร		52,760		67,343

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ(1.1)

รวบรวมกระชายจาก 20 จังหวัด รวมได้ 60 ตัวอย่าง(accession number) นำไปปลูกรวบรวมพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย คัดแยกเหลือ 34 ตัวอย่าง คัดเฉพาะที่ให้ผลผลิตน้ำหนักรากสูงได้ 6 ตัวอย่างคือ CP-008-59-001(3,533,1,917) RB-003-59-003(3,145,1,842) KR-005-59-001(2,207,1,947) RB-009-59-001(2,173,1,774) KR-013-59-002(1,909,1,966) ST-010-59-001(1,788,1967) มีการเจริญเติบโตของรากแบ่งเป็นรากพวง รากกล้วย และรากผสมทั้งรากพวงและรากกล้วย มีใบเรียวยาวแหลม แบ่งเป็นสีเขียว และสีเขียวอมม่วงแดง ไม่สามารถใช้ลักษณะรากจำแนกพันธุ์ เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงได้ไปเป็นอีกแบบได้

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

นำกระชาย CP-008-59-001(3,533,1,917) RB-003-59-003(3,145,1,842) KR-005-59-001(2,207,1,947) RB-009-59-001(2,173,1,774) KR-013-59-002(1,909,1,966) ST-010-59-001(1,788,1967) ทั้ง 6 accession ไปเปรียบเทียบเพื่อคัดเลือกเป็นตัวแทนพันธุ์ที่จะแนะนำให้ใช้ผลิตกระชายเป็นการค้าต่อไปโดยเปรียบเทียบกับพันธุ์ท้องถิ่นต่อไป

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ(1.2)

กระชาย accession RB-003-59-003 มีการเจริญเติบโตสูงสุด ทั้งความกว้างทรงพุ่ม ความกว้างใบ จำนวนราก น้ำหนักเหง้าและรากแห้ง สำหรับด้านความสูงทรงพุ่ม และผลผลิตรวมมีแนวโน้มสูงกว่ากรรมวิธีอื่น และมีปริมาณร้อยละผลผลิตน้ำมันหอมระเหยสูง จึงเป็นพันธุ์กระชายที่มีศักยภาพการผลิต และมีสารสำคัญสูงสุด

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

นำกระชาย accession RB-003-59-003 ทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระชายโดยเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีการผลิตกระชายที่เกษตรกรใช้ โดยเริ่มทดลองในปี 2562 ต่อไป

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ(2.1)

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระชายโดยการเปรียบเทียบการผลิตกระชายแบบเทคโนโลยีของเกษตรกร ส่งผลการเจริญเติบโตให้ผลผลิตน้ำหนักที่ดีกว่าแบบการใช้เทคโนโลยีการจัดการปัจจัยการผลิตจากการวิเคราะห์โดยโปรแกรมประยุกต์ FAO's Aqua Crop ที่ใช้ข้อมูลจากพืชอ้างอิงคือปทุมมา แต่ถ้าต้องการให้ข้อมูลการจัดการที่ถูกต้องและเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกระชายอย่างแท้จริง ควรทำการศึกษาความต้องการการใช้น้ำ อัตราการระเหยน้ำในกระชายก่อนแล้วจึงนำมาคำนวณหาค่า ET_0 และค่า ET ที่ถูกต้องและเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกระชายอย่างแท้จริง

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เกษตรกรสามารถนำองค์ความรู้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระชายโดยปรับใช้ให้เหมาะสมจากเทคโนโลยีแบบจำลอง FAO's Aqua Crop กับเทคโนโลยีแบบเกษตรกรเพื่อให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ลดต้นทุนการผลิต และผลตอบแทนสูงขึ้น

เอกสารอ้างอิง

เกษมศักดิ์ ผลากร พงษ์ศักดิ์ พลตรี พรรณผกา รัตนโกศล ลัดดาวัลย์ อินทรสังข์ ศรีสุตา ไททอง จิตภา
สุภาพผล วิลาวรรณย์ ไคร์ครวญ และอุทัยวรรณ ทรัพย์แก้ว. 2560. โครงการการเพิ่มประสิทธิภาพ
การผลิตพืชตระกูลกระชาย. แบบติดตามและประเมินผลรายงานความก้าวหน้างานวิจัยฉบับ
ปรับปรุง ปี 2560. กรมวิชาการเกษตร.
กรมวิชาการเกษตร. 2548. ผักพื้นเมือง เฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี 50
พรรษา 2 เมษายน 2548. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. โรงพิมพ์ชุมนุม

- สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. จตุจักร กรุงเทพฯ. 112 หน้า.
- กระชาย. 2557. กระชาย วานเพชรกลับ. แหล่งที่มา [online] <http://www.พริ้นดอทคอม. ปี> พ.ศ. 2557.
- กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน. 2558. ชุดดินภาคเหนือความรู้พื้นฐานเพื่อการเกษตร. กรมพัฒนาที่ดิน. กรุงเทพมหานคร.
- คณะกรรมการจัดทำคู่มือด้านบริหารจัดการน้ำ. 2554. คู่มือการคำนวณการใช้น้ำของพืช. กรมชลประทาน. กรุงเทพมหานคร.
- จำรัส เซ็นนิล และมนตรี ตรีขารี. 2545. เคล็ดลับภูมิปัญญาไทย ชุด กระชายดำสมุนไพรมหัศจรรย์.
- ห้างหุ้นส่วนจำกัด เคพีเอ็ม มีเดียสยาม อ. ปากเกร็ด จ. นนทบุรี (พิมพ์ครั้งที่ 1) 134 หน้า.
- พิชญา ฤทธิ์เจริญ. 2560. การเปรียบเทียบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดกระชายเหลือง กระชายแดง และกระชายดำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.
- รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2535. พืชเครื่องเทศและสมุนไพร. ภาคพัฒนาตำราและเอกสารวิชาการ หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู กรุงเทพฯ. 161 หน้า.
- วิทย์ เทียงบุรณธรรม. 2531. กระชาย : พจนานุกรมสมุนไพรไทย. โอ. เอส. พริ้นติ้ง เฮ้าส์, พิมพ์ ครั้งที่ 1 บางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร. 880 หน้า.
- สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์. 2528. การปรับปรุงพันธุ์. 353 หน้า.
- ศิริลักษณ์ ฤทธิ์รักษา. 2539. การคัดแยกน้ำมันหอมระเหยบางชนิดที่มีฤทธิ์ต้านแบคทีเรีย. รายงานการวิจัยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร. 2560. สถานการณ์กระชาย ปี 2559 ระบบจัดเก็บข้อมูลภาวะการผลิตพืชรายเดือน ระดับตำบล (รต.) กรมส่งเสริมการเกษตร. สืบค้นเมื่อวันที่ 11 มีนาคม 62, <http://www.agriinfo.doae.go.th/year60/plant/rortor/veget/3.pdf>
- ณัฏชนัย ชำชัยภูมิ และบุญประเสริฐ วอนบัว. 2559. การทดลองการปลูกพืชโดยใช้โปรแกรม AquaCrop. โครงการงานวิศวกรรมชลประทาน. เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา-ชลประทาน). ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม.
- นายธีระพล ตั้งสมบุญ. 2549. การใช้น้ำของพืช. เอกสารประกอบการบรรยาย หลักสูตรการปรับปรุงระบบการจัดการน้ำด้านเกษตรชลประทาน. กลุ่มงานวิจัยการใช้น้ำชลประทาน ส่วนการใช้น้ำชลประทาน สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ
- John D. Mood and et al . 2013. XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
- Medthai. 2562. กระชาย สรรพคุณและประโยชน์ของกระชายเหลือง 49 ข้อ. สืบค้นเมื่อวันที่ 11 มีนาคม 62, <https://medthai.com/>
- Tasneeyakul W and A. Panthong. 1984. Anti-inflammatory activity of 5,7-dimethoxyflavone isolated from *Boesenbergia pandurata* Holtt/Schltr. 6th Congress of The Pharmacological and Therapeutic Society of Thailand.

Tan Eng-Chang et al. 2012. Xxx

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 2 แหล่งรวบรวมตัวอย่างกระชายจากจังหวัดต่าง ๆ

ชื่อเกษตรกร	บ้านเลขที่ที่อยู่อาศัย	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	วันที่เก็บ	ชื่อพันธุ์ที่ เกษตรกรเรียก	รหัสตัวอย่าง	พิกัด
เกษตรกรไม่ระบุชื่อ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	กระบี่	18-22 ม.ค. 2559(60)	พันธุ์พื้นเมือง	KB-000-60-001	ละติจูด :8° 3.707' ลองจิจูด : 98° 55.110'
เกษตรกรไม่ระบุชื่อ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	อ่าวลึก	กระบี่	18-22 ม.ค. 2559(60)	พันธุ์พื้นเมือง	KB-000-60-002	ละติจูด :8° 22.634' ลองจิจูด : 98° 43.313'
นางอมอร คั่นเคย	1001/1 หมู่ 2	ท่าม่วง	ท่าม่วง	กาญจนบุรี	16-17ก.พ.2559	พันธุ์พวง , พันธุ์รากกล้วย	KR-005-59-001	ละติจูด :13° 58.001' ลองจิจูด : 99° 38.318'
นายกวน คล้ายเจ็ก	55 หมู่ 22	หนองปรือ	หนองปรือ	กาญจนบุรี	16-17ก.พ.2559	พันธุ์พวง , พันธุ์รากกล้วย	KR-013-59-002	ละติจูด :14° 36.679' ลองจิจูด : 99° 27.012'
นางประทุม โพธิ์เงินงาม	303/7 หมู่ 1	ท่าขนุน	ทองผาภูมิ	กาญจนบุรี	16-17ก.พ.2559	พันธุ์บ้านป่า	KR-004-59-003	ละติจูด :14° 44.758' ลองจิจูด : 98° 37.514'
นางอัมพร แก้วสุข	257/2 หมู่ 2 (แปลงอยู่ท่าล้อ ท่า ม่วง)	คลองด่าน	บ่อพลอย	กาญจนบุรี	28-30พ.ย.2559	พันธุ์พวง	KR-008-59-004	ละติจูด :14° 19.478' ลองจิจูด : 99° 30.897'
นายช้าง เอี่ยมละออ	ริมคลอง หมู่ 3	บ้านใหม่	ท่าม่วง	กาญจนบุรี	28-30พ.ย.2559	พันธุ์พวง	KR-005-59-005	ละติจูด :13° 58.001' ลองจิจูด : 99° 38.318'
นายสุวัฒน์ เกื้อกุล	หมู่ 3	บ้านต้นลำไย	ท่าม่วง	กาญจนบุรี	28-30พ.ย.2559	พันธุ์พวง	KR-005-59-006	ละติจูด :13° 58.001' ลองจิจูด : 99° 38.318'

