

## ห้วยบง 80: มันสำปะหลังพันธุ์แรกของไทยที่ได้รับการจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่

### Huay Bong 80: Thailand's First Cassava Variety Registered as a New Protected Variety

วิจารณ์ วิชชุกิจ<sup>1/</sup> เจริญศักดิ์ โจรจนฤทธิ์พิเชษฐ์<sup>1/</sup> เอ็จ สโรบล<sup>1/</sup> จำลอง เจียมจำนรรจา<sup>1/</sup>  
กัลลาณรงค์ ศรีรอด<sup>2/</sup> เกื้อกมล ปิยะจอมขวัญ<sup>2/</sup> วัชรลี เลิศมงคล<sup>1/</sup> ปิยะ กิตติภาดากุล<sup>1/</sup>  
จ้านงค์ ชัญญาวรร<sup>1/</sup> และสุภาวดี บุญมา<sup>1/</sup>  
Vichan Vichukit<sup>1/</sup> Chareinsak Rodjanaridpiched<sup>1/</sup> Ed Sarobol<sup>1/</sup> Jomlong Jeamjamnanja<sup>1/</sup>  
klanarong Sriroth<sup>2/</sup> Kuakoon Piyachomkan<sup>2/</sup> Watcharee Leartmongkol<sup>1/</sup> Piya Kittipadukul<sup>1/</sup>  
Jumnong Chanthaworn<sup>1/</sup> and Supawadee Boonma<sup>1/</sup>

#### Abstract

Huay Bong 80 is a new cassava (*Manihot esculenta* Crantz.) variety developed by researchers from Kasetsart University and the Thai Tapioca Development Institute (TTDI). This new variety has been protected by the Thai New Plant Variety Protection Act of B.E. 2542 (AD 1999) from January 4, 2010 – January 3, 2022. This new variety is the F<sub>1</sub> progeny from the cross between Rayong 5 and Kasetsart 50. Huay Bong 80 has high root yield potential and high root starch content. When compared with other varieties; Kasetsart 50, Huay Bong 60, and Rayong 5, it has similar yield to Huay Bong 60 but higher than Kasetsart 50 and Rayong 5. For root starch content, Huay Bong 80 was the best. Huay Bong 80 has been registered as a new protected variety in order to prevent the export of this variety to other countries and varietal trading by large company. This variety protection is not intended for multiplication and trading among small farmers.

**Keywords:** Huay Bong 80, First cassava protected variety, Cassava breeding, High starch contents

---

<sup>1/</sup> ภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพมหานคร 10900

<sup>2/</sup> หน่วยปฏิบัติการเทคโนโลยีแปรรูปมันสำปะหลังและแป้ง สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร 10900

<sup>1/</sup> Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok 10900

<sup>2/</sup> Cassava and Starch Technology Research Unit, Kasetsart Agricultural and Agro-Industrial Product Improvement Institute, Kasetsart University, Bangkok 10900

รับเรื่อง : พฤษภาคม 2554

Corresponding author : agrcsr@ku.ac.th

## บทคัดย่อ

มันสำปะหลังพันธุ์หัวบง 80 เป็นมันสำปะหลังพันธุ์ใหม่ที่พัฒนาโดยคณะวิจัยของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมกับมูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย และได้รับการคุ้มครองสิทธิตาม พ.ร.บ. คุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 เป็นระยะเวลาตั้งแต่ 4 มกราคม 2553 – 3 มกราคม 2565 มันสำปะหลังพันธุ์นี้เป็นลูกผสมระหว่างพันธุ์ระยอง 5 กับพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 มีคุณสมบัติที่ให้ผลผลิตสูง และมีปริมาณแป้งในหัวสดสูงเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่นคือพันธุ์ เกษตรศาสตร์ 50 หัวบง 60 และระยอง 5 พบว่า ผลผลิตใกล้เคียงกับพันธุ์หัวบง 60 แต่สูงกว่าพันธุ์ เกษตรศาสตร์ 50 และระยอง 5 ส่วนปริมาณแป้งในหัวสดสูงกว่าทุกพันธุ์ ลักษณะต้นเตี้ยกิ่งน้อย การจดทะเบียนพันธุ์ใหม่เพื่อแสดงความเป็นเจ้าของ และป้องกันการนำพันธุ์ไปยังต่างประเทศและการค้าขายพันธุ์ของบริษัทขนาดใหญ่ที่ไม่ได้รับอนุญาต โดยไม่รวมเกษตรกรรายย่อย

