

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. **แผนงานวิจัย** การวิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรในท้องถิ่นไทยสู่อุตสาหกรรมยาและการใช้ประโยชน์
2. **โครงการวิจัย** วิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรท้องถิ่นเพื่อเป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรม
3. **ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** การคัดเลือกสายพันธุ์ฟักข้าว¹
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Varietal Selection of Spiny Bitter Gourd [*Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng.]
4. **คณะผู้ดำเนินงาน**

หัวหน้าการทดลอง	นายจรัญ ดิษฐไชยวงศ์	สถาบันวิจัยพืชสวน
ผู้ร่วมงาน	นางสาวเกษร แซ่มชื่น	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
	นายพินิจ เขียวพุ่มพวง	สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
	นางสาวศรีสุตา ไททอง	สังกัด สถาบันวิจัยพืชสวน

5. **บทคัดย่อ:** ฟักข้าวพันธุ์ไทย ให้จำนวนผลผลิตต่อต้นมาก แต่ต้องปรับปรุงน้ำหนักผล และน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ด ทั้งนี้ในเยื่อหุ้มเมล็ด มีปริมาณไลโคปีนและเบต้า-แคโรทีนสูง เพื่อให้ได้พันธุ์ฟักข้าว ให้น้ำหนักผลและน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดมากกว่าพันธุ์ปลูกทั่วไปของเกษตรกร การคัดเลือกพันธุ์ใช้วิธีบันทึกประวัติ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2556 ผสมข้ามพันธุ์ระหว่างฟักข้าวพันธุ์เชียงใหม่ (CMI) กับพันธุ์เวียดนาม (VN) ปี 2557 ปลูกฟักข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ปี 2558 คัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 2 ปี 2559-2563 คัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 3 ถึงชั่วที่ 6 ได้เมล็ดลูกผสมชั่วที่ 6 2 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ (CMI x VN)-16-6-33-3-19 ให้น้ำหนักผลสุก 1,088 กรัมต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดสด 116 กรัมต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง 24 กรัมต่อผล อายุเก็บเกี่ยวครั้งแรกหลังปลูก 317 วัน และ สายพันธุ์ (CMI x VN)-16-6-41-1-15 ให้น้ำหนักผลสุก 1,339 กรัมต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดสด 186 กรัมต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง 36 กรัมต่อผล อายุเก็บเกี่ยวครั้งแรกหลังปลูก 256 วัน

คำหลัก : คัดเลือกพันธุ์ วิธีบันทึกประวัติ ฟักข้าว

Abstract

Thai spiny bitter gourd cultivars give a large number of fruits per plant. But the appearance of fruit weight and aril weight of ripe fruit should be improved. However, aril contains high lycopene and beta-carotene content. The aim of this study was to obtain a new spiny bitter gourd line which has higher fruit weight and aril weight than the common cultivar of the farmer. A pedigree selection was used to develop the varieties. The experiment was carried out at Phichit Agricultural Research and Development Center. Crossing variety Chiang Mai (CMI) with variety Vietnam (VN) in 2013. F₁ hybrid of CMI × VN was grown in 2014. The second generation was selected in 2015 and selected for four generations in 2016-2020. Two lines of sixth-generation spiny bitter gourd seeds were selected, lines; CMI x VN -16-6-33-3-19 gave a weight of ripe fruit 1,088 grams per fruit, 116 grams of fresh aril per fruit, 24 grams of dry aril per fruit, and first maturity after planting 317 days and line (CMI x VN) -16-6-41-1-15 gave a weight of ripe fruit 1,339 grams per fruit, 186 grams of fresh aril per fruit, 36 grams of dry aril per fruit, and the first maturity after 256 days of planting.

Keywords: varietal selection, pedigree method, spiny bitter gourd

6. **คำนำ:** ฟักข้าว (spiny bitter gourd, baby jackfruit, sweet gourd และ cochinchin gourd) ที่วงศ์แตง (Cucurbitaceae) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng. (2n=28) (Bharathi *et al.*, 2011; Pandey, 2020) เป็นไม้เถาเลื้อย อายุหลายปี (perennial) ดอกแยกเพศต่างต้น (dioecious) (Wimalasiri *et al.*, 2016) ผลสุกเต็มที่มีเยื่อหุ้มเมล็ด (aril) สีแดง ในประเทศเวียดนาม ใช้เยื่อหุ้มเมล็ดสีแดงและเมล็ดเป็นยา (เนตรชนก, 2555) ปัจจุบันมีผู้นำเยื่อหุ้มเมล็ดนี้ผลิตเป็นเครื่องดื่ม อาหารเสริมจำหน่ายในต่างประเทศ (เนตรชนก, 2555) ทั้งนี้ในเยื่อหุ้มเมล็ดของผลสุกมีสารกลุ่มแคโรทีนอยด์ (carotenoid) ชื่อ ไลโคปีน (lycopene) ได้รับการพิสูจน์จากวงการแพทย์ พบว่า ไลโคปีน ช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดโรคระบบหัวใจ และหลอดเลือด (cardiovascular) และมะเร็ง บางชนิด (Collins *et al.*, 2006) ในผลสุกฟักข้าวมีไลโคปีนมากกว่ามะเขือเทศอย่างน้อย 5 เท่า และเบต้าแคโรทีน (β -carotene) มากกว่าแครอทถึง 8 เท่า (Tran *et al.*, 2017) เยื่อหุ้มเมล็ดในผลสุกของฟักข้าว เป็นแหล่งให้แคโรทีนอยด์ (carotenoid) ที่ดี โดยเฉพาะไลโคปีนและเบต้าแคโรทีน (วิมล, 2551) มีสารไลโคปีนสูง และพบเบต้าแคโรทีน ปริมาณสูงรองลงมาจากไลโคปีน (วิมล, 2551) เมื่อเปรียบเทียบกับส่วนต่าง ๆ ในผลสุกฟักข้าว ได้แก่ เปลือก (peel) เนื้อ (pulp) และเยื่อหุ้มเมล็ด พบว่า เยื่อหุ้มเมล็ดมีปริมาณไลโคปีน และเบต้าแคโรทีน สูงสุด (Aoki *et al.*, 2002; Kubola and Siriamornpun, 2009) การศึกษาปริมาณไลโคปีน และเบต้าแคโรทีน ในตัวอย่างฟักข้าวสายต้น (clone) ต่าง ๆ พบว่า ปริมาณไลโคปีนและเบต้าแคโรทีน มีความสัมพันธ์กันสูงในทางบวก (ปวันรัตน์และคณะ, 2557) ในมะเขือเทศ ปริมาณไลโคปีนขึ้นอยู่กับพันธุ์ แหล่งปลูก และอายุเก็บเกี่ยว การคัดเลือกพันธุ์