ชื่อเกษตรกร	บ้านเลขที่อยู่อาศัย	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	วันที่เก็บ	ชื่อพื้นที่ เกษตรกรเรียก	รหัสตัวอย่าง	พิกัด
นางสมหวัง ทองพ่วง	49/10 ม.10	ราษีไศล	ท่าใหม่	จันทบุรี	11-13 พ.ค. 2559	พันธุ์ผสม	CT-006-59-001	ละติจูด :12° 64.644' ลองจิจูด :101° 91.373'
นางลำปาง จันทระเพชร	25/20 ม.1	คลองพลู	เขาคิชฌกูฏ	จันทบุรี	1-3 มิ.ย. 2559	พันธุ์พื้นเมือง	CT-005-59-002	ละติจูด :12° 97.237' ลองจิจูด :102° 5.318'
นางสำเนา ฤกษ์เอียง	4/135 ม.1	คลองพลู	เขาคิชฌกูฏ	จันทบุรี	1-3 มิ.ย. 2559	พันธุ์พื้นเมือง	CT-005-59-003	ละติจูด :12° 97.237' ลองจิจูด :102° 5.318'
นางนัยนา บุญชื่น	14/37ม.11	ดงคอน	สรรคบุรี	ชัยนาท	29ก.พ.-2 มี.ค. 2559	พันธุ์รากกล้วย	CN-006-59-001	ละติจูด :15° 00.672' ลองจิจูด :100° 12.702'
นางสาวไสว ม่วงศรีพันธ์	64 ม.5	ห้วยยูง	หันคา	ชัยนาท	29ก.พ.-2 มี.ค. 2559	พันธุ์พื้นเมือง	CN-009-59-002	ละติจูด :15° 08.3' ลองจิจูด :100° 05.313'
นายทะเบียน สีทาทน	8 หมู่ 8	หนองแวง	หนองบัว แดง	ชัยภูมิ	22-ก.ย.-58	พันธุ์พื้นเมือง	CH-016-58-001	ละติจูด :16° 4.910' ลองจิจูด : 101° 48.136'
นางทองเหลือง กิ่งมะนาว	16 หมู่ 18	นางแดด	หนองบัว แดง	ชัยภูมิ	11-พ.ค.-60	พันธุ์พื้นเมือง	CH-016-60-002	ละติจูด :16° 4.910' ลองจิจูด : 101° 48.136'
ไ่ม่ระบุชื่อ	ไ่ม่ระบุ	ไ่ม่ระบุ	สวี่	ชุมพร	4-5ก.พ.2559	ไ่ม่ระบุ	CP-008-59-001	ละติจูด :10° 15.189' ลองจิจูด : 99° 5.668'
นางเอือน ณ พัทลุง	39/2 หมู่ 6	บ้านวิสัยเหนือ	สวี่	ชุมพร	21-ม.ค.-60	พันธุ์พื้นเมือง	CP-008-60-002	ละติจูด:10° 19' 30.56" ลองจิจูด:99° 6' 43.69"

ชื่อเกษตรกร	บ้านเลขที่อยู่อาศัย	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	วันที่เก็บ	ชื่อพื้นที่ เกษตรกรเรียก	รหัสตัวอย่าง	พิกัด
ไม่ระบุชื่อ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	สีเกา	ตรัง	4-5ก.พ.2559	ไม่ระบุ	TR-009-59-001	ละติจูด :7° 34.268' ลองจิจูด : 99° 20.723'
นายวิจิตร กลับเฒ่า	44 หมู่ 1	นาข้าวเสีย	นาโยง	ตรัง	16-23 ม.ค. 2560	พื้นที่พื้นเมือง	TR-004-60-002	ละติจูด:7° 33.699' ลองจิจูด:99° 41.691'
พิมพ์ศิริ ฤทธิ์มาก	ไม่ระบุ			ตรัง	18-ม.ค.-60	พื้นที่พื้นเมือง	TR-004-60-003	
นางลำดวน แสงศรีจันทร์	106 หมู่ 1	ไม้กวาด	สีเกา	ตรัง	16-23ม.ค.2560	พื้นเมือง	TR-009-60-004	ละติจูด :7° 34.268' ลองจิจูด : 99° 20.723'
นางลาด(ลาบ) ห้วยชนะ	108/2 หมู่ 4	ห้วยผุด	นาโยง	ตรัง	16-23ม.ค.2560	พื้นเมือง	TR-004-60-005	ละติจูด:7° 33.699' ลองจิจูด:99° 41.691'
ไม่ระบุชื่อ	ไม่ระบุ	ทุ่งขวาง	กำแพงแสน	นครปฐม	14-17มิ.ย. 2559	พื้นที่พวง	NT-003-59-001	ละติจูด :13° 68.458' ลองจิจูด :100° 1.253'
ไม่ระบุชื่อ	ไม่ระบุ	ทุ่งขวาง	กำแพงแสน	นครปฐม	14-17มิ.ย. 2559	พื้นที่พวง	NT-003-59-002	ละติจูด :13° 68.458' ลองจิจูด :100° 1.253'
นางอัมพร แปนาวัน	11/1 หมู่ 7	ทุ่งขวาง	กำแพงแสน	นครปฐม	28-30พ.ย.2559	พื้นที่พวง	NT-003-59-003	ละติจูด :13° 68.458' ลองจิจูด :100° 1.253'
นางสุดใจ เสวงพิทักษ์วงศ์	27 หมู่ 7	ทุ่งขวาง	กำแพงแสน	นครปฐม	28-30พ.ย.2559	พื้นที่พวงและ กล้วย	NT-003-59-004	ละติจูด :13° 68.458' ลองจิจูด :100° 1.253'

ชื่อเกษตรกร	บ้านเลขที่ที่อยู่อาศัย	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	วันที่เก็บ	ชื่อพื้นที่ เกษตรกรเรียก	รหัสตัวอย่าง	พิกัด
นางเพ็ญ พุทธรักษา	ไม่ระบุ	ห้วยขวาง	กำแพงแสน	นครปฐม	27-29ธ.ค.2559	พันธุ์พวง	NT-003-59-005	ละติจูด :13° 68.458' ลองจิจูด :100° 1.253'
นางเยี่ยมเฮียง เทียนทอง	ไม่ระบุ	ทัพหลวง	เมือง	นครปฐม	27-29ธ.ค.2559	พันธุ์พวง	NT-002-59-006	ละติจูด :13° 49.18' ลองจิจูด :100° 3.95'
ไม่ระบุชื่อ	บ้านติดทางรถไฟ หมู่ 9	บ้านรางพิกุล	กำแพงแสน	นครปฐม	28-30พ.ย.2559	พันธุ์พวง	NT-003-59-007	ละติจูด :13° 68.458' ลองจิจูด :100° 1.253'
นางบุญจันทร์ อยู่เย็น	98 ม.3 ต.วังน้ำ เขียว	วังน้ำเขียว	วังน้ำเขียว	นครราชสีมา	27-29 ก.ค. 2559	พันธุ์พื้นเมือง	NR-027-59-001	ละติจูด:14° 41.901' ลองจิจูด:101° 84.654'
ไม่ระบุชื่อ	ไม่ระบุ	วัดไทร	เมือง	นครสวรรค์	14-17มิ.ย. 2559	พันธุ์รากกล้วย	NS-002-59-001	ละติจูด :15° 73.848' ลองจิจูด :100° 8.129'
ไม่ระบุชื่อ	ไม่ระบุ	วัดไทร	เมือง	นครสวรรค์	14-17มิ.ย. 2559	พันธุ์พื้นเมือง	NS-002-59-002	ละติจูด :15° 73.848' ลองจิจูด :100° 8.129'
ไม่ระบุชื่อ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ		ประจวบคีรีขันธ์		พันธุ์รากกล้วย, รากพวง	PK-000-60-001	
ไม่ระบุชื่อ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ		ปราจีนบุรี			PJ-000-59-001	
นายนเรศ กลิ่นสง่า	66/2 ม.4	ท่าช้าง	โพทะเล	พิจิตร	2-4 พ.ค. 2559	พันธุ์พื้นเมือง	PC-008-59-001	ละติจูด :16° 11.758' ลองจิจูด :98° 37.514'