## คำนำ

ประเทศไทย เป็นประเทศผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังเป็นอันดับหนึ่งของโลกตลอดมา หลายสิบปี เนื่องจากสภาพแวดล้อมเหมาะสม เกษตรกรมีความชำนาญในการผลิต และประเทศไทยมีเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ทันสมัย ไม่ว่าจะเป็นเรื่องพันธุ์ ดิน ปุ๋ย และการเกษตรกรรม เป็นต้น

ผลผลิตของมันสำปะหลังในช่วงกว่า 20 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2519 - 2539) อยู่ที่เฉลี่ย 2.32 ตันต่อไร่ หลังจากนั้นได้ค่อยๆ เพิ่มขึ้นตามลำดับ และเริ่มสูงกว่า 3 ตันต่อไร่ ตั้งแต่ พ.ศ.2546 เป็นต้นมา โดยผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 3.62 ตันต่อไร่ ในปี 2552 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553; Rojanaridpiched *et al.*, 2010) ในขณะที่ผลผลิตเฉลี่ยทั่วโลกได้เพียง 1.97 ตันต่อไร่ จากการวิเคราะห์ของ Rojanaridpiched *et al.* (2010) พบว่า ผลผลิตเฉลี่ยของมันสำปะหลังไทยที่เพิ่มขึ้นนั้นครั้งหนึ่งเกิดจากการใช้พันธุ์ใหม่ๆ และอีกครั้งหนึ่งเกิดจากการใช้ปุ๋ย

การปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังของไทยเริ่มมานานกว่า 70 ปี แล้ว โดย ทวน คมกฤษ รายงานการนำพันธุ์มันสำปะหลังจากประเทศฟิลิปปินส์และมาเลเซียมาทดสอบและคัดเลือกตั้งแต่ พ.ศ.2480 (พีระศักดิ์ และ เจริญศักดิ์, 2529) อย่างไรก็ตามในช่วงกว่าสามสิบปีของทศวรรษ 1960 ถึง 1990 พันธุ์มันสำปะหลังที่ส่งโรงงานซึ่งปลูกเป็นการค้าที่สำคัญมีพันธุ์เดียว คือ พันธุ์ระยอง 1 ซึ่งเป็นพันธุ์

ที่ไม่มีข้อมูลว่ามาจากที่ใด เดิมเรียกชื่อว่า พันธุ์พื้นเมือง แต่ทางกรมวิชาการเกษตรได้ตั้งชื่อเป็นทางการว่าพันธุ์ระยอง 1 ตั้งแต่ พ.ศ.2518 (โสภณ, 2526) พันธุ์นี้ปรับตัวได้ดีกับสภาพแวดล้อมประเทศไทย ต้นสูงใหญ่ งอกดี ทรงต้นสวย ผลผลิตปานกลาง ซึ่งพันธุ์ระยอง 1 เคยเป็นพันธุ์การค้าของไทยที่ประสบความสำเร็จและเคยปลูกมากที่สุดในโลก (Kawano *et al.*, 1990)

ในปัจจุบันมีหน่วยงานสำคัญที่ทำงานวิจัยเกี่ยวกับปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังสองหน่วยงาน คือ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และคณะกรมมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้พัฒนาพันธุ์มันสำปะหลังออกมาหลายพันธุ์ เช่น ระยอง 3 ระยอง 5 ระยอง 60 ระยอง 90 ระยอง 7 ระยอง 72 ระยอง 9 ของกรมวิชาการเกษตร และพันธุ์ศรีราชา 1 เกษตรศาสตร์ 50 หัวบง 60 ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งพันธุ์เหล่านี้ หลายๆ พันธุ์ให้ผลผลิตและปริมาณแป้งในหัวสูงกว่าพันธุ์ระยอง 1 นอกจากนั้นยังมีหน่วยงานที่ไม่ใช่ภาครัฐ ได้แก่ มูลนิธิสถาบันพัฒนาพันธุ์มันสำปะหลังแห่งประเทศไทย ซึ่งได้จัดตั้งขึ้นตั้งแต่ พ.ศ. 2535 ได้ช่วยสนับสนุนงานวิจัยและขยายพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ดีจำหน่าย แจกจ่ายแก่เกษตรกร ตั้งแต่ พ.ศ.2538-2550 โดยได้ขยายพันธุ์ดีสู่เกษตรกรถึง 39.72 ล้านลำ (Rojanaridpiched *et al.*, 2010)