การใช้ปุ๋ย และอายุเก็บเกี่ยว ช่วยเพิ่มปริมาณไลโคปีนได้ (Shi and Maguer, 2000) ปริมาณไลโคปีน และเบต้า-แคโรทีนในพืช ผันแปรไปตามชนิด พันธุ์ และสภาพแวดล้อม การปรับปรุงพันธุ์พืชโดยการผสมข้ามพันธุ์ ช่วยเพิ่มปริมาณไลโคปีนได้ (Collins *et al.*, 2006)

ฟักข้าวพันธุ์ปลูกทั่วไปของไทย มีลักษณะที่ต้องปรับปรุง คือ น้ำหนักผล และน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ด ฟักข้าวพันธุ์เวียดนาม มีลักษณะที่ดี คือ ให้น้ำหนักผลและน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดมากกว่าฟักข้าวพันธุ์ไทย ปี 2555-2556 ทำการผสมข้ามระหว่างฟักข้าวพันธุ์เชียงใหม่ (CMI) กับพันธุ์เวียดนาม (VN) ได้เมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) (เจริญและคณะ, 2559) ปี 2557 ปลูก F_1 ปี 2558 ปลูกคัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 2 (F_2) ดังนั้น ปี 2559-2563 จึงนำเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 3 (F_3) ถึงชั่วที่ 6 (F_6) มาปลูกคัดเลือกสายพันธุ์ ใช้วิธีบันทึกประวัติ (pedigree method) คัดเลือกต้นที่มีลักษณะดีที่สุดหรือดีกว่ามาตรฐานกำหนด เพื่อให้ได้ฟักข้าว F_6 อย่างน้อย 1 สายพันธุ์ ใช้ปลูกทดสอบพันธุ์ร่วมกับพันธุ์ปลูกทั่วไปของเกษตรกรในแหล่งปลูกต่าง ๆ

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. เมล็ดฟักข้าว F_3
2. วัสดุทางการเกษตร ได้แก่ ปุ๋ยคอก ปูนขาว สารป้องกันกำจัดแมลง เมธิลยูจินอล (methyl eugenol) และอะบาเม็กติน (abamectin) 1.8 % EC โปรตีนไฮโดรไลเซต (protein bait sprays) และป้ายแปลง

3. อุปกรณ์ให้น้ำระบบสปริงเกอร์ ได้แก่ ท่อพีอีขนาด 20 มิลลิเมตร และหัวมินิสปริงเกอร์

4. ก่องกับดักแมลงวันผลไม้

5. เสาวปูน

6. แผงตะแกรงเหล็กไวร์เมช (wire mesh)

7. เครื่องชั่งไฟฟ้า

8. ตู้อบความร้อนไฟฟ้า แบบระบายความร้อน

- วิธีการ

1. ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์

ปลูกและคัดเลือกสายพันธุ์ฟักข้าวใช้วิธีบันทึกประวัติ กำหนดมาตรฐานการคัดเลือก คือ น้ำหนักผล สูงมากกว่า 650 กรัมต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดแห้งมากกว่า 25 กรัมต่อผล ปริมาณไลโคปีนไม่น้อยกว่า 60 มิลลิกรัมต่อเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง 1 กิโลกรัม และมีปริมาณเบต้า-แคโรทีน ขั้นตอนการคัดเลือกสายพันธุ์ฟักข้าว ดังนี้ (ภาพที่ 1)

ปี 2556 ทำการผสมข้ามระหว่างฟักข้าวพันธุ์เชียงใหม่ (CMI) กับพันธุ์เวียดนาม (VN) ได้เมล็ด F_1

ปี 2557 ปลูก F_1 12 ต้น วันที่ 1 พฤษภาคม 2557 ถ่ายละอองเรณู เก็บเมล็ด F_2

ปี 2558 ปลูก F_2 45 ต้น วันที่ 24 มีนาคม 2558 ถ่ายละอองเรณู คัดเลือกต้นที่ดี เก็บเมล็ดแยกต้น ได้เมล็ด F_3

ปี 2559 ปลุก F_3 14 สายพันธุ์ วันที่ 30 ธันวาคม 2558 ถ่ายละอองเรณู คัดเลือกต้นที่ดี เก็บเมล็ด แยกต้น ได้เมล็ด F_4

ปี 2560-2561 ปลุก F_4 16 สายพันธุ์ วันที่ 6 มกราคม 2560 ถ่ายละอองเรณู คัดเลือกต้นที่ดี เก็บเมล็ดแยกต้น ได้เมล็ด F_5

ปี 2562 ปลุก F_5 5 สายพันธุ์ วันที่ 14 พฤศจิกายน 2561 ถ่ายละอองเรณู คัดเลือกต้นที่ดี เก็บเมล็ดแยกต้น ได้เมล็ด F_6

ปี 2563 ปลุก F_6 18 สายพันธุ์ วันที่ 27 มกราคม 2563 ถ่ายละอองเรณู คัดเลือกต้นที่ดี เก็บเมล็ด

ระยะเวลา	ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์	สถานที่ดำเนินการ/จำนวนแปลง ^{1/}
ปี 2556	พันธุ์เชียงใหม่ (CMI) × พันธุ์เวียดนาม	ศวพ.พิจิตร (1)
	↓	
ปี 2557	F_1 12 ต้น	ศวพ.พิจิตร (1)
	↓	
ปี 2558	F_2 45 ต้น	ศวพ.พิจิตร (1)
	↓	
ปี 2559	F_3 14 สายพันธุ์	ศวพ.พิจิตร (1)
	↓	
ปี 2560 -2561	F_4 16 สายพันธุ์	ศวพ.พิจิตร (1)
	↓	
ปี 2562	F_5 5 สายพันธุ์	ศวพ.พิจิตร (1)
	↓	
ปี 2563	F_6 18 สายพันธุ์	ศวพ.พิจิตร (1)
	↓	
	F_6 2 สายพันธุ์	
	สายพันธุ์ (CMI × VN)-16-6-33-3-19	หมายเหตุ: ^{1/} ตัวเลขในวงเล็บ
	สายพันธุ์ (CMI × VN)-16-6-41-1-15	หมายถึง จำนวนแปลง