ชื่อเกษตรกร	บ้านเลขที่อยู่อาศัย	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	วันที่เก็บ	ชื่อพื้นที่ เกษตรกรเรียก	รหัสตัวอย่าง	พิกัด
นางเจียก สีเครือแก้ว	236 ม.6	เมืองเก่า	เมือง	พิจิตร	17-21 พ.ค. 2559	พื้นที่พื้นเมือง	PC-002-59-002	ละติจูด :16° 26.319' ลองจิจูด :100° 21.015'
นางเฉลา อินหาดกรวด	5 ม.5	สนามคลี	บางกระทุ่ม	พิษณุโลก	15-17มิ.ย. 2559	พื้นที่ตม	PL-006-59-001	ละติจูด :16° 53.607' ลองจิจูด :100° 25.035'
นางเฉลา อินหาดกรวด	5 ม.5	สนามคลี	บางกระทุ่ม	พิษณุโลก	15-17มิ.ย. 2559	พื้นที่กอ	PL-006-59-002	ละติจูด :16° 53.607' ลองจิจูด :100° 25.035'
นางเสนห์ หมวกน้อย	39 ม.7	โคกสลด	บางกระทุ่ม	พิษณุโลก	15-17มิ.ย. 2559	พื้นที่รากกล้วย	PL-006-59-003	ละติจูด :16° 58.025' ลองจิจูด :100° 24.236'
นางเสนห์ หมวกน้อย	39 ม.7	โคกสลด	บางกระทุ่ม	พิษณุโลก	15-17มิ.ย. 2559	พื้นที่ตม	PL-006-59-004	ละติจูด :16° 58.025' ลองจิจูด :100° 24.236'
ไม่ระบุชื่อ	ไม่ระบุ	บางกระทุ่ม	บางกระทุ่ม	พิษณุโลก	15-17มิ.ย. 2559	พื้นที่พื้นเมือง	PL-006-59-005	ละติจูด :16° 58.034' ลองจิจูด :100° 20.953'
ไม่ระบุชื่อ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	เพชรบุรี	4-5ก.พ.2559	ไม่ระบุ	PR-000-59-001	ละติจูด ลองจิจูด
นางสังวาลย์ หนองหงอก	120 ม.10	หนองแม่นา	เขาค้อ	เพชรบูรณ์	2-4 พ.ค. 2559	พื้นที่พื้นเมือง	PB-003-59-001	ละติจูด :16° 55.981' ลองจิจูด :100° 89.432'
นางญาติ ทองแจ้ง	ม.10	หนองแม่นา	เขาค้อ	เพชรบูรณ์	2-4 พ.ค. 2559	พื้นที่ผสม	PB-003-59-002	ละติจูด :16° 55.981' ลองจิจูด :100° 89.432'

ชื่อเกษตรกร	บ้านเลขที่อยู่อาศัย	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	วันที่เก็บ	ชื่อพื้นที่ เกษตรกรเรียก	รหัสตัวอย่าง	พิกัด
นางดวงทิพย์ สายโสภา	64 ม.4	หนองแม่นา	เขาค้อ	เพชรบูรณ์	2-4 พ.ค. 2559	พันธุ์ตุ่ม	PB-003-59-003	ละติจูด :16° 55.981' ลองจิจูด :100° 89.432'
นางดวงทิพย์ สายโสภา	64 ม.4	หนองแม่นา	เขาค้อ	เพชรบูรณ์	2-4 พ.ค. 2559	พันธุ์รากกล้วย	PB-003-59-004	ละติจูด :16° 55.981' ลองจิจูด :100° 89.432'
ไม่ระบุชื่อ	ศูนย์	บ้านสะเดาะ พงษ์	เขาค้อ	เพชรบูรณ์	28-ม.ค.-60	พันธุ์หยวก	PB-003-60-005	ละติจูด:16° 38.015' ลองจิจูด:100° 59.915'
นางชม ปานสุวรรณ	69 หมู่ 6 บ้านสิงห์	บ้านฆ้อง	โพธาราม	ราชบุรี	28-30ธ.ค.2558	พันธุ์พวง , พันธุ์รากกล้วย	RB-009-59-001	ละติจูด13° 41.540' ลองจิจูด99° 51.212'
นายบุญช่วย สุธาพรต	99 หมู่ 1	ด่านทับตะโก	จอมบึง	ราชบุรี	28-30ธ.ค.2558	พันธุ์พวง , พันธุ์รากกล้วย	RB-003-59-002	ละติจูด13° 37.177' ลองจิจูด 99° 35.508'
นายประทีป วิวัฒนธชัย	180/1 หมู่ 1	ด่านทับตะโก	จอมบึง	ราชบุรี	28-30ธ.ค.2558	พันธุ์พวง , พันธุ์รากกล้วย	RB-003-59-003	ละติจูด13° 37.177' ลองจิจูด99° 35.508'
นายชูชาติ เครืออยู่	11 หมู่ 15	แก้มอัน	จอมบึง	ราชบุรี	28-30ธ.ค.2558	พันธุ์พวง , พันธุ์รากกล้วย	RB-003-59-004	ละติจูด13° 37.177' ลองจิจูด99° 35.508'
นายลิ้ม เหมือนจินดา	65/1 หมู่ 6 บ้าน ทุ่งเจริญ	บ้านฆ้อง	โพธาราม	ราชบุรี	28-30ธ.ค.2558	พันธุ์พวง , พันธุ์รากกล้วย	RB-009-59-005	ละติจูด13° 41.540' ลองจิจูด99° 51.212'
แปลงก่อนชูชาติ	หมู่ 15 บ้านหนอง ไผ่	แก้มอัน	จอมบึง	ราชบุรี	28-30พ.ย.2559	พันธุ์รากกล้วย	RB-003-59-006	ละติจูด13° 37.177' ลองจิจูด99° 35.508'

ชื่อเกษตรกร	บ้านเลขที่อยู่อาศัย	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	วันที่เก็บ	ชื่อพื้นที่ เกษตรกรเรียก	รหัสตัวอย่าง	พิกัด
ไม่ระบุชื่อ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	สุพรรณบุรี	14-17มิ.ย. 2559	พันธุ์รากกล้วย	SP-000-59-001	ละติจูด: ลองจิจูด:
นางอ่อน งามวิไล	ม.8	หนองกลางดง	ทัพทัน	อุทัยธานี	29ก.พ.-2 มี.ค. 2559	พันธุ์พื้นเมือง	UT-003-59-001	ละติจูด :15° 45.086' ลองจิจูด : 99° 84.54'
นางข้าวพอง ชาญตะมะ	ม.5	เขาซี้ฝอย	ทัพทัน	อุทัยธานี	29ก.พ.-2 มี.ค. 2559	พันธุ์พื้นเมือง	UT-003-59-002	ละติจูด :15° 48.051' ลองจิจูด :99° 94.687'
นางวรรณ มุทิตา	33 ม. 1		หนองฉาง	อุทัยธานี	29ก.พ.-2 มี.ค. 2559	พันธุ์พื้นเมือง	UT-008-59-003	ละติจูด :15° 36.984' ลองจิจูด : 99° 89.066'
นายวิษณุ พันพ่วง	58 ม.3	ทุ่งพง	หนองฉาง	อุทัยธานี	29ก.พ.-2 มี.ค. 2559	พันธุ์พื้นเมือง	UT-008-59-004	ละติจูด :15° 42.331' ลองจิจูด : 99° 85.461'

ตารางภาคผนวกที่ 3 ข้อมูลพิกัดแต่ละอำเภอของจังหวัดที่รวบรวมกระชายเหลือง

จังหวัด	อำเภอ	รหัส ACCESS	องศา ละติจูด	ฟิลิปดา ละติจูด	องศา ลองจิจูด	ฟิลิปดา ลองจิจูด
กระบี่	ศาลากลาง	KB-001	8	3.475	98	55.017
กระบี่	เมืองกระบี่	KB-002	8	3.707	98	55.11
กระบี่	เมืองกระบี่แยกเกาะพีพี	KB-003	7	44.565	98	46.478
กระบี่	เกาะลันตา	KB-004	7	39.327	99	2.503
กระบี่	เขาพนม	KB-005	8	15.887	99	2950
กระบี่	คลองท่อม	KB-006	7	57.237	99	8.654
กระบี่	ปลายพระยา	KB-007	8	31.972	98	51.731
กระบี่	ลำทับ	KB-008	8	4.333	99	17.564
กระบี่	เหนือคลอง	KB-009	8	4.479	99	0.219
กระบี่	อ่าวลึก	KB-010	8	22.634	98	43.313
กาญจนบุรี	ศาลากลาง	KR-001	14	0.245	99	32.943
กาญจนบุรี	เมืองกาญจนบุรี	KR-002	14	0.233	99	32.994
กาญจนบุรี	ด่านมะขามเตี้ย	KR-003	13	51.213	99	24.631
กาญจนบุรี	ทองผาภูมิ	KR-004	14	44.758	98	37.514
กาญจนบุรี	ท่าม่วง	KR-005	13	58.001	99	38.318
กาญจนบุรี	ท่ามะกา	KR-006	13	55.242	99	45.933
กาญจนบุรี	ไทรโยค	KR-007	14	6.941	99	8.67
กาญจนบุรี	บ่อพลอย	KR-008	14	19.478	99	30.897
กาญจนบุรี	พนมทวน	KR-009	14	7.815	99	41.938
กาญจนบุรี	เลาขวัญ	KR-010	14	35.783	99	46.482
กาญจนบุรี	ศรีสวัสดิ์	KR-011	14	35.953	99	6.837
กาญจนบุรี	สังขละบุรี	KR-012	15	9.353	98	27.212
กาญจนบุรี	หนองปรือ	KR-013	14	36.679	99	27.012
กาญจนบุรี	ห้วยกระเจา	KR-014	14	19.631	99	40.004
ชัยนาท	ศาลากลาง	CN-001	15	11.105	100	7.476
ชัยนาท	เมืองชัยนาท	CN-002	15	11.129	100	7.435