ในปีเพาะปลูก 2553 พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ใหม่มีมากถึง 7.44 ล้านไร่ จากพื้นที่ทั้งหมด 7.56 ล้านไร่

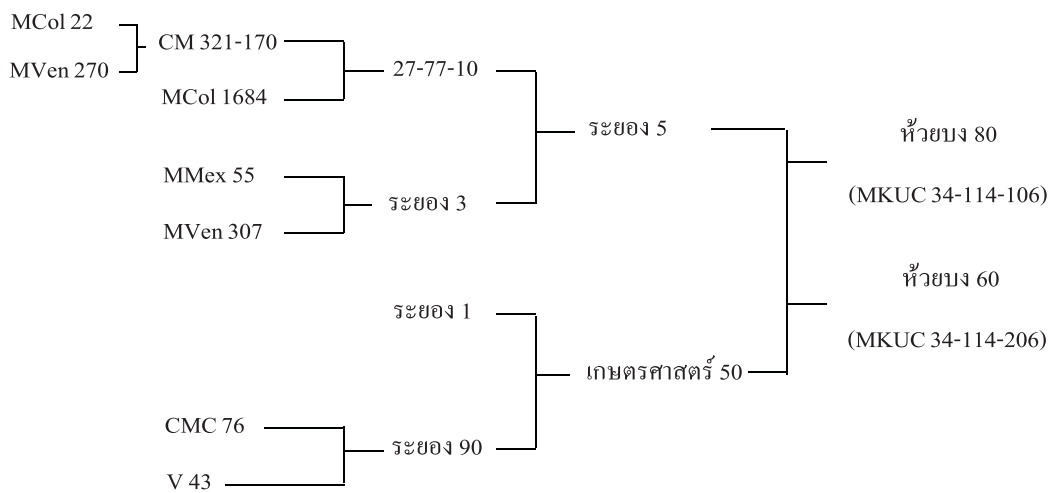
หรือคิดเป็น 98.41% ของพื้นที่ทั้งหมด พันธุ์ที่ปลูกมากตามลำดับ คือ เกษตรศาสตร์ 50 จำนวน 4 ล้านไร่ (52.9%) ระยะเวลา 5 จำนวน 1.73 ล้านไร่ (22.8%) ระยะเวลา 90 จำนวน 0.7 ล้านไร่ (9.2%) (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553) นอกจากนี้ มนัสำปะหลังบางพันธุ์ เช่น เกษตรศาสตร์ 50 ยังมีการนำไปปลูกอย่างแพร่หลายในประเทศเวียดนาม กัมพูชา อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ ทั้งนี้ในอดีตประเทศไทยไม่มีพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช ซึ่งพันธุ์ห้วยบง 80 เป็นมนัสำปะหลังพันธุ์แรกที่ได้รับการคุ้มครองพันธุ์ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช ปี พ.ศ. 2542 มนัสำปะหลังพันธุ์นี้ได้รับการพัฒนาาร่วมกันโดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และมูลนิธิสถาบันพัฒนามนัสำปะหลังแห่งประเทศไทย ซึ่งได้รับการจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ และทั้งสองหน่วยงานเป็นผู้ครองสิทธิในพันธุ์ห้วยบง 80 ตั้งแต่วันที่ 3 มกราคม 2553

ซึ่งก่อนการขึ้นทะเบียนไม่สามารถตีพิมพ์เผยแพร่รายละเอียดของพันธุ์ได้ บัดนี้ได้รับการขึ้นทะเบียนแล้ว จึงสมควรที่จะตีพิมพ์เพื่อเผยแพร่รายละเอียดของการพัฒนาพันธุ์และคุณสมบัติของพันธุ์

### อุปกรณ์และวิธีการ

#### แหล่งที่มา

มนัสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 80 มีชื่อสายพันธุ์ว่า MKUC34-114-106 เกิดจากการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ระยะเวลา 5 (พันธุ์ของกรมวิชาการ) กับพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 (พันธุ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) (ภาพที่ 1) เมื่อปี 2534/35 และคัดเลือกพันธุ์ในช่วงปี 2535 – 2544 โดยมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 1 ผังประวัติพันธุ์ห้วยบง 80

**การผสมพันธุ์ (hybridization)**

พ.ศ.2534/35 ผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ระยอง 5 เป็นแม่ กับพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 เป็นพ่อ ที่ สถานีวิจัยศรีราชา (วิทยาเขตศรีราชา) จังหวัดชลบุรี