ภาพที่ 1 แผนภูมิขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ฟักข้าว

2. การปลูกและดูแลรักษา

2.1 การเตรียมแปลง ยกแปลงกว้าง 3 เมตร ยาว 42 เมตร สูง 20 เซนติเมตร ระยะปลูกระหว่างแถว 3 เมตร ระหว่างต้น 3 เมตร

2.2 การเตรียมกล้า กะเทาะเมล็ดแยกเปลือกออกจากเมล็ด เพาะเมล็ดในกระบะเพาะขนาดกว้าง 0.5 เมตร ยาว 1 เมตร ใช้แกลบดำเป็นวัสดุเพาะ ดูแลรักษาจนกระทั่งกล้ามีใบจริง 3 ใบ ย้ายกล้าลงถุงเพาะขนาด 4x6 นิ้ว ใส่ดินผสมอัตราส่วน ดิน 1 ส่วน แกลบดิบ 1 ส่วน แกลบดำ 1 ส่วน ปุ๋ยคอก 1 ส่วน คลุกเคล้าให้เข้ากัน

2.3 การปลูก ปลูกกล้าหลังเพาะเมล็ด 3 เดือน ในแปลง ปลูก 1 ต้นต่อหลุม ขุดหลุมปลูกขนาด 50 x 50 x 50 เซนติเมตร ปักค้ำ ใช้เสาปูนขนาด 4 นิ้ว สูงจากพื้นดิน 2 เมตร ติดตั้งแผงตะแกรงเหล็กไวร์เมช (wire mesh) ขนาด 1.5 x 1.5 เมตร ใช้เป็นนั่งร้านวางด้านบนเสาปูนให้พิกข้าวทอดเลื้อย

2.4 การให้น้ำ ให้น้ำระบบมินิสปริงเกอร์ หลังใส่ปุ๋ยคอกทุกครั้ง และให้น้ำทุกวัน นาน 1 เดือน หลังจากนั้น ให้น้ำสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ปริมาณน้ำที่ให้สังเกตดินในแปลงเปียกชื้นเล็กน้อย จึงหยุดให้

2.5 การให้ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 5 กิโลกรัมต่อหลุม รองพื้นก่อนปลูก คลุกเคล้าให้เข้ากันกับดินในหลุมปลูก และใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้น หลังปลูกเดือนละ 1 ครั้ง ใส่รอบทรงพุ่ม แล้วพรวนดินกลบ

2.6 การกำจัดวัชพืช ดायวัชพืชในแปลง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง และใช้เครื่องตัดหญ้าสะพายป่า ตัดวัชพืชบริเวณรอบแปลง เดือนละ 1 ครั้ง เก็บวัชพืชนำไปทิ้งนอกแปลง

2.7 การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้แบบผสมผสาน (จันทนาและคณะ, 2561)

1) รักษาความสะอาดแปลงปลูก โดยเก็บผลพิกข้าวที่ถูกแมลงวันผลไม้ทำลายและผลที่ร่วงออกจากแปลง นำไปฝังกลบหรือเผา เพื่อกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ ฝังกลบให้ลึกกว่า 15 เซนติเมตร

2) ตัดแต่งกิ่ง ให้ทรงพุ่มโปร่ง และไม่ให้สภาพแวดล้อมในสวนเหมาะกับการแพร่ระบาดของแมลงวันผลไม้

3) สำรวจและกำจัดพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้รอบแปลง

4) ติดกับดักสารเมธิลยูจินอล จำนวน 1 กับดักต่อ 1 ไร่ โดยใช้สารล่อเมธิลยูจินอลผสมกับสารฆ่าแมลงอะบาเม็กติน 1.8 % EC ในอัตรา 4:1 โดยปริมาตร หยดบนก้อนสำลี 3-5 หยด แล้วนำไปแขวนในกับดัก จากนั้นนำกับดักแขวนไว้ในทรงพุ่มสูงประมาณ 1.5 เมตร เพื่อกำจัดตัวเต็มวัยเพศผู้ และติดตามสถานการณ์การระบาดของแมลงวันผลไม้ในแปลงปลูก

5) ใช้เหยื่อโปรตีนไฮโดรไลเซต อัตรา 200 มิลลิลิตร ผสมสารฆ่าแมลง อะบาเม็กติน 1.8 % EC อัตรา 5 ซีซี ต่อน้ำ 5 ลิตร พ่นในลักษณะเป็นแถบ ขนาดกว้าง 30 เซนติเมตร บริเวณทรงพุ่มพิกข้าว แบบแถวเว้นแถว และพ่นในเวลาเช้าตรู่ ซึ่งเป็นช่วงที่แมลงวันผลไม้ออกมาหาอาหาร เริ่มพ่นครั้งแรก เมื่อพบแมลงวันผลไม้ มากกว่า 1 ตัว โดยพ่นทุก 7 วัน พบมากกว่า 3 ตัว พ่นทุก 5 วัน และพบมากกว่า 10 ตัว พ่นทุก 3 วัน

2.8 การถ่ายละอองเรณู ใช้แรงงานคนช่วยถ่ายละอองเรณูแต่ละต้น

3. การเก็บเกี่ยว

เก็บเกี่ยวผลสุกตอนเช้า นับจำนวน และชั่งน้ำหนักผลสุก

4. วิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี

สุ่มตัวอย่างผลสุก 10 ผล นำผลสุกมาแยกเยื่อหุ้มเมล็ดออกจากเมล็ด ชั่งน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดสด อบเยื่อหุ้มเมล็ดให้แห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักแห้ง นำเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง ส่งวิเคราะห์หาปริมาณไลโคปีน ใช้วิธี Colorimetric method and detected by HPLC/DAD และวิเคราะห์หาปริมาณเบต้า-แคโรทีน ใช้วิธี High performance liquid chromatography (HPLC) ตามวิธีการของ ปวันรัตน์และคณะ (2557)

การบันทึกข้อมูล

1. ผลผลิต ได้แก่ จำนวนผลสุก น้ำหนักผลสุก และน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ด
2. อายุเก็บเกี่ยว
3. ปริมาณไลโคปีน และเบต้า-แคโรทีน ในเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง

- เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2563 รวม 5 ปี

สถานที่

1. แปลงทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
2. ห้องปฏิบัติการ บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สาขาเชียงใหม่

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ปี 2558 ปลูกฟักข้าว F_2 45 ต้น ให้ต้นเพศเมีย 13 ต้น (สายพันธุ์) คัดเลือกได้ 2 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ (CMI × VN) -16 และสายพันธุ์ (CMI × VN) -23 กล่าวคือ สายพันธุ์ (CMI × VN) -16 ให้ค่าเฉลี่ย น้ำหนักผลสุก 1,366 กรัมต่อผล ให้น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดสด 203.1 กรัมต่อผล และน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง 40.7 กรัมต่อผล คิดเป็นอัตราส่วนน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดสดต่อน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง คือ 5 : 1 เก็บเกี่ยวผลผลิต หลังปลูก 210 วัน และสายพันธุ์ (CMI × VN) -23 ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสุก 1,093 กรัมต่อผล ให้น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดสด 229.5 กรัมต่อผล และน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง 59.5 กรัมต่อผล เก็บเกี่ยวผลผลิตหลังปลูก 220 วัน (ตารางผนวกที่ 1)

วิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีฟักข้าว F_2 ให้น้ำหนักผลสุกสูงสุด 1 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ (CMI × VN) -16 พบว่า ให้ปริมาณไลโคปีน 302 มิลลิกรัมต่อเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง 1 กิโลกรัม และปริมาณเบต้า-แคโรทีน 520 มิลลิกรัมต่อเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง 1 กิโลกรัม

- ปี 2559 อายุเก็บเกี่ยวและผลผลิตฟักข้าว F_3

ฟักข้าว F_3 14 สายพันธุ์ คัดเลือกได้ 1 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ (CMI × VN) -16-6 อายุเก็บเกี่ยว ครั้งแรกหลังปลูก 215 วัน ให้ผลผลิต 14 ผลต่อต้น ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสุก 960 กรัมต่อผล ให้น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดสด 110.2 กรัมต่อผล และน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง 19.2 กรัมต่อผล (ตารางที่ 1)

วิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี พบว่า สายพันธุ์ (CMI x VN)-16-6 ให้ปริมาณไลโคปีน 761 มิลลิกรัมต่อเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง 1 กิโลกรัม และปริมาณเบต้า-แคโรทีน 281 มิลลิกรัมต่อเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง 1 กิโลกรัม

ฟักข้าว F₃ ออกดอกเดือนมิถุนายน เก็บเกี่ยวเดือนสิงหาคม 2559 อุณหภูมิเฉลี่ยตั้งแต่ 29.1 - 30.1 องศาเซลเซียส ปริมาณฝนรวมตั้งแต่ 126.2 - 770.8 มิลลิเมตร และความชื้นสัมพัทธ์ตั้งแต่ 73.5 - 83.0 % (ตารางผนวกที่ 2)

ตารางที่ 1 อายุเก็บเกี่ยวและผลผลิตฟักข้าว F₃ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2559

สายพันธุ์ F ₂	สายพันธุ์ F ₃	อายุเก็บเกี่ยว หลังปลูก (วัน)	จำนวน ผล/ต้น	น้ำหนัก ผลสุก (กรัม/ผล)	น้ำหนัก เยื่อหุ้มเมล็ด (กรัม/ผล)	
					สด	แห้ง
(CMI x VN)-16	(CMI x VN)-16-5	226	15	530	38.5	7.4
	(CMI x VN)-16-6	215	14	960	110.2	19.2
	(CMI x VN)-16-7	218	15	542	55.8	16.3
	(CMI x VN)-16-9	225	17	604	46.3	9.2
	(CMI x VN)-16-17	233	16	645	59.0	11.7
	(CMI x VN)-16-18	216	15	825	63.8	10.4
	(CMI x VN)-16-20	223	12	599	85.4	18.5
(CMI x VN)-23	(CMI x VN)-23-2	233	1	696	77.0	13.0
	(CMI x VN)-23-4	225	4	798	89.5	15.5
	(CMI x VN)-23-6	191	15	559	45.3	7.9
	(CMI x VN)-23-10	228	7	547	72.9	9.3
	(CMI x VN)-23-11	225	9	633	114.9	18.7
	(CMI x VN)-23-12	225	1	735	78.0	16.0
	(CMI x VN)-23-13	204	19	580	68.0	12.0

เพาะเมล็ด F₃ วันที่ 10 พฤศจิกายน 2559

ปลูกวันที่ 30 ธันวาคม 2559

- ปี 2560 อายุเก็บเกี่ยวและผลผลิตฟักข้าว F₄

ฟักข้าว F₄ 16 สายพันธุ์ ออกดอกตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงกรกฎาคม 2560 เก็บเกี่ยวผลผลิตปีที่ 1 ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน 2560 ได้ 10 สายพันธุ์ พบว่า สายพันธุ์ (CMI x VN)-16-6-30 ให้ น้ำหนักผลสุกสูงสุด 1,174 กรัมต่อผล อายุเก็บเกี่ยวครั้งแรกหลังปลูก 230 วัน สายพันธุ์ (CMI x VN)-16-6-14

ให้น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดสดสูงสุด 154.0 กรัมต่อผล อายุเก็บเกี่ยวครั้งแรกหลังปลูก 215 วัน และสายพันธุ์ (CMI x VN)-16-6-12 ให้น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดแห้งสูงสุด 24.9 กรัมต่อผล อายุเก็บเกี่ยวครั้งแรกหลังปลูก 209 วัน (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลผลิตปีที่ 1 พักข้าว F₄ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2560