จังหวัด	อำเภอ	รหัส ACCESS	องศา ละติจูด	ฟิลิปดา ละติจูด	องศา ลองจิจูด	ฟิลิปดา ลองจิจูด
ชัยนาท	เนินขาม	CN-003	14	57.742	99	54.707
ชัยนาท	มโนรมย์	CN-004	15	18.565	100	5.027
ชัยนาท	วัดสิงห์	CN-005	15	15.311	100	2.258
ชัยนาท	สรรคบุรี	CN-006	15	2.876	100	9.688
ชัยนาท	สรรพยา	CN-007	15	8.303	100	14.609
ชัยนาท	หนองมะโมง	CN-008	15	16.598	99	51.988
ชัยนาท	หันคา	CN-009	14	58.905	100	0.886
ชัยภูมิ	ศาลากลาง	CH-001	15	48.468	102	1.981
ชัยภูมิ	เมืองชัยภูมิ	CH-002	15	48.581	102	1.211
ชัยภูมิ	เกษตรสมบูรณ์	CH-003	16	16.827	101	57.233
ชัยภูมิ	แก้งคร้อ	CH-004	16	6.487	102	15.493
ชัยภูมิ	คอนสวรรค์	CH-005	15	55.905	102	16.869
ชัยภูมิ	คอนสาร	CH-006	16	36.799	101	55.191
ชัยภูมิ	จัตุรัส	CH-007	15	33.932	101	50.729
ชัยภูมิ	ซับใหญ่	CH-008	15	38.512	101	37.769
ชัยภูมิ	เทพสถิต	CH-009	15	23.559	101	27.038
ชัยภูมิ	เนินสง่า	CH-010	15	33.847	102	0.094
ชัยภูมิ	บ้านเขว้า	CH-011	15	46.695	101	54.42
ชัยภูมิ	บ้านแท่น	CH-012	16	24.231	102	20.544
ชัยภูมิ	บำเหน็จณรงค์	CH-013	15	30.011	101	41.178
ชัยภูมิ	ภักดีชุมพล	CH-014	15	54.278	101	25.29
ชัยภูมิ	ภูเขียว	CH-015	16	22.629	102	7.727
ชัยภูมิ	หนองบัวแดง	CH-016	16	4.91	101	48.136
ชัยภูมิ	หนองบัวระเหว	CH-017	15	45.014	101	45.588
ชุมพร	ศาลากลาง	CP-001	10	31.29	99	11.554
ชุมพร	เมืองชุมพร	CP-002	10	29.565	99	10.747
ชุมพร	ท่าแซะ	CP-003	10	39.896	99	10.367
ชุมพร	ทุ่งตะโก	CP-004	10	6.622	99	4.973

จังหวัด	อำเภอ	รหัส ACCESS	องศา ละติจูด	ฟิลิปดา ละติจูด	องศา ลองจิจูด	ฟิลิปดา ลองจิจูด
ชุมพร	ปะทิว	CP-005	10	42.55	99	19.09
ชุมพร	พะโต๊ะ	CP-006	9	47.452	98	46.617
ชุมพร	ละแม	CP-007	9	46.079	99	5.534
ชุมพร	สวี	CP-008	10	15.189	99	5.668
ชุมพร	หลังสวน	CP-009	9	56.726	99	4.712
ตรัง	ศาลากลาง	TR-001	7	33.455	99	36.696
ตรัง	เมืองตรัง	TR-002	7	33.476	99	36.586
ตรัง	กันตัง	TR-003	7	24.324	99	30.924
ตรัง	นาโยง	TR-004	7	33.699	99	41.691
ตรัง	ปะเหลียน	TR-005	7	10.338	99	41.149
ตรัง	ย่านตาขาว	TR-006	7	23.149	99	40.03
ตรัง	รัชฎา	TR-007	7	58.489	99	37.997
ตรัง	วังวิเศษ	TR-008	7	44.146	99	23.566
ตรัง	สิเกา	TR-009	7	34.268	99	20.723
ตรัง	ห้วยยอด	TR-010	7	47.332	99	38.096
ตรัง	หาดสำราญ	TR-011	7	14.396	99	34.596
นครปฐม	ศาลากลาง	NT-001	13	46.01	100	3.514
นครปฐม	เมืองนครปฐม	NT-002	13	49.18	100	3.95
นครปฐม	กำแพงแสน	NT-003	13	59.031	99	59.629
นครปฐม	ดอนตูม	NT-004	13	57.636	100	4.876
นครปฐม	นครชัยศรี	NT-005	13	48.064	100	11.262
นครปฐม	บางเลน	NT-006	14	1.291	100	9.927
นครปฐม	พุทธมณฑล	NT-007	13	48.112	100	19.276
นครปฐม	สามพราน	NT-008	13	43.45	100	12.996
นครราชสีมา	ศาลากลาง	NR-001	14	58.301	102	6.024
นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	NR-002	14	58.273	102	5.983
นครราชสีมา	แก้งสนามนาง	NR-003	15	44.988	102	15.286
นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	NR-004	14	57.62	101	56.927

จังหวัด	อำเภอ	รหัส ACCESS	องศา ละติจูด	ฟิลิปดา ละติจูด	องศา ลองจิจูด	ฟิลิปดา ลองจิจูด
นครราชสีมา	ขามสะแกแสง	NR-005	15	19.769	102	10.252
นครราชสีมา	คง	NR-006	15	26.489	102	19.713
นครราชสีมา	ครบุรี	NR-007	14	31.437	102	14.913
นครราชสีมา	จักราช	NR-008	15	0.8	102	24.796
นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	NR-009	15	0.296	102	16.33
นครราชสีมา	ชุมพวง	NR-010	15	20.933	102	44.514
นครราชสีมา	โชคชัย	NR-011	14	43.939	102	9.794
นครราชสีมา	ด่านขุนทด	NR-012	15	12.589	101	45.953
นครราชสีมา	เทพารักษ์	NR-013	15	18.567	101	33.056
นครราชสีมา	โนนแดง	NR-014	15	24.569	102	32.45
นครราชสีมา	โนนไทย	NR-015	15	11.902	102	4.183
นครราชสีมา	โนนสูง	NR-016	15	10.78	102	15.404
นครราชสีมา	บัวใหญ่	NR-017	15	34.986	102	25.374
นครราชสีมา	บัวลาย	NR-018	15	39.771	102	31.633
นครราชสีมา	บ้านเหลื่อม	NR-019	15	36.541	102	7.765
นครราชสีมา	ประทาย	NR-020	15	32.091	102	43.357
นครราชสีมา	ปักธงชัย	NR-021	14	43.172	102	1.276
นครราชสีมา	ปากช่อง	NR-022	14	42.741	101	25.314
นครราชสีมา	พระทองคำ	NR-023	15	18.401	101	58.903
นครราชสีมา	พิมาย	NR-024	15	13.228	102	29.112
นครราชสีมา	เมืองยาง	NR-025	15	25.434	102	54.047
นครราชสีมา	ลำทะเมนชัย	NR-026	15	21.167	102	55.045
นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	NR-027	14	25.052	101	51.018
นครราชสีมา	สีคิ้ว	NR-028	14	53.552	101	43.391
นครราชสีมา	สีดา	NR-029	15	32.546	102	33.959
นครราชสีมา	สูงเนิน	NR-030	14	53.943	101	49.24
นครราชสีมา	เสิงสาง	NR-031	14	25.568	102	27.637
นครราชสีมา	หนองบุญมาก	NR-032	14	44.494	102	21.96

จังหวัด	อำเภอ	รหัส ACCESS	องศา ละติจูด	ฟิลิปดา ละติจูด	องศา ลองจิจูด	ฟิลิปดา ลองจิจูด
นครราชสีมา	ห้วยแถลง	NR-033	14	59.831	102	38.337
ปทุมธานี	ศาลากลาง	PT-001	14	1.277	100	31.478
ปทุมธานี	เมืองปทุมธานี	PT-002	14	1.185	100	32.087
ปทุมธานี	คลองหลวง	PT-003	14	3.889	100	38.728
ปทุมธานี	ธัญบุรี	PT-004	14	1.276	100	44.073
ปทุมธานี	ลาดหลุมแก้ว	PT-005	14	2.23	100	24.274
ปทุมธานี	ลำลูกกา	PT-006	13	55.956	100	44.979
ปทุมธานี	สามโคก	PT-007	14	3.921	100	31.358
ปทุมธานี	หนองเสือ	PT-008	14	8.098	100	49.457
เพชรบุรี	ศาลากลาง	PR-001	13	6.643	99	56.782
เพชรบุรี	เมืองเพชรบุรี	PR-002	13	6.68	99	56.637
เพชรบุรี	แก่งกระจาน	PR-003	12	54.453	99	38.889
เพชรบุรี	เขาย้อย	PR-004	13	14.424	99	49.435
เพชรบุรี	ชะอำ	PR-005	12	47.975	99	58.01
เพชรบุรี	ท่ายาง	PR-006	12	58.4	99	53.267
เพชรบุรี	บ้านลาด	PR-007	13	2.968	99	55.131
เพชรบุรี	บ้านแหลม	PR-008	13	12.033	99	58.821
เพชรบุรี	หนองหญ้าปล้อง	PR-009	13	9.785	99	41.823
ราชบุรี	ศาลากลาง	RB-001	13	31.724	99	48.766
ราชบุรี	เมืองราชบุรี	RB-002	13	31.689	99	48.739
ราชบุรี	จอมบึง	RB-003	13	37.177	99	35.508
ราชบุรี	ดำเนินสะดวก	RB-004	13	31.058	99	57.269
ราชบุรี	บางแพ	RB-005	13	41.492	99	55.845
ราชบุรี	บ้านโป่ง	RB-006	13	48.83	99	52.269
ราชบุรี	บ้านคา	RB-007	13	25.82	99	24.578
ราชบุรี	ปากท่อ	RB-008	13	22.108	99	49.831
ราชบุรี	โพธาราม	RB-009	13	41.54	99	51.212
ราชบุรี	วัดเพลง	RB-010	13	27.22	99	53.218