**การคัดเลือกพันธุ์ (selection)**

พ.ศ.2535/36 การคัดเลือกพันธุ์ปีที่ 1 เป็นการคัดเลือก ต้นที่ปลูกจากเมล็ด (seedling selection) ที่สถานีวิจัยศรีราชา เมล็ดคู่ผสมนี้ผสมได้ 1,046 เมล็ด ได้ต้นงอก 963 ต้น ย้ายต้น ปลูกเมื่ออายุ 1 เดือน คัดเลือกเมื่ออายุ 11 เดือน คัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดีไว้ 204 ต้น (สายพันธุ์)

พ.ศ.2536/37 การคัดเลือกพันธุ์ปีที่ 2 เป็นการคัดเลือก จาก single row selection ที่สถานีวิจัยศรีราชา โดยปลูกสายพันธุ์ทั้งหมด 204 สายพันธุ์ สายพันธุ์ละ 1 แถว แต่ละ แถวมี 10 ต้น และในทุกๆ 10 แถว จะ ปลูกพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 เป็นพันธุ์ เปรียบเทียบ คัดเลือกต้นเมื่ออายุ 12 เดือน โดยพิจารณาทรงต้น ขนาดหัว และปริมาณแป้งในหัวสด คัดเลือกไว้ 108 สายพันธุ์

พ.ศ.2537/38 การคัดเลือกพันธุ์ปีที่ 3 เป็นการ เปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้น (preliminary yield trial) ทำที่ศูนย์วิจัยและพัฒนา มัน สําปะหลัง ของมูลนิธิสถาบันพัฒนา มัน สําปะหลังแห่งประเทศไทย ตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา สายพันธุ์ที่เข้าทดสอบจำนวน 108 สาย พันธุ์ที่ได้จากการคัดเลือกในปีที่ 2 แบ่ง สายพันธุ์ออกเป็นชุดๆ ละ 8-10 สาย พันธุ์ โดยใช้พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 เป็น พันธุ์เปรียบเทียบ ขนาดแปลงของแต่ละ

พันธุ์ (plot size) เท่ากับ 5x10 ตาราง เมตร เก็บเกี่ยวต้นที่ปลูกอยู่กลางแปลง ขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยว 3x8 ตารางเมตร เมื่ออายุครบ 12 เดือน คัดเลือกโดย เปรียบเทียบความงอก ทรงต้น ผลผลิต หัวสด ปริมาณแป้งในหัวโดยเทียบกับ พันธุ์เปรียบเทียบในแต่ละชุด คัดเลือกไว้ 29 สายพันธุ์

พ.ศ.2538/39 การคัดเลือกพันธุ์ปีที่ 4 เป็นคัดเลือกพันธุ์ เบื้องต้นอีก 1 ปี โดยปลูกสายพันธุ์ที่ คัดเลือกไว้ในปีที่ 3 จำนวน 29 สายพันธุ์ ใน 3 ท้องที่ ได้แก่ สถานีวิจัยศรีราชา ศูนย์วิจัยและพัฒนา มัน สําปะหลัง และ แปลงเกษตรกร ในตำบลลำเพี้ยก อำเภอบางบาล จังหวัดนนทบุรี เก็บ เกี่ยวผลผลิตเมื่ออายุ 12 เดือน คัดเลือกไว้ 10 สายพันธุ์

พ.ศ.2539-41 คัดเลือกพันธุ์ปีที่ 5 6 และ 7 เป็นการ คัดเลือกพันธุ์มาตรฐาน (standard yield trial) วางแผนการทดลองแบบ RCB (randomized complete block design) มี 4 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 5x10 ตารางเมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 3x8 ตารางเมตร ใช้พันธุ์ ระยอง 1 และเกษตรศาสตร์ 50 เป็น พันธุ์เปรียบเทียบ มีสายพันธุ์เข้าทดสอบ จำนวน 10 สายพันธุ์ และคัดเลือกสาย พันธุ์เหลือ 5 สายพันธุ์ เก็บเกี่ยว ผลผลิตเมื่ออายุ 12 เดือน สำหรับใช้ ทดสอบในท้องถื่น ซึ่งสายพันธุ์ MKUC 34-114-106 เป็นหนึ่งในสายพันธุ์ที่ คัดเลือกไว้

พ.ศ.2542-44 การเปรียบเทียบพันธุ์ในท้องถื่น (regional yield trial) เป็นการทดสอบพันธุ์ใน ท้องถื่นต่างๆ ดำเนินการเป็นระยะเวลา 2