สายพันธุ์ F ₃	สายพันธุ์ F ₄	อายุเก็บเกี่ยวครั้งแรก หลังปลูก (วัน)	จำนวนผล/ต้น	น้ำหนักผลสุก (กรัม/ผล)	น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ด (กรัม/ผล)	
					สด	แห้ง
(CMI x VN)-16-6	(CMI x VN)-16-6-2	208	10	732	76.1	13.7
	(CMI x VN)-16-6-12	209	17	715	111.4	24.9
	(CMI x VN)-16-6-13	201	21	833	118.3	15.6
	(CMI x VN)-16-6-14	215	2	941	154.0	22.0
	(CMI x VN)-16-6-15	200	3	561	75.0	10.7
	(CMI x VN)-16-6-19	-	ไม่ติดผล	-	-	-
	(CMI x VN)-16-6-20	230	8	882	103.0	17.1
	(CMI x VN)-16-6-24	-	ไม่ติดผล	-	-	-
	(CMI x VN)-16-6-26	170	15	519	61.9	10.4
	(CMI x VN)-16-6-28	-	ไม่ติดผล	-	-	-
	(CMI x VN)-16-6-30	230	7	1,174	125.0	20.6
	(CMI x VN)-16-6-33	-	ไม่ติดผล	-	-	-
	(CMI x VN)-16-6-34	-	ไม่ติดผล	-	-	-
	(CMI x VN)-16-6-37	195	2	662	91.5	15.0
	(CMI x VN)-16-6-38	180	4	547	68.3	9.0
	(CMI x VN)-16-6-41	-	ไม่ติดผล	-	-	-

เพาะเมล็ด F₄ วันที่ 6 กันยายน 2559

ปลูกวันที่ 6 มกราคม 2560

ปีที่ 1 พักข้าว F₄ ออกดอกตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงกรกฎาคม 2560 สภาพแวดล้อม คือ อุณหภูมิเฉลี่ยตั้งแต่ 28.5 – 31.4 องศาเซลเซียส ปริมาณฝนรวมตั้งแต่ 1.2 – 271.4 มิลลิเมตร และความชื้นสัมพัทธ์ตั้งแต่ 62.5 – 82.0% (ตารางผนวกที่ 3)

- ปี 2561 อายุเก็บเกี่ยวและผลผลิตฟักข้าว F₄

ฟักข้าว F₄ ออกดอกตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงกรกฎาคม 2561 เก็บเกี่ยวผลผลิตปีที่ 2 ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน 2561 ให้ผลผลิต 14 สายพันธุ์ คัดเลือกได้ 2 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ (CMI × VN)-16-6-33 ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสุก 1,151 กรัมต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดสด 158.3 กรัมต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง 35.0 กรัมต่อผล และสายพันธุ์ (CMI × VN)-16-6-41 ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสุก 928 กรัมต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดสด 123.5 กรัมต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง 21.3 กรัมต่อผล (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลผลิตปีที่ 2 ฟักข้าว F₄ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2561

สายพันธุ์ F ₃	สายพันธุ์ F ₄	จำนวนผล/ ต้น	น้ำหนักผล สุก(กรัม/ ผล)	น้ำหนัก เยื่อหุ้มเมล็ด (กรัม/ผล)	
				สด	แห้ง
(CMI × VN)-16-6	(CMI × VN)-16-6-2	14	719	122.2	22.7
	(CMI × VN)-16-6-12	19	620	125.4	27.7
	(CMI × VN)-16-6-13	32	777	123.7	17.8
	CMI × VN)-16-6-14	ไม่ติดผล	-	-	-
	(CMI × VN)-16-6-15	21	634	90.1	12.4
	(CMI × VN)-16-6-19	14	621	75.2	17.0
	(CMI × VN)-16-6-20	15	760	109.0	19.6
	(CMI × VN)-16-6-24	2	945	84.0	10.5
	(CMI × VN)-16-6-26	28	614	113.7	17.0
	(CMI × VN)-16-6-28	4	794	141.5	26.0
	(CMI × VN)-16-6-30	9	874	114.1	18.1
	(CMI × VN)-16-6-33	5	1,151	158.3	35.0
	(CMI × VN)-16-6-34	8	764	104.0	20.3
	(CMI × VN)-16-6-37	ไม่ติดผล	-	-	-
	(CMI × VN)-16-6-38	15	585	135.0	17.7
	(CMI × VN)-16-6-41	8	928	123.5	21.3

เพาะเมล็ด F₄ วันที่ 6 กันยายน 2559

ปลูกวันที่ 6 มกราคม 2560

วิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีฟักข้าว F₄ 2 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ (CMI x VN)-16-6-33 ให้ปริมาณไลโคปีน 737 มิลลิกรัมต่อเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง 1 กิโลกรัม ปริมาณเบต้า-แคโรทีน 747 มิลลิกรัมต่อเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง 1 กิโลกรัม และสายพันธุ์ (CMI x VN)-16-6-41 ให้ปริมาณไลโคปีน 437 มิลลิกรัมต่อเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง 1 กิโลกรัม ปริมาณเบต้า-แคโรทีน 835 มิลลิกรัมต่อเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง 1 กิโลกรัม

ปีที่ 2 ฟักข้าว F₄ ออกดอกตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงกรกฎาคม 2561 สภาพแวดล้อม คือ อุณหภูมิเฉลี่ยตั้งแต่ 28.7 - 30.0 องศาเซลเซียส ปริมาณฝนรวมตั้งแต่ 1.4 - 190.3 มิลลิเมตร และความชื้นสัมพัทธ์ตั้งแต่ 68.0 - 80.0% (ตารางผนวกที่ 4)

- ปี 2562 อายุเก็บเกี่ยวและผลผลิตฟักข้าว F₅

ฟักข้าว F₅ 5 สายพันธุ์ คัดเลือกได้ 3 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ (CMI x VN)-16-6-33-3 อายุเก็บเกี่ยวครั้งแรกหลังปลูก 181 วัน ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสุก 810 กรัมต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดสด 96.8 กรัมต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง 14.5 กรัมต่อผล สายพันธุ์ (CMI x VN)-16-6-33-8 อายุเก็บเกี่ยวครั้งแรกหลังปลูก 162 วัน ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสุก 795 กรัมต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดสด 107.8 กรัมต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง 16.6 กรัมต่อผล และสายพันธุ์ (CMI x VN)-16-6-41-1 อายุเก็บเกี่ยวครั้งแรกหลังปลูก 158 วัน ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสุก 716 กรัมต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดสด 90.1 กรัมต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง 14.3 กรัมต่อผล (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 อายุเก็บเกี่ยวและผลผลิตฟักข้าว F₅ 5 สายพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2562

สายพันธุ์ F ₄	สายพันธุ์ F ₅	อายุเก็บเกี่ยวครั้งแรกหลังปลูก (วัน)	จำนวนผล/ต้น	น้ำหนักผลสุก (กรัม/ผล)	น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ด	
					สด	แห้ง
(CMI x VN)-16-6-33	(CMI x VN)-16-6-33-3	181	13	810	96.8	14.5
	(CMI x VN)-16-6-33-6	164	12	774	85.6	13.6
	(CMI x VN)-16-6-33-8	162	19	795	107.8	16.6
(CMI x VN)-16-6-41	(CMI x VN)-16-6-41-1	158	17	716	90.1	14.3
	(CMI x VN)-16-6-41-7	160	13	678	44.0	4.00