จังหวัด	อำเภอ	รหัส ACCESS	องศา ละติจูด	ฟิลิปดา ละติจูด	องศา ลองติจูด	ฟิลิปดา ลองติจูด
ราชบุรี	สวนผึ้ง	RB-011	13	32.595	99	20.407
สุโขทัย	ศาลากลาง	ST-001	17	0.35	99	49.588
สุโขทัย	เมืองสุโขทัย	ST-002	17	0.472	99	49.413
สุโขทัย	กงไกรลาศ	ST-003	16	57.189	99	58.544
สุโขทัย	ศรีมาศ	ST-004	16	49.996	99	48.104
สุโขทัย	ทุ่งเสลี่ยม	ST-005	17	19.256	99	33.652
สุโขทัย	บ้านด่านลานหอย	ST-006	17	0.41	99	34.469
สุโขทัย	ศรีนคร	ST-007	17	20.885	99	59.448
สุโขทัย	ศรีสัชชนาลัย	ST-008	17	31.043	99	45.618
สุโขทัย	ศรีสำโรง	ST-009	17	9.886	99	51.706
สุโขทัย	สวรรคโลก	ST-010	17	19.027	99	49.847
อุทัยธานี	ศาลากลาง	UT-001	15	22.377	100	2.346
อุทัยธานี	เมืองอุทัยธานี	UT-002	15	22.764	100	1.49
อุทัยธานี	ทัพทัน	UT-003	15	27.583	99	53.192
อุทัยธานี	บ้านไร่	UT-004	15	5.032	99	31.27
อุทัยธานี	ลานสัก	UT-005	15	27.171	99	34.568
อุทัยธานี	สว่างอารมณ์	UT-006	15	35.034	99	51.657
อุทัยธานี	หนองขาหย่าง	UT-007	15	21.844	99	55.75
อุทัยธานี	หนองฉาง	UT-008	15	23.483	99	50.484
อุทัยธานี	ห้วยคต	UT-009	15	17.488	99	37.001
พิจิตร	ศาลากลาง	PC-001	16	25.2	100	21.717
พิจิตร	เมือง	PC-002	16	26.319	100	21.015
พิจิตร	ดงเจริญ	PC-003	16	1.753	100	37.626
พิจิตร	ตะพานหิน	PC-004	16	12.856	100	25.338
พิจิตร	ทับคล้อ	PC-005	16	9.622	100	35.798
พิจิตร	บางมูลนาก	PC-006	16	1.687	100	7.496
พิจิตร	บึงนาราง	PC-007	16	10.322	100	7.496
พิจิตร	โพทะเล	PC-008	16	4.503	100	18.192

จังหวัด	อำเภอ	รหัส ACCESS	องศา ละติจูด	ฟิลิปดา ละติจูด	องศา ลองจิจูด	ฟิลิปดา ลองจิจูด
พิจิตร	โพธิ์ประทับช้าง	PC-009	16	18.663	100	16.493
พิจิตร	วชิรบารมี	PC-010	16	31.468	100	8.676
พิจิตร	วังทรายพูน	PC-011	16	23.316	100	32.281
พิจิตร	สากเหล็ก	PC-012	16	30.583	100	28.159
พิจิตร	สามง่าม	PC-013	16	30.535	100	12.28
เพชรบูรณ์	ศาลากลาง	PB-001	16	25.149	101	9.578
เพชรบูรณ์	เมือง	PB-002	16	26.582	101	8.964
เพชรบูรณ์	เขาค้อ	PB-003	16	38.015	100	59.915
เพชรบูรณ์	ชนแดน	PB-004	16	11.351	100	51.585
เพชรบูรณ์	น้ำหนาว	PB-005	16	46.047	101	40.187
เพชรบูรณ์	บึงสามพัน	PB-006	15	47.807	101	0.499
เพชรบูรณ์	วังโป่ง	PB-007	16	20.464	100	47.602
เพชรบูรณ์	วิเชียรบุรี	PB-008	15	39.429	101	6.395
เพชรบูรณ์	ศรีเทพ	PB-009	15	27.19	101	4.034
เพชรบูรณ์	หนองไผ่	PB-010	15	59.408	101	3.74
เพชรบูรณ์	หล่มเก่า	PB-011	16	53.137	101	13.76
เพชรบูรณ์	หล่มสัก	PB-012	16	46.801	101	14.524
จันทบุรี	ศาลากลาง	CT-001	12	36.625	102	6.166
จันทบุรี	เมือง	CT-002	12	36.635	102	6.252
จันทบุรี	แก่งหางแมว	CT-003	13	0.504	101	54.334
จันทบุรี	ขลุง	CT-004	12	27.286	102	13.278
จันทบุรี	เขาคิชฌกูฏ	CT-005	12	48.257	102	6.889
จันทบุรี	ท่าใหม่	CT-006	12	37.241	102	0.592
จันทบุรี	นายายอาม	CT-007	12	46.231	101	51.29
จันทบุรี	โป่งน้ำร้อน	CT-008	12	54.356	102	15.753
จันทบุรี	มะขาม	CT-009	12	41.076	102	11.873
จันทบุรี	สอยดาว	CT-010	13	8.225	102	13.127
จันทบุรี	แหลมสิงห์	CT-011	12	28.905	102	4.426

ตารางภาคผนวกที่ 4 รายละเอียดลักษณะของพันธุ์กระชาย

กระชายแดง *Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. **กระชายเหลือง** *Boesenbergia pandurata* (Roxb.) Schltr.

ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ภายใน () หน้าข้อความที่ตรงกับลักษณะพืชตัวอย่าง

A. Passport ประกอบด้วย

A1. Accession Descriptors มี

ลักษณะ	คำแปล	รหัสหรือตัวเลขหรือโน้ต
1. หมายเลขตัวอย่างพืช	(Accession Number)	
2. ชื่อผู้ให้	(Donor name)	
3. หมายเลขที่จำแนกโดยผู้ให้	(Donor number)	
4. หมายเลขอื่นที่รวบรวม	(Other number 1....., Other number 2.....,...)	
5. ชื่อวิทยาศาสตร์	(Scientific name)	
สกุล	(genus)	
สปีชีส์	(species)	
สับสปีชีส์	(subspecies)	
ชื่อพันธุ์	(botanical variety)	
6. ประวัติสืบทอดพันธุ์กรรมของตัวอย่าง	(pedigree)	
7. ชื่อพันธุ์	(cultivar name)	
8. ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ	(translation/transliteration)	
9. ชื่อพ้อง	(synonyms)	
10. วัน/เดือน/ปี ที่รวบรวมเชื้อพันธุ์	(acquisition date)	
11. ขนาดหรือน้ำหนักตัวอย่างที่รวบรวม	(accession size)	
12. ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์	(maintenance)	
() หน่อ	(sucker)	1
() ต้นกล้า	(seedling)	2
() หน่อและกล้า	(sucker and seedling)	3
() เนื้อเยื่อเพาะเลี้ยง	(tissue culture plantlet)	4
13. ผลหรือเมล็ดที่สูญเสียความงอกเร็ว	(cryo-preserved)	5
14. อื่นๆ (ระบุ.....)ตามโน้ต		6

A2. Collecting Descriptors มี

ลักษณะ	คำแปล	รหัสหรือตัวเลขหรือโน้ต
1. หน่วยงานที่รวบรวม	(collecting institute)	
2. หมายเลขที่รวบรวม	(collecting number)	
3. หมายเลขสถานที่รวบรวม	(site number)	
4. วันที่เวลาที่รวบรวมตัวอย่าง	(collecting date of original sample)	
5. ประเทศที่รวบรวม	(country of collecting)	
6. จังหวัดที่รวบรวม	(province/state)	
7. เขตหรือมณฑล	(department/county)	
8. อาณาบริเวณที่รวบรวมเชื้อพันธุ์	(location of collecting site)	
9. ละติจูดเหนือ-ใต้ ที่เก็บเชื้อพันธุ์	(latitude of collecting site)	
10. ลองจิจูดตะวันออก-ตก ที่เก็บเชื้อพันธุ์	(longitude of collecting site)	
11. ระดับความสูงจากน้ำทะเล	(elevation of collecting site, M)	
12. แหล่งรวบรวมเชื้อพันธุ์	(collecting source)	
() อาศัยป่า	(wild habitat)	1
() ที่ไร่-นา	(farm land)	2
() สวนครัว	(backyard)	3
() ตลาด	(market)	4
() องค์กรวิจัย	(research organization)	5
อื่นๆ(ระบุ...)ในโน้ต		6
13. สภาพแวดล้อมของแหล่งรวบรวม	(collecting source environment)	
14. สถานะของตัวอย่างเชื้อพันธุ์พืช	(status of sample)	
() พืชป่า	(wild)	1
() วัชพืช	(weedy)	2
() พันธุ์ที่ขึ้นเป็นระดับ	(landrace)	3