ปี (พ.ศ.2542 - 2544) จำนวน 6 แปลงทดลอง ในจังหวัดชลบุรี จันทบุรี สระแก้ว ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี และนครราชสีมา

พ.ศ.2544-53 การเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร (farmer field yield test) ดำเนินการเป็นระยะเวลา 9 ปี จำนวน 93 การทดลอง ในเขตเพาะปลูกมันสำปะหลังที่สำคัญ 12 จังหวัด (ตารางที่ 1) การทดสอบใช้ขนาดแปลงย่อย 5x10 ตารางเมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 3x8 ตารางเมตร ระยะปลูก 1x1 เมตร ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่ออายุครบ 11 เดือน

สายพันธุ์ MKUC34-114-106 ได้รับพระราชทานชื่อพันธุ์ว่า “ห้วยบง 80” จากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2551 และยื่นขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ เพื่อขอคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ.2542 เมื่อวันที่ 27 สิงหาคม 2550 และได้รับเอกสารรับรองพันธุ์ เมื่อวันที่ 4 มกราคม 2553

โดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมูลนิธิสถาบันพัฒนาพันธุ์มันสำปะหลังแห่งประเทศไทยเป็นผู้ครองสิทธิตามพ.ร.บ.คุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ.2542 เป็นระยะเวลาตั้งแต่ 4 มกราคม 2553 – 3 มกราคม 2565 นับว่าเป็นมันสำปะหลังพันธุ์แรกของไทยที่ได้รับการคุ้มครองพันธุ์

ตารางที่ 1 จำนวนแปลงทดลองในการเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร (farmer field yield test) ในเขตเพาะปลูกมันสำปะหลังที่สำคัญ 12 จังหวัด

จังหวัด	อำเภอ	จำนวนแปลง	รวม
1. ชลบุรี	ศรีราชา	10	10
2. ฉะเชิงเทรา	พนมสารคาม	14	14
3. ปราจีนบุรี	กบินทร์บุรี	3	3
4. สระแก้ว	วังสมบูรณ์	1	1
5. กาญจนบุรี	เมือง	3	
	เลาขวัญ	1	6
	บ่อพลอย	2	
6. สุพรรณบุรี	ด่านช้าง	3	3
7. อุทัยธานี	บ้านไร่	4	4
8. กำแพงเพชร	คลองขลุง	3	3
9. นครราชสีมา	ครบุรี	6	
	ด่านขุนทด	20	
	ขามทะเลสอ	5	34
	เสิงสาง	2	
	สีคิ้ว	1	
10. ชัยภูมิ	บ้านหินจนรงค์	1	
	เนินสง่า	6	9
	เทพสถิต	1	
	จัตุรัส	1	
11. กาฬสินธุ์	สหัสขันธ์	2	5
	เมือง	3	
12. บุรีรัมย์	โนนสุวรรณ	1	1
รวมจำนวนแปลงทดลองทั้งหมด			93

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษานี้ได้ใช้ข้อมูลการปลูกทดสอบพันธุ์มันสำปะหลัง 4 พันธุ์คือ หัวขง 80 หัวขง 60 เกษตรศาสตร์ 50 และ ระยอง 5 จำนวนทั้งหมด 93 แปลง เป็นระยะเวลา 9 ปี การพิจารณาศักยภาพของพันธุ์โดยรวมทั้ง 93 แปลง ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis of variance) ด้วย mixed model โดยกำหนดให้อิทธิพลเนื่องจากแปลงทดสอบ บล็อกของแผนการทดลอง RCB (randomized complete block) และอิทธิพลร่วม (interaction) เนื่องจากแปลงทดสอบกับปัจจัยอื่นเป็น random effect และอิทธิพลเนื่องจากพันธุ์เป็น fixed effect ส่วนการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของพันธุ์ในลักษณะต่างๆ (ผลผลิตหัวสด ผลผลิตหัวแห้ง ปริมาณแป้ง และดัชนีเก็บเกี่ยว) ใช้วิธี Bonferroni ในการปรับระดับนัยสำคัญสำหรับการเปรียบเทียบหลายการทดสอบ