เพาะเมล็ด F₅ วันที่ 14 สิงหาคม 2561

ปลูกวันที่ 14 พฤศจิกายน 2561

ฟักข้าว F₅ ออกดอกตั้งแต่เดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ 2562 สภาพแวดล้อม คือ อุณหภูมิเฉลี่ยตั้งแต่ 27.0 - 28.3 องศาเซลเซียส ปริมาณฝนรวมตั้งแต่ 3.6 - 18.0 มิลลิเมตร และความชื้นสัมพัทธ์ตั้งแต่ 70.0 - 71.0% (ตารางผนวกที่ 5)

ฟักข้าว F₅ ทุกสายพันธุ์ ให้น้ำหนักผลสุกตามมาตรฐานกำหนด แต่ให้น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดแห้งต่ำกว่ามาตรฐานกำหนด คัดเลือกสายพันธุ์ (CMI x VN)-16-6-41-1 ซึ่งเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งแรกเร็วกว่าสายพันธุ์อื่น เมื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี พบว่า ให้ปริมาณไลโคปีน 485 มิลลิกรัมต่อเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง 1 กิโลกรัม ปริมาณเบต้า-แคโรทีน 313 มิลลิกรัมต่อเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง 1 กิโลกรัม

- ปี 2563 อายุเก็บเกี่ยวและผลผลิตฟักข้าว F₆

ฟักข้าว F₆ 18 สายพันธุ์ คัดเลือกได้ 2 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ (CMI x VN)-16-6-33-3-19 (ภาพผนวกที่ 1) เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 2 ผลต่อต้น ให้น้ำหนักผลสุก 1,088 กรัมต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดสด 116 กรัมต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง 24 กรัมต่อผล อายุเก็บเกี่ยวครั้งแรกหลังปลูก 317 วัน และสายพันธุ์ (CMI x VN)-16-6-41-1-15 (ภาพผนวกที่ 2) เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 1 ผลต่อต้น ให้น้ำหนักผลสุก 1,339 กรัม น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดสด 186 กรัม น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดแห้ง 36 กรัม อายุเก็บเกี่ยวครั้งแรกหลังปลูก 256 วัน (ตารางที่ 5)

ฟักข้าว F₆ ออกดอกตั้งแต่เดือนเมษายนถึงกรกฎาคม 2563 สภาพแวดล้อม คือ อุณหภูมิเฉลี่ย ตั้งแต่ 30.6 – 32.0 องศาเซลเซียส ปริมาณฝนรวมตั้งแต่ 19.7 – 148.5 มิลลิเมตร และความชื้นสัมพัทธ์ตั้งแต่ 60.0 – 75.0% (ตารางผนวกที่ 6)

ตารางที่ 5 อายุเก็บเกี่ยวและผลผลิตฟักข้าว F₆ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2563

สายพันธุ์ F ₅	สายพันธุ์ F ₆	อายุเก็บเกี่ยวครั้งแรก หลังปลูก (วัน)	จำนวน ผล/ต้น	น้ำหนัก ผลสุก (กรัม/ ผล)	น้ำหนัก เยื่อหุ้มเมล็ด	
					สด	แห้ง
(CMI x VN)-16-6-33-3	(CMI x VN)-16-6-33-3-4	255	4	632	48	8
	(CMI x VN)-16-6-33-3-5	286	2	610	69	12
	(CMI x VN)-16-6-33-3-11	267	3	916	131	20
	(CMI x VN)-16-6-33-3-14	321	2	668	95	19
	(CMI x VN)-16-6-33-3-15	249	3	514	48	10
	(CMI x VN)-16-6-33-3-17	273	5	535	69	13
	(CMI x VN)-16-6-33-3-19	317	2	1,088	116	24
(CMI x VN)-16-6-33-8	(CMI x VN)-16-6-33-8-1	261	9	663	45	7
	(CMI x VN)-16-6-33-8-8	267	5	546	64	12
	(CMI x VN)-16-6-33-8-10	339	2	577	63	11
	(CMI x VN)-16-6-33-8-14	255	1	809	110	14
(CMI x VN)-16-6-41-1	(CMI x VN)-16-6-41-1-1	311	1	1,154	128	18
	(CMI x VN)-16-6-41-1-4	324	2	445	50	9
	(CMI x VN)-16-6-41-1-6	253	13	593	55	9
	(CMI x VN)-16-6-41-1-8	249	2	571	71	12

สายพันธุ์ F ₅	สายพันธุ์ F ₆	อายุ	จำนวน ผล/ต้น	น้ำหนัก	น้ำหนัก	
		เก็บเกี่ยว ครั้งแรก หลังปลูก (วัน)		ผลสุก (กรัม/ ผล)	เยื่อหุ้มเมล็ด (กรัม/ผล)	สด
	(CMI x VN)-16-6-41-1-9	315	1	512	48	10
	(CMI x VN)-16-6-41-1-15	256	1	1,339	186	36
	(CMI x VN)-16-6-41-1-18	255	4	927	87	13

เพาะเมล็ด F₆ วันที่ 17 ตุลาคม 2562

ปลูกวันที่ 27 มกราคม 2563

จำนวนผลต่อต้นเพิ่มขึ้น ทำให้น้ำหนักเฉลี่ยต่อผลลดลง เนื่องจากการสะสมน้ำหนักแห้งลดลง (Tran, 2017) ในผลสุกฟักข้าว เยื่อหุ้มเมล็ดเป็นแหล่งสะสมแคโรทีนอยด์สูงสุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งไลโคปีน และเบต้า-แคโรทีน (Aoki *et al.*, 2002; Kubola and Siriamornpun, 2009) ผลผลิตเยื่อหุ้มเมล็ด ขึ้นอยู่กับขนาดผล ผลขนาดเล็ก มีสัดส่วนของเยื่อหุ้มเมล็ดน้อยกว่าผลขนาดใหญ่ (Parks, *et al.*, 2013) อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการศึกษาผลกระทบของขนาดผลต่อน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดในพืชชนิดนี้ (Parks, *et al.*, 2013)

6. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ: คัดเลือกฟักข้าว F₆ 2 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ (CMI x VN)-16-6-33-3-19 ให้น้ำหนักผลสุก 1,088 กรัมต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดสด 116 กรัมต่อผล และสายพันธุ์ (CMI x VN)-16-6-41-1-15 ให้น้ำหนักผลสุก 1,339 กรัมต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดสด 186 กรัมต่อผล ยังมีความจำเป็นต้องนำสายพันธุ์คัดเลือก ปลูกทดสอบพันธุ์ร่วมกับพันธุ์ปลูกทั่วไปของเกษตรกร เพื่อให้ได้พันธุ์ฟักข้าวที่ให้ผลผลิตและมีแคโรทีนอยด์สูง ในแหล่งปลูกที่เหมาะสม

7. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์: นอกจากใช้เมล็ดแล้ว สามารถขยายพันธุ์ฟักข้าวแบบไม่อาศัยเพศ โดยการปักชำกิ่ง หรือตอนกิ่ง ฟักข้าวที่ปลูกจากเมล็ด จะยังไม่ทราบเพศ ต้องรอจนถึงระยะออกดอก การปลูกจากเมล็ด ผู้ปลูกสามารถคัดเลือกต้นได้อย่างเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมแต่ละท้องถิ่น และตรงตามความต้องการของตลาด เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาพันธุ์พืชชนิดนี้ สำหรับอุตสาหกรรมอาหารและโภชนาการ

8. เอกสารอ้างอิง

- จรรย์ ดิษฐโชยวงศ์ มัลลิกา รักษ์ธรรม เสงี่ยม แจ่มจำรูญ สุภาภรณ์ สาชาติ และศรีสุดา ไททอง. 2559. การประเมินพันธุ์ฟักข้าวลูกผสมชั่วที่ 1. บทคัดย่อ การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 15 ณ โรงแรม ลี การ์เดนส์ พลาซ่า อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 9-12 พฤศจิกายน 2559. หน้า 213.
- จันทนา ใจจิตร สัญญาณี ศรคชา อรทัย เอื้อตระกูล สุรพล สุขพันธ์ ศิริจันทร์ อินทร์น้อย อรัญญา ภูวิไล วิไลวรรณ พรหมคำ และวันชัย ถนอมทรัพย์. 2561. การใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสานเพื่อควบคุมแมลงวันผลไม้ในชมพูฝรั่ง และพุทรา ในพื้นที่จังหวัดราชบุรี นครปฐม และสมุทรสาคร. *วารสารวิชาการเกษตร* 36(3): 302-315.
- เนตรชนก เกียรตินนทพัทธ์. 2555. ฟักพื้นบ้าน....ฟักข้าว. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. *วารสารข่าวศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง* 26(1): 19-22.
- ปวันรัตน์ วิหงส์ พัทธิน สงศรี พลึง สุริหาร คมสร สมไธสง และกมล เลิศรัตน์. 2557. ปริมาณสารไลโคปีนและเบต้าแคโรทีนในตัวอย่างฟักข้าวจากสายต้นต่าง ๆ. *แก่นเกษตร* 42 ฉบับพิเศษ 1: 166-171.
- วิมล ศรีสุข. 2551. Gac ผลไม้สีแดงของ 'เวียดนาม'. *จุลสารข้อมูลสมุนไพร* 25(2): 3-9.
- Aoki, H., N. T. Kieu, N. Kuze, T. Kazue and N. V. Chuyen. 2002. Carotenoid pigments in GAC fruit (*Momordica cochinchinensis* Spreng). *Biosci Biotechnol Biochem.* 66(11): 2479-2482.
- Bharathi, L. K., A. D. Munshi, Vinod, S. Chandrashekar, T. K. Behera, A. B. Das, K. J. John and Vishalnath. 2011. Cytotaxonomical analysis of *Momordica* L. (Cucurbitaceae) species of Indian occurrence. *Journal of Genetics* 90(1): pp. 21-30.
- Collins, J. K., P. Perkins-Veazie and W. Roberts. 2006. Lycopene: From Plants to Humans. *HortScience* 41(5): 1135-1144.
- Kubola, J. and S. Siriamornpun. 2009. Phytochemicals and antioxidant activity of different fruit fractions (peel, pulp, aril and seed) of Thai gac (*Momordica cochinchinensis* Spreng). *Food Chemistry* 113(1): 202-207.
- Pandey, A. K. 2020. Hi -tech Nursery and Quality Transplant Production in Vegetable Crops. College of Horticulture and Forestry Rani Lakshmi Bai Central Agricultural University, Jhansi-284003. 208 pp.
- Parks, S. E., C. T. Murray, D. L. Gale, B. Al-Khawaldeh and L. and J. Spohr. 2013. Propagation and production of gac (*Momordica cochinchinensis* Spreng), a greenhouse case study. *Exp. Agric.* 49(2): 234-243.

- Shi, J. and M. L. Maguer. 2000. Lycopene in tomatoes: Chemical and physical properties affected by food processing. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 40(1): 1-42.
- Tran, T. X. 2017. Improving Production and Quality of Gac (*Momordica cochinchinensis* Spreng) Fruit. Ph.D. Thesis, the University of Newcastle, Ourimbah, Australia.
- Wimalasiri, D., T. Piva, S. Urban and T. Huynh. 2016. Morphological and genetic diversity of *Momordica cochinchinensis* (Cucurbitaceae) in Vietnam and Thailand. *Genet Resour Crop Evol.* 63: 19-33.

13. ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 อายุเก็บเกี่ยวและผลผลิตฟักข้าว F₂ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2558

คู่ผสม F ₁	สายพันธุ์ F ₂	อายุเก็บเกี่ยว ครั้งแรก หลังปลูก (วัน)	จำนวนผล/ต้น	น้ำหนัก ผลสุก (กรัม/ผล)	น้ำหนัก เยื่อหุ้มเมล็ด (กรัม/ผล)	
					สด	แห้ง
(CMI x VN)	(CMI x VN)-1	235	8	1,084	114.8	22.3
	(CMI x VN)-3	228	2	726	124.5	23.0
	(CMI x VN)-9	250	4	875	183.5	36.8
	(CMI x VN)-12	220	7	958	127.3	31.0
	(CMI x VN)-16	210	8	1,366	203.1	40.7
	(CMI x VN)-23	220	10	1,093	229.5	59.5
	(CMI x VN)-24	237	8	979	158.4	28.6
	(CMI x VN)-25	215	7	1,116	112.0	14.6
	(CMI x VN)-26	237	1	1,301	254	52
	(CMI x VN)-27	221	10	793	140.8	27.0
	(CMI x VN)-33	245	5	892	135.4	21.8
	(CMI x VN)-38	242	9	982	169.5	39.7
	(CMI x VN)-41	216	1	1,129	161.0	39.0

เพาะเมล็ด F₂ วันที่ 23 มกราคม 2558

ปลูกวันที่ 24 มีนาคม 2558

ตารางผนวกที่ 2 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาช่วงปลูกถึงเก็บเกี่ยวฟักข้าว F₃
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2559

เดือน/ปี	อุณหภูมิ (°ซ.)			ฝนรวม (มม.)	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย		
มกราคม 2559	31.5	19.5	25.5	13.1	69.0
กุมภาพันธ์ 2559	33.7	19.5	26.6	0.0	61.0
มีนาคม 2559	37.5	24.1	30.8	0.0	58.0
เมษายน 2559	40.4	27.3	33.9	0.0	55.5
พฤษภาคม 2559	38.6	26.5	32.6	86.8	62.5
มิถุนายน 2559	34.8	25.3	30.1	126.2	73.5
กรกฎาคม 2559	32.9	24.7	28.8	752.8	80.5
สิงหาคม 2559	32.9	25.3	29.1	770.8	81.0
กันยายน 2559	32.4	25.2	28.8	243.8	83.0

ที่มา: สถานีอุตุนิยมวิทยาพิจิตร

ตารางผนวกที่ 3 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาช่วงปลูกถึงเก็บเกี่ยวพืชข้าว F₄ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2560

เดือน/ปี	อุณหภูมิ (°ซ.)			ฝนรวม (มม.)	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย		
มกราคม 2560	31.6	22.2	26.9	69.9	73.5
กุมภาพันธ์ 2560	33.6	20.6	27.1	14.9	67.0
มีนาคม 2560	36.0	23.9	30.0	1.2	66.5
เมษายน 2560	37.3	25.4	31.4	50.4	62.5
พฤษภาคม 2560	35.0	26.1	30.6	271.4	75.0
มิถุนายน 2560	33.7	25.4	29.6	134.5	78.5
กรกฎาคม 2560	32.2	24.8	28.5	198.9	82.0
สิงหาคม 2560	32.7	25.5	29.1	270.0	80.5
กันยายน 2560	33.7	25.7	29.7	310.9	79.0

ที่มา: สถานีอุตุนิยมวิทยาพิจิตร

ตารางผนวกที่ 4 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาช่วงดูแลรักษาถึงเก็บเกี่ยวพืชข้าว F₄ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2561

เดือน/ปี	อุณหภูมิ (°ซ.)			ฝนรวม (มม.)	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย		
มกราคม 2561	31.4	21.5	26.5	13.7	72.5
กุมภาพันธ์ 2561	31.9	21.6	26.8	26.0	72.0
มีนาคม 2561	34.8	23.9	29.4	1.4	68.0
เมษายน 2561	34.9	24.6	29.8	155.7	69.5
พฤษภาคม 2561	34.6	25.4	30.0	94.6	73.5
มิถุนายน 2561	33.3	25.1	29.2	190.3	77.5
กรกฎาคม 2561	32.3	25.0	28.7	163.4	80.0
สิงหาคม 2561	32.1	24.8	28.5	230.2	79.5
กันยายน 2561	33.1	25.3	29.2	133.5	77.0

ที่มา: สถานีอุตุนิยมวิทยาพิจิตร

ตารางผนวกที่ 5 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาช่วงปลูกถึงเก็บเกี่ยวฟักข้าว F₅ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2561-2562

เดือน/ปี	อุณหภูมิ (°ซ.)			ฝนรวม (มม.)	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย		
พฤศจิกายน 2561	33.5	23.0	28.3	37.3	71.5
ธันวาคม 2561	32.8	21.9	27.4	10.2	70.5
มกราคม 2562	32.4	21.6	27.0	3.6	70.0
กุมภาพันธ์ 2562	34.4	22.1	28.3	18.0	71.0
มีนาคม 2562	36.5	23.1	29.8	11.1	66.0
เมษายน 2562	39.4	25.8	32.6	1.4	60.5
พฤษภาคม 2562	37.6	26.3	32.0	81.1	68.0
มิถุนายน 2562	35.0	25.7	30.4	89.6	75.5
กรกฎาคม 2562	33.4	25.4	29.4	115.3	72.0
สิงหาคม 2562	32.4	24.9	28.7	294.2	81.0
กันยายน 2562	33.5	25.1	29.3	197.2	77.5

ที่มา: สถานีอุตุนิยมวิทยาพิจิตร

ตารางผนวกที่ 6 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาช่วงปลูกฟักข้าว F₆ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2563

เดือน/ปี	อุณหภูมิ (°ซ.)			ฝนรวม (มม.)	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย		
พฤศจิกายน 2562	33.7	22.0	27.9	12.6	70.0
ธันวาคม 2562	32.1	18.0	25.0	0.0	66.0
มกราคม 2563	31.6	20.4	26.0	0.6	77.0
กุมภาพันธ์ 2563	34.7	20.8	27.8	0.0	63.0
มีนาคม 2563	37.2	24.4	30.8	7.2	63.0
เมษายน 2563	38.3	25.4	31.9	19.7	60.0
พฤษภาคม 2563	39.0	27.0	32.0	14.7	63.0
มิถุนายน 2563	35.5	25.6	30.6	139.8	73.0
กรกฎาคม 2563	34.9	25.5	30.2	148.5	75.0
สิงหาคม 2563	33.6	25.3	29.5	59.1	77.0

ที่มา: สถานีอุตุนิยมวิทยาพิจิตร



ภาพหมวดที่ 1 ฟักข้าวลูกผสม สายพันธุ์ (CMI x VN)-16-6-33-3-19
น้ำหนักผลสุก 1,088 กรัมต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดสด 116 กรัมต่อผล



ภาพหมวดที่ 2 ฟักข้าวลูกผสม สายพันธุ์ (CMI x VN)-16-6-41-1-15
น้ำหนักผลสุก 1,339 กรัมต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดสด 186 กรัมต่อผล