() พันธุ์พัฒนา	(advanced cultivar)	4
() ปรับปรุงพันธุ์หรือใช้สำหรับวิจัย	(breeding / research material)	5
() พันธุ์ส่งเสริม	(released variety)	6
และอื่นๆ (ระบุ.....)		7
15. ชนิดของตัวอย่าง	(type of sample)	
() ท่อนพันธุ์	(vegetative)	1
() เมล็ด	(seed)	2
() ละอองเกสร	(pollen)	3
() เนื้อเยื่อเพาะเลี้ยง	(tissue culture)	4
16. จำนวนต้นเชื้อพันธุ์	(number of plants sampled)	
17. จำนวนหน่อที่รวบรวม	(number of suckers collected)	
18. จำนวนแคปซูลที่รวบรวม	(number of capsules collected)	
19. น้ำหนักเมล็ดที่รวบรวม	(weight of seed collected, g)	
20. ชื่อท้องถิ่นหรือพื้นเมือง	(local / vernacular name)	
21. กลุ่มชนเผ่าผู้ให้พันธุ์	(Ethnic group)	
22. การใช้ประโยชน์	(uses of the accession)	
() เครื่องเทศ	(spice)	1
() ยา	(medicinal)	2
() น้ำมันหอมระเหย	(essential oil)	3
และอื่นๆ (ระบุ.....)		4
23. ระบบการปลูกพืช	(cropping system)	
() พืชเชิงเดี่ยว	(monoculture)	1
() พืชผสม	(mixed)	2
เช่น หมาก มะพร้าว กาแฟ ยาง และอื่นๆ (ระบุ.....)		

24. การปลูก	(cultural practice)	
()การหว่านเพาะ/วันปลูก	(sowing)/ (planting date)	
()การเก็บเกี่ยวครั้งแรก	(first harvest date)	
()การชลประทาน	(irrigation)	
25. ความหนาแน่นของพืช	(plant population density)	
()น้อย	(low)	3
()ปานกลาง	(medium)	5
()มาก	(high)	7
26. การกระจายตัวของพืชที่สามารถพบได้	(population isolation [km])	
27. การสูญพันธุ์	(genetic erosion)	
()ได้ช้า	(slow)	3
()ปานกลาง	(intermediate)	5
()เร็ว	(rapid)	7
28. การถ่ายภาพตัวอย่างเก็บไว้	(photograph ;)	
()ไม่มี	No	0
()ถ่ายไว้	Yes	1
29. การเก็บตัวอย่างแห้ง	(herbarium specimen ;)	
()ไม่มี	No	0
()ใช่	Yes	1
30. มีดอก	(associated flora)	
31. ปรากฏการณ์ที่พบเห็นขณะเก็บตัวอย่าง	(prevailing stresses)	
เช่น เป็นโรค	(disease indexing)	
32. จำนวนตัวอย่างพืชที่พบ เช่น	(frequency of accession at collecting site)	
()1.หายาก	(rare)	
()3. มีโอกาสพบ	(occasional)	
()5. พบบ่อย	(frequent)	
()7. พบมาก	(abundant)	

()9. มีมากมาย	(very abundant)	
----------------	-----------------	--

A3. Seed Management Descriptors มี

ลักษณะ	คำแปล	รหัสหรือตัวเลขหรือโน้ต
1. หมายเลขตัวอย่าง	(accession number)	
2. ระบุชนิดประชากรตัวอย่าง	(population identification)	
3. สถานที่เก็บ	(storage address)	
4. วัน/เวลาที่เก็บ	(storage date)	
5. ปริมาณความชื้นขณะเก็บเกี่ยว	(moisture content at harvest)	
6. ปริมาณความชื้นขณะเก็บรักษา	(moisture content at storage)	
7. ปริมาณกล้าที่เก็บ	(amount of seed in storage, g/No.)	
8. การปลูกเพิ่มที่อื่น	(duplication at other location)	

A4. Multiplication / Regeneration Descriptors มี

ลักษณะ	คำแปล	รหัสหรือตัวเลขหรือโน้ต
1. จำนวนแปลง	(field plot number)	
2. สถานที่ขยายพันธุ์	(multiplication/regeneration site location)	
3. ผู้ร่วมมือ	(collaborator)	
4. วันหว่านเพาะ/ปลูก	(sowing /plant date)	
5. วันย้ายปลูก	(transplanting date)	
6. ความหนาแน่นในการหว่านเพาะหรือปลูก	(sowing/planting density)	
7. การปฏิบัติดูแล	(cultural practices)	
8. การใช้ปุ๋ย	(fertilizer application)	
9. ระยะเริ่มออก	(germination establishment in the field)	

10. ความแข็งแรงหลังกล้าออก 90 วัน	(seedling vigor)	
11. จำนวนต้นที่งอกตั้งตัวได้	(number of plants established)	
12. วันเก็บเกี่ยวครั้งแรก	(first harvest date)	
13. จำนวนต้นที่ผสมพันธุ์	(number of plants pollinated)	
14. วิธีผสม เช่น	(pollination method)	
()ผสมตัวเอง	(selfing)	
()จับคู่ผสมทั่วไป	(pair crossing)	
()ผสมเฉพาะในกลุ่มเดียวกัน	(isolation)	
()จับคู่ผสมตามแผนที่กำหนดไว้	(diallel cross)	
15. จำนวนครั้งในการผสมพันธุ์	(number of times accession regeneration)	

A5. Characterization and/or Evaluation Site Descriptors มี

ลักษณะ	คำแปล	รหัสหรือตัวเลขหรือโน้ต
1. ประเทศที่ศึกษาลักษณะหรือประเมินคุณสมบัติ	(country of characterization and/or evaluation)	
2. สถานที่ศึกษา	(site , research institute)	
ละติจูด	(latitude)	
ลองจิจูด	(longitude)	
ความสูงจากระดับน้ำทะเล	(elevation)	
ชื่อแปลงหรือสถานที่	(name of farm or institute)	
3. ชื่อผู้ประเมิน และที่อยู่	(evaluator' s name and address)	
4. วันหว่านเพาะหรือปลูกกล้า	(sowing or planting date)	
5. วันย้ายปลูก	(transplanting date)	
6. วันเก็บเกี่ยว	(harvest date)	

7. ประเมินสิ่งแวดล้อม	(evaluation environment)	
() ไร่นา	(field)	1
() โรงเรือน	(screenhouse)	2
() เรือนกระจก	(glasshouse)	3
() ห้องปฏิบัติการ	(laboratory)	4
() อื่นๆ(ระบุ...ในโน้ต)	(other ,specify in the descriptor Note, 16)	5
8. เพอร์เซ็นต์ความงอก	(seed germination)	
9. เพอร์เซ็นต์การตั้งตัวของพืช	(field establishment)	
10. จำนวนวันที่งอกได้ 50 เพอร์เซ็นต์	(number of days to 50% germination)	
11. ระบุพื้นที่เพาะหว่าน/ปลูก ในแปลง	(sowing/planting site in field)	
12. ระยะปลูกในแปลง ระยะต้น ระยะแถว	(field spacing ,cm)	
13. ลักษณะของสถานที่	(environmental characteristics of site)	
14. การใส่ปุ๋ย	(fertilizer)	
() ระบุชื่อปุ๋ย	(name)	
() ปริมาณ	(doses)	
() ความถี่แต่ละปุ๋ย	(Frequency of each)	
() วิธีใช้	(method of application)	
15. การป้องกันกำจัดโรคและแมลง	(plant protection)	
16. โน้ต	(note)	

A6 Collecting and /or Characterization/Evaluation Site Environment Descriptors มี

ลักษณะ	คำแปล	รหัสหรือตัวเลขหรือโน้ต
1. สภาพแวดล้อมของสถานที่		
1.1 ภูมิประเทศ	(topography)	
	(flat) 0 – 0.5%	1
	(almost flat) 0.6 – 2.9%	2

	(gently undulating) 3 – 5.9%	3
	(undulating) 6 – 10.9%	4
	(rolling) 11 – 15.9%	5
	(hilly) 16 – 30%	6
	(steeply dissected)>30% ,moderate	7
	(mountainous)>30% ,great	8
	(other)	9
1.2 ระดับความสูงสุดของพื้นที่	(higher level landform)	
	(plain)	1
	(basin)	2
	(valley)	3
	(plateau)	4
	(upland)	5
	(hill)	6
	(mountain)	7
1.3 ระดับความสูงปานกลางของพื้นที่	(second level landform)	
	(alluvial plain)	1
	(coastal plain)	2
	(lacustrine plain)	3
	(glacial plain)	4
	(peneplain)	5
	(pediment)	6
	(volcano)	7
	(dunefield)	8
	(delta)	9
	(tidal flat)	10
	(playa)	11
	(cay)	12
	(other)	13