### ผลและวิจารณ์

#### การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม 93 แปลงทดสอบ

ผลการทดสอบพันธุ์ในแปลงเกษตรกรทั้งหมด 93 แปลงในท้องที่ต่างๆ 12 จังหวัด ตั้งแต่ ปี 2545-2553 นั้นครอบคลุมจังหวัดที่ปลูกมันสำปะหลังที่สำคัญ ดังรายละเอียดในตารางที่ 1 โดยในปี 2553 จังหวัด นครราชสีมา เป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกมากที่สุดถึง 1.80

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของผลผลิตหัวสด ผลผลิตหัวแห้ง และปริมาณแป้งจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis of variance) ของ 4 พันธุ์ จาก 93 แปลงทดสอบ

ล้านไร่ (23.8%) รองลงมา ได้แก่ จังหวัดชลบุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สระแก้ว กาญจนบุรี ชัยภูมิ กาฬสินธุ์ กำแพงเพชร และบุรีรัมย์ เมื่อรวมพื้นที่ปลูกในท้องที่ของทั้ง 12 จังหวัดทดสอบนี้มีพื้นที่ปลูกรวมถึง 4.84 ล้านไร่ จากพื้นที่ปลูกทั้งประเทศ 7.56 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 64.12 ของพื้นที่ปลูกทั้งประเทศ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553)

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของลักษณะที่สำคัญ 3 ลักษณะ คือ ผลผลิตหัวสด ผลผลิตหัวแห้ง และปริมาณแป้ง ของมันสำปะหลัง 4 พันธุ์ คือ เกษตรศาสตร์ 50 หัวขง 60 หัวขง 80 และระยอง 5 ในแปลงทดสอบ 93 แปลง พบว่า อิทธิพลของแปลงทดสอบ (trial) พันธุ์ (variety) และอิทธิพลร่วม (Interaction) ระหว่างแปลงทดสอบกับพันธุ์ ต่างมีนัยสำคัญต่อลักษณะที่ศึกษา (ตารางที่ 2) อย่างไรก็ตาม ในลักษณะผลผลิตนั้นอิทธิพลของแปลงทดสอบ (trial) ซึ่งเป็นผลที่เกิดจากดิน ฤดูกาล และสภาพภูมิอากาศ (ฝน อุณหภูมิ) ที่แตกต่างกันในแต่ละแปลง มีผลต่อผลผลิตทั้งหัวสดและแห้งมากกว่าอิทธิพลของพันธุ์เมื่อพิจารณาจากค่า mean square ซึ่งอาจจะเป็นไปได้ว่ามันสำปะหลังทั้ง 4 พันธุ์ที่นำมาทดสอบมีความแตกต่างกันน้อยกว่าอิทธิพลของสภาพแวดล้อม ในทางกลับกันปริมาณแป้งในหัว มีค่า mean square ของพันธุ์สูงกว่าแปลงทดสอบ (trial) แสดงว่าอิทธิพลของพันธุ์มีผลต่อปริมาณแป้งสูงกว่าอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม

Source of variance	df	Mean Squares		
		ผลผลิตหัวสด	ผลผลิตหัวแห้ง	ปริมาณแป้ง
Trial	92	23,231,872**	4,100,414**	170.59**
Replication (Trial)	276	893,688	152,948	3.77
Variety	3	16,580,892**	2,978,753**	572.72**
Trial x Variety	276	1,019,931**	187,118**	6.035**
Error	828	539,973	96,696	2.78

\*\* Significant at 0.01 level of probability

**ตารางที่ 3** ผลผลิตและคุณภาพของหัวมันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 80 ทดสอบในไร่เกษตรกร จำนวน 93 แปลง ในช่วงปี 2545-2553

พันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)				ปริมาณแป้ง (%)	ดัชนีเก็บเกี่ยว (HI)
	หัวสด	%	หัวแห้ง	%		
ห้วยบง 80	4,842 ab <sup>1/</sup>	109 <sup>2/</sup>	1,879 a	112	27.11 a	0.64 a
ห้วยบง 60	4,927 a	110	1,820 a	109	25.38 b	0.61 c
เกษตรศาสตร์ 50	4,733 b	106	1,756 b	105	25.05 c	0.59 d
ระยอง 5	4,440 c	100	1,669 c	100	24.12 d	0.62 b
เฉลี่ย	4,741		1,738		25.42	0.62
C.V. (%)	15.50		17.44		6.56	7.18

**หมายเหตุ** <sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ที่ปรับค่าการเปรียบเทียบหลายค่าเฉลี่ยโดยวิธี Bonferroni

<sup>2/</sup> ร้อยละของผลผลิตของพันธุ์เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ระยอง 5