1.4 ตำแหน่งและหน่วยพื้นที่	(land element and position)	
	(plain level)	1
	(escarpment)	2
	(interfluve)	3
	(valley)	4
	(valley floor)	5
	(channel)	6
	(levee)	7
	(terrace)	8
	(floodplain)	9
	(lagoon)	10
	(pan)	11
	(caldera)	12
	(open depression)	13
	(close depression)	14
	(dune)	15
	(longitudinal dune)	16
	(interdunal depression)	17
	(mangrove)	18
	(upper slope)	19
	(mid slope)	20
	(lower slope)	21
	(ridge)	22
	(beach)	23
	(beachridge)	24
	(rounded summit)	25
	(summit)	26
	(coral atoll)	27
	(drainage line [bottom position in flat or almost flat	28

	terrain)	
	(corat reef)	29
	(other , specify in the appropriate section's note)	30
1.5 ความชัน	(slop)	
1.6 รูปแบบความชัน	(slop form)	
	(straight)	1
	(concave) : เว้า	2
	(convex) : ภูเขา	3
	(terraced)	4
	(complex)[irregular]	5
1.7 คาดคะเนความชัน	(slop aspect)	
1.8 พืชเกษตรเช่น	(crop agriculture)	
() พืชล้มลุกปีเดียว	(annual field cropping)	
	(shifting cultivation)	1
	(fallow system cultivation)	2
	(ley system cultivation)	3
	(rainfed arable cultivation)	4
	(wet rice cultivation)	5
	Irrigation cultivation	6
() พืชหลายฤดู	(perennial field cropping)	
	(non-irrigation cultivation)	1
	(irrigated cultivation)	2
() ไม้พุ่มไม้ยืนต้น	(tree and shrub cropping)	
	(non-irrigated tree crop cultivation)	1
	(irrigated tree crop cultivation)	2
	(non-irrigated shrub crop cultivation)	3

	(irrigated shrub crop cultivation)	4
1.9 พืชพรรณที่อยู่โดยรอบและทั้งหมดในพื้นที่หน่วยสำรวจ เช่น	(overall vegetation surrounding and at the site)	
()ทุ่งหญ้า	(grassland)	1
()พืชอวบน้ำที่ขึ้นได้ดีกระจายไปทั่วพื้นที่เก็บตัวอย่าง	(forbland)	2
()พืชป่า	(forest)	3
()ป่ายืนต้น	(woodland)	4
()ป่าพุ่มเตี้ย	(shrubland)	5
()ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์	(savanna)	6
()อื่นๆ(ระบุ...ตัวย่อตามโน้ต)	(other)	7
10. ชุดดิน เช่น	(soil parent material)	
()ประเภทไม่รวมเป็นก้อนแข็ง	(unconsolidated material)	
	(Aeolian deposits(unspecified))	1
	(Aeolian sand)	2
	(littoral deposits)	3
	(lagoon deposits)	4
	(marine deposits)	5
	(lacustrine deposits)	6
	(fluvial deposits)	7
	(alluvial deposits)	8
	(unconsolidated(unspecified))	9
	(volcanic ash)	10
	(laess)	11
	(pyroclastic deposits)	12
	(glacial deposits)	13
	(organic deposits)	14
	(colluvial deposits)	15

	(in situ weathered)	16
	(saprolite)	17
()ประเภทเป็นก้อนแข็ง	(rock type)	
	(acid igneous/metamorphic rock)	1
	(granite)	2
	(gneiss)	3
	(granite/gneiss)	4
	(quartzite)	5
	(schist)	6
	(andesite)	7
	(diorite)	8
	(basic igneous/ metamorphic rock)	9
	(ultra basic rock)	10
	(gabbro)	11
	(basalt)	12
	(dolerite)	13
	(volcanic rock)	14
	(sedimentary rock)	15
	(limestone)	16
	(dolomite)	17
	(sandstone)	18
	(quartzitic sandstone)	19
	(shale)	20
	(marl)	21
	(travertine)	22
	(conglomerate)	23
	(siltstone)	24
	(tuff)	25

	(pyroclastic rock)	26
	(evaporate)	27
	(gypsum rock)	28
	(not known)	29
11. พวกแข็งเป็นหิน/เป็นก้อนแข็ง/ดินดาน/ปึกแผ่นคล้ายปูน	(stoniness)/ (rockiness)/ (hardpan)/ (cementation)	
	(tillage unaffected)	1
	(tillage affected)	2
	(tillage difficult)	3
	(tillage impossible)	4
	(essentially paved)	5
12. การระบายน้ำของดิน	(soil drainage)	
	(poorly drained)	3
	(moderately drained)	5
	(well drained)	7
13. การท่วมขังของน้ำ	(flooding)	
14. ระดับน้ำใต้ดิน	(soil depth to groundwater table)	
	0 - 25 cm	1
	25.1 - 50 cm	2
	50.1 - 100 cm	3
	100.1 - 150 cm	4
	(>150 cm)	5
15. คุณภาพน้ำใต้ดิน	(quality of the groundwater)	
	(saline)	1
	(brackish)	2
	(fresh)	3
	(polluted)	4
	(oxygenated)	5
	(stagnating)	6

	(sweet)	7
16. ความเค็มของดิน	(soil salinity)	
	(<160 ppm dissolved salts)	1
	(160-240 ppm)	2
	(241-480 ppm)	3
	(>480 ppm)	4
17. ความชื้นของดิน	(soil moisture)	
	(dry)	3
	(slightly moist)	5
	(moist)	7
	(wet)	9
18. สีของเนื้อดินปลูกตัวอย่างพืช	(soil matrix colour)	
	(white)	1
	(red)	2
	(reddish)	3
	(yellowish red)	4
	(brown)	5
	(brownish)	6
	(reddish brown)	7
	(yellowish brown)	8
	(yellow)	9
	(reddish yellow)	10
	(greenish , green)	11
	(grey)	12
	(greyish)	13
	(blue)	14
	(bluish-black)	15
	(black)	16
19. ความเป็นกรด-ด่างของดิน	(soil pH)	
	(pH at 10 – 15 cm)	

	(pH at 30 – 60 cm)	
	(pH at 60 – 90 cm)	
20. ปริมาณสารอินทรีย์วัตถุ	(soil organic matter content)	
	(nil) as on arid zone	1
	(low) as in long term cultivation	3
	(medium) as in recently cultivated	5
	(high) as in never cultivated	7
	(peaty)	9
21. เศษหิน	(rock fragment)	
	(0 – 2 %)	1
	(2.1 – 5%)	2
	(5.1 – 15%)	3
	(15.1 – 40%)	4
	(40.1 – 80%)	5
	(>80%)	6
22. ชนิดของโครงสร้างเนื้อดิน	(soil texture classes)	
	(clay)	1
	(loam)	2
	(clay loam)	3
	(silt)	4
	(silty clay)	5
	(silty clay loam)	6
	(silty loam)	7
	(sandy clay)	8
	(sandy clay loam)	9
	(sandy loam)	10
	(fine sandy loam)	11
	(coarse sandy loam)	12

	(loamy sand)	13
	(loamy very fine sand)	14
	(loamy fine sand)	15
	(loamy coarse sand)	16
	(very fine sand)	17
	(fine sand)	18
	(medium sand)	19
	(coarse sand)	20
	(sand, unsorted)	21
	(sand, unspecified)	22
และ ขนาดของอนุภาคดิน	(soil particle size classes)	
	(clay < 2 μm)	
	(fine silt 3 -20 μm)	
	(coarse silt 21 – 63 μm)	
	(very fine sand 64 – 125 μm)	
	(fine sand 126 – 200 μm)	
	(medium sand 201 – 630 μm)	
	(coarse sand 631 – 1250 μm)	
	(very coarse sand 1251–2000 μm)	
23. การจำแนกกายภาพของดิน	(soil taxonomic classification)	
24. แหล่งน้ำใช้เช่น	(water availability)	
() น้ำฝน	(rainfed)	
()ชลประทาน	(irrigation)	
() บ่อกักน้ำ	(flooded)	
() แก่งแม่น้ำ	(river banks)	
() ชายทะเล	(sea coast)	
และอื่นๆ(ระบุ.....)		
25. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	(soil fertility)	

	(low)	3
	(moderate)	5
	(high)	7
26. สภาพภูมิอากาศของแหล่งพืชตัวอย่าง ได้แก่	(climate of the site)	
() อุณหภูมิ	(temperature)	
() ปริมาณฝน	(rainfall)	
() ความเร็วลม	(wind)	
() น้ำค้างแข็ง	(frost)	
() ความชื้นสัมพัทธ์	(relative humidity)	
	(relative humidity diurnal range%)	
	Relative humidity seasonal range%)	
() ความเข้มแสง	(light)	
	(shady)	
	(sunny)	
27. อื่นๆ (ระบุ ตามโน้ต)	(Other)	

A7. Plant Descriptors มี

ลักษณะ	คำแปล	รหัส หรือตัวเลข หรือโน้ต
1. การเจริญเติบโต	(vegetative)	
1.1 จำนวนวันที่งอก	(number of days to emergence)	
1.2 ความแข็งแรงของกล้า	(seedling vigour)	
1.3 ประเภทของทรงต้นพืช	(plant type)	
() ช่อคว่ำ	(Malabar)	
() ช่อตั้ง	(mysore)	
() ช่อกิ่งตั้ง	(vazhukka)	
1.4 ความสูงของพืช	(plant height)	

1.5 จำนวนหน่อต่อต้น	(number of tillers per plant)	
1.6 สีของหน่อ	(tiller colour)	
1.7 เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเทียม	(pseudostem diameter)	
1.8 สีของเหง้า	(rhizome colour)	
1.9 จำนวนใบต่อต้น	(number of leaves per plant)	
1.10 รูปร่างใบ	(leaf shape)	
1.11 รูปร่างใบแรก	(primary leaf shape)	
1.12 ขนอ่อนบนใบ	(leaf pubescence)	
1.13 ความยาวใบแรก	(primary leaf length)	
1.14 ความยาวใบกลาง	(median leaf length)	
1.15 ความกว้างใบแรก	(primary leaf width)	
1.16 ความกว้างใบกลาง	(median leaf width)	
1.17 สีใบแรก	(primary leaf colour)	
1.18 สีหูใบ	(ligule colour)	
1.19 ความยาวหูใบ	(ligule colour)	
1.20 สีเส้นกลางใบ	(pigmentation of midrib)	
1.21 ความยาวก้านใบ	(petiole length)	
2. ช่อดอกและผล	(inflorescence and fruit)	
2.1 จำนวนวันออกดอกแรก	(number of days to first flowering)	
2.2 ลักษณะติดผล	(regularity of fruiting)	
2.3 มี/ไม่มีช่อดอกแบบช่อแยกแขนง	(panicle)	
2.4 จุดกำเนิดช่อดอกตามธรรมชาติ	(Nature of inflorescence origin)	
2.5 จำนวนของช่อดอกแยกแขนงต่อต้น	(number of panicle per plant)	
2.6 จำนวนของช่อดอกแยกแขนงต่อหน่อข้าง	(number of panicles per tiller)	

2.7 ความยาวช่อดอกแยกแขนง	(panicle length)	
2.8 จำนวนของข้อต่อช่อดอกแยกแขนง	(number of nodes per panicle)	
2.9 นิสัยของช่อดอกแยกแขนง	(panicle habit)	
2.10 ความยาวปล้อง	(intermodal length, cm)	
2.11 การแตกแขนงของช่อดอกแยกแขนง	(panicle branching)	
11.1รูปแบบการแตกแขนงช่อดอก	(panicle branching pattern)	
2.12 การแตกแขนงของช่อดอกกระจะ	(raceme branching)	
2.13 จำนวนของช่อดอกกระจะต่อช่อดอกแยกแขนง	(number of racemes per panicle)	
2.14 จำนวนของดอกต่อช่อดอกกระจะ	(number of flower per raceme)	
2.15 ความสามารถในการติดผล	(fruit-setting capacity)	
2.16 ชนิดดอก	(flower type)	
2.17 ความยาวก้านดอก	(pedicel length)	
2.18 มี/ไม่มีแคปซูล	(presence/absence of capsules)	
2.19 จำนวนแคปซูล	(number of capsules per plant)	
2.20 จำนวนแคปซูลต่อช่อดอกกระจะ	(number of capsules per raceme)	
2.21 รูปร่าง	(capsule shape)	
2.22 ลักษณะแคปซูลผ่าตัดขวาง	(cross section of capsule)	
2.23 สีแคปซูลก่อนแก่	(immature capsule colour)	
2.24 สีแคปซูลแก่	(mature capsule colour)	
2.25 สีแคปซูลหลังเก็บ	(cured capsule colour)	
2.26 น้ำหนัก100แคปซูลแห้ง	(100-capsule weight(dry),g)	
2.27 ความยาวแคปซูล	(capsule length)	
2.28 ความกว้างแคปซูล	(capsule width)	
2.29 เปอร์เซนต์แคปซูลแตกในแปลง	(capsule shedding in the	

	field)	
2.30 จำนวนเมล็ดต่อแคปซูล	(number of seeds per capsules)	
3. ลักษณะเมล็ดได้แก่	(seed characteristics)	
3.1 แกนเมล็ด	(presence/absence of seed mucilage)	
3.2 น้ำหนัก100เมล็ด	(100-seed weight,g)	
3.3 ขนาดเมล็ด	(seed size)	
4. โน้ต		

A8 Plant Descriptors ได้แก่ คือ

ลักษณะ	คำแปล	รหัสหรือตัวเลขหรือโน้ต
1. ผลผลิตต่อต้น	(yield per plant)	
2. ลักษณะเฉพาะของเมล็ด		
2.1 วิธีเก็บ/แปรรูป	(method of curing/processing)	
2.2 เมล็ดต่อฝัก	(seed/husk ratio)	
2.3 อัตราส่วนเปอร์เซ็นต์แห้ง	(recovery ratio,1kg wet capsules)	
2.4 เพอร์เซ็นต์น้ำมันหอมระเหย	(essential oil)	
2.5 น้ำมันยางอื่น	(oleoresin)	
3. โน้ตอื่นๆ		

A9 Abiotic Stress Susceptibility ความอ่อนแอ แบ่งเป็น 5 ระดับ(1,3,5,7และ9)เกี่ยวกับ

ลักษณะ	คำแปล	รหัสหรือตัวเลขหรือโน้ต
1. อุณหภูมิต่ำ	(low temperature)	3
2. อุณหภูมิสูง	(high temperature)	
3. ความทนแล้ง	(drought)	
4. ทนทานสภาพดินชื้นแฉะ	(high soil moisture)	
5. ทนดินเป็นกรด	(soil acidity)	

A10 Biotic Stress Susceptibility ความทนทานหรือต้านทาน แบ่งเป็น 5 ระดับ(1,3,5,7และ9)
เกี่ยวกับ

ลักษณะ	คำแปล	รหัสหรือตัวเลขหรือโน้ต
1. แมลง	(pest)	
แสดงแมลงสาเหตุ	(causal organism)	เช่น <i>Acanthopsyche bipars</i> Wlk.
ชื่อแมลงสามัญ	Bag worm	
กลุ่มสัตว์ศัตรูรวมไปถึงนีมาโทด	(nematode)	
2. เชื้อรา	(fungi)	
แสดงเชื้อราสาเหตุ		
และชื่อสามัญ		
3. เชื้อแบคทีเรีย	(bacteria)	
แสดงเชื้อแบคทีเรียสาเหตุ		
และชื่อสามัญ		
4. เชื้อไวรัส	(virus)	
แสดงเชื้อไวรัสสาเหตุ		
และชื่อสามัญ		
5. โน้ตอื่นๆ		

A11. Biochemical Markers ได้แก่

ลักษณะ	คำแปล	รหัสหรือตัวเลขหรือโน้ต
1. ไอโซไซม์	(isozyme)	
2. แบบโปรตีน	(seed proteins)	
3. ชีวเคมีอื่นๆ	(other biochemical markers)	
เช่น polyphenol profile		

A12. Molecular Markers ได้แก่

ลักษณะ	คำแปล	รหัสหรือตัวเลขหรือโน้ต
1. RFLP	(Restriction Fragment Length Polymorphism)	

2. ซิวโมเลกุลอื่นๆ	(other molecular markers)	
เช่น RAPD	(Random Amplified Polymorphic DNA	
และ SAP	(Specific Amplicon Polymorphism)	

A13. Cytological Characters ได้แก่

ลักษณะ	คำแปล	รหัสหรือตัวเลขหรือโน้ต
1. จำนวนโครโมโซม	(chromosome number)	
2. ระดับชุดโครโมโซม	(ploidy level)	
3. ลักษณะไซโตวิทยาอื่นๆ	(other cytological characters)	

A14. Identified Genes เป็นการแสดง

ลักษณะ	คำแปล	รหัสหรือตัวเลขหรือโน้ต
ลักษณะที่ระบุให้เห็นการกลายพันธุ์ของพืชตัวอย่าง	(specific mutant present in the accession)	

รูปแบบและองค์ประกอบรายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์
(สำหรับโครงการวิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตระกูลกระชาย)

หน้าปก

ปกใน/ปกรอง

คำปรารภ (Foreword หรือ Preface)

สารบัญ	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	6
ผู้วิจัย	7
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	8
บทนำ.....	9
บทคัดย่อ.....	12-13
1. ชื่อกิจกรรมงานวิจัย 1	14
2. ชื่อกิจกรรมงานวิจัย 2	20
บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	54
บรรณานุกรม.....	55
ภาคผนวก	56

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชตระกูลกระชาย

Improvement of Efficiency on Kra-Chai (*Boesenbergia rotunda*(L.) Mansf. Production

เกษมศักดิ์ ผลาการ^{1/} พงษ์ศักดิ์ พลตรี^{2/} พรรณผกา รัตนโกศล^{3/} อุทัยวรรณ ทรัพย์แก้ว^{3/}
บุญเรือนรัตน์ เรืองวิเศษ^{4/} ลัดดาวัลย์ อินทรสังข์^{1/} ศรีสุดา ไททอง^{1/} จิดาภา สุภาพล^{1/}
เพ็ญจันทร์ สุทธานุกูล^{3/} วิลาวรรณย์ ไคร์ครวญ^{1/} ไกรสิงห์ ชูดี^{3/}

Kasemsak Palakorn^{1/} Phongsak Phontri^{2/} Panpaka Rattanakosol^{3/} Uthaiwan Sabkaew^{3/}
Boonreonrut Reongwiset^{4/} Laddawan Insung^{1/} Srisuda Thothong^{1/} Jidapa Suphaphon^{1/}
Phenchant Suthanookoon^{3/} Wilawan Kraikruan^{1/} Krising Shooddee^{3/}

คำสำคัญ : การปรับปรุงการผลิต ประสิทธิภาพพันธุ์ การปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม การเพิ่มมูลค่าพันธุ์ กระชาย ศักยภาพการผลิต สารสำคัญ น้ำมันหอมระเหย การเพิ่มประสิทธิภาพ เอฟเอโอ อควาครอฟ การใช้น้ำของพืช

Keywords : improvement, variety efficient, eco-adaptation, variety add values, *Boesenbergia rotunda*, Production Potential, Active Constituents, essential oil, efficiency, FAO's Aqua Crop, evapotranspiration

บทคัดย่อ

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ.....	6
ผู้วิจัย.....	7
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ.....	8
บทนำ.....	9
บทคัดย่อ.....	12-13
1. ชื่อกิจกรรมงานวิจัย 1. การรวบรวมพันธุ์ และการเปรียบเทียบพันธุ์กระชาย.....	14
2. ชื่อกิจกรรมงานวิจัย 2. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกระชาย.....	20
บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	54
บรรณานุกรม.....	55
ภาคผนวก.....	56