เมื่อพิจารณาผลผลิตหัวสดและหัวแห้ง พบว่าพันธุ์ห้วยบง 80 และห้วยบง 60 ให้ผลผลิตใกล้เคียงกัน แต่พันธุ์ห้วยบง 80 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 และระยอง 5 (ตารางที่ 3) โดยพันธุ์ห้วยบง 60 ให้ผลผลิตหัวสดสูงสุดเฉลี่ย 4,927 กิโลกรัมต่อไร่ ตามด้วยพันธุ์ห้วยบง 80 เกษตรศาสตร์ 50 และระยอง 5 ที่ให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 4,842 4,733 และ 4,440 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาผลผลิตหัวแห้ง พบว่า พันธุ์ห้วยบง 80 ให้ผลผลิตหัวแห้งไม่แตกต่างจากพันธุ์ห้วยบง 60 ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 1,879 และ 1,820 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ โดยทั้ง 2 พันธุ์มีผลผลิตหัวแห้งสูงกว่า พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 และระยอง 5 ที่มีผลผลิตหัวแห้งเฉลี่ย 1,756 และ 1,669 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

มันสำปะหลังทั้งพันธุ์ห้วยบง 80 และห้วยบง 60 เป็นพันธุ์ที่มีพ่อแม่ร่วมกัน คือพันธุ์ระยอง 5 เป็นแม่ และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 เป็นพ่อ มีศักยภาพในการให้ผลผลิตใกล้เคียงกัน แต่พันธุ์ห้วยบง 80 นั้นผ่านการคัดเลือกสายพันธุ์ให้มีปริมาณแป้งในหัวสดที่สูง โดยมีปริมาณแป้งในหัวสดเฉลี่ยสูงถึง 27.11% (ตารางที่ 3) ซึ่งสูงกว่าพันธุ์อื่นๆ และแตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์ห้วยบง 60 เกษตรศาสตร์ 50 และระยอง 5 ที่มีปริมาณแป้งเฉลี่ย

25.38 25.05 และ 24.12 % ตามลำดับ จึงเป็นลักษณะเด่นของพันธุ์ห้วยบง 80

การพิจารณาเปรียบเทียบปริมาณแป้งของพันธุ์มันสำปะหลังทั้ง 4 พันธุ์นี้ โดยแยกการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแปลงทั้งหมดออกเป็น 93 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ไม่ได้นำเสนอตารางจากการวิเคราะห์ในที่นี้) เมื่อพิจารณาลำดับของทั้ง 4 พันธุ์ในปริมาณแป้งเรียงจากสูงที่สุดไปต่ำสุด ในแต่ละการวิเคราะห์ความแปรปรวนของทั้ง 94 แปลง โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างทางสถิติเป็นสำคัญ พบว่า พันธุ์ห้วยบง 80 มีปริมาณแป้งสูงสุดเป็นอันดับหนึ่งถึง 75 แปลง หรือคิดเป็น 80.56% ของแปลงทดสอบทั้งหมด 93 แปลง และพันธุ์ห้วยบง 80 มีปริมาณแป้งสูงเป็นอันดับสองเมื่อเทียบกับพันธุ์อื่นจำนวน 18 แปลง (19.35% ของแปลงทดสอบทั้งหมด) ทั้งนี้ จึงมั่นใจได้ว่า ห้วยบง 80 จะเป็นพันธุ์ที่มีปริมาณแป้งในหัวสดที่สูง

เมื่อพิจารณาดัชนีเก็บเกี่ยว (HI) ในตารางที่ 3 จะเห็นว่าค่า HI ของพันธุ์ห้วยบง 80 มีค่าสูงสุด 0.64 แสดงว่าขนาดของลำต้นของพันธุ์ห้วยบง 80 จะเล็กกว่าพันธุ์อื่นๆ ประกอบกับเป็นพันธุ์ที่ไม่ค่อยแตกกิ่ง จึงอาจจะ

เพิ่มระดับผลผลิตได้อีกในกรณีปลูกระยะชิดขึ้น เช่น 0.8 เมตร เป็นต้น ซึ่งจะต้องทดสอบต่อไป

#### การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม แยกตามฤดูปลูก

เมื่อจำแนกข้อมูลการปลูกตามฤดูกาลปลูกจะแบ่งออกเป็นสองฤดูปลูกคือ ต้นฝนที่ปลูกประมาณเดือน เมษายน-พฤษภาคม มีแปลงทดสอบอยู่ 59 แปลง และ ปลายฤดูฝนที่ปลูกประมาณเดือนกันยายน-ตุลาคม มีแปลงทดสอบอยู่ 34 แปลง พบว่า ข้อมูลผลผลิตทั้งหัวสดและหัวแห้งเป็นที่น่าสนใจ กล่าวคือในฤดูต้นฝน พันธุ์ เกษตรศาสตร์ 50 ผลผลิตต่ำกว่าหัวขง 60 และหัวขง 80 แต่ในฤดูปลายฝน เกษตรศาสตร์ 50 กลับให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่า (5,246 กิโลกรัมต่อไร่) แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4) แสดงให้เห็นว่าพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 นั้นเป็นพันธุ์ที่มีขนาดลำต้นสูงใหญ่ ซึ่งสังเกตได้จากค่าดัชนีเก็บเกี่ยวเฉลี่ยที่ต่ำสุดคือ 0.59 (ตารางที่ 3) ดังนั้นเมื่อปลูกในฤดูปลายฝน ทรงพุ่มทั่วไปของพันธุ์นี้จะเล็กลง จึงมีขนาดทรงพุ่มเหมาะสมพอดี ค่าดัชนีเก็บเกี่ยวของพันธุ์ เกษตรศาสตร์ 50 ได้เพิ่มจาก 0.58 ในต้นฤดูฝน เป็น 0.62 ในปลายฤดูฝน (ตารางที่ 5) จึงอาจกล่าวได้ว่า พันธุ์

เกษตรศาสตร์ 50 เหมาะกับปลูกในฤดูปลายฝนมากกว่า ฤดูต้นฝน และพันธุ์หัวขง 80 สามารถให้ผลผลิตดีทั้งสองฤดูปลูก

เมื่อพิจารณาปริมาณแป้งของพันธุ์ที่ศึกษาพบว่า พันธุ์หัวขง 80 มีความโดดเด่นกว่าพันธุ์อื่นอีก 3 พันธุ์คือ มีปริมาณแป้งเฉลี่ยสูงที่สุดในทั้งฤดูปลูกต้นฝนและปลาย ฝน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.21 และ 26.94 % ตามลำดับ ส่วนพันธุ์หัวขง 60 มีปริมาณแป้งสูงเป็นอันดับสองในฤดู ปลูกต้นฝน แต่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 มีปริมาณแป้งสูงเป็น อันดับสองในฤดูปลูกปลายฝน สำหรับพันธุ์ระยอง 5 ให้ ปริมาณแป้งเฉลี่ยต่ำในทั้งสองฤดู (ตารางที่ 5)

ลักษณะประจำพันธุ์หัวขง 80 จะคล้ายคลึงกับ พันธุ์หัวขง 60 มาก เพราะมีพ่อแม่ร่วมกัน (ตารางที่ 6) ยกเว้นบางลักษณะที่แตกต่างกัน ได้แก่ สียอดอ่อนของ พันธุ์หัวขง 80 มีสีเขียวอ่อน แต่พันธุ์หัวขง 60 มีสีม่วง ก้านใบของพันธุ์หัวขง 80 มีสีเขียวอมแดง แต่พันธุ์หัวขง 60 มีสีเขียว โดยรวมแล้วพันธุ์หัวขง 60 จะแตกกิ่ง และมีความยาวของหัวมากกว่าพันธุ์หัวขง 80 ส่วนพันธุ์ เกษตรศาสตร์ 50 แตกต่างจากสองพันธุ์นี้ตรงที่ยอดใบ อ่อนมีสีม่วงเข้ม ลำต้นค่อนข้างจะโค้งงอ

ตารางที่ 4 ผลผลิตหัวสดและหัวแห้งของมันสำปะหลังพันธุ์ต่าง ๆ เมื่อปลูกในฤดูปลูกต้นฝน (59 แปลง) และปลายฝน (34 แปลง)

พันธุ์	ผลผลิตหัวสด (กิโลกรัม/ไร่)				ผลผลิตหัวแห้ง (กิโลกรัม/ไร่)			
	ต้นฝน	%	ปลายฝน	%	ต้นฝน	%	ปลายฝน	%
หัวขง 80	4,702 a <sup>1/</sup>	109	5,086 a	108	1,846 a	111	1,937 a	115
หัวขง 60	4,756 a	110	5,223 a	111	1,795 a	108	1,864 a	110
เกษตรศาสตร์ 50	4,438 b	103	5,246 a	112	1,634 b	98	1,967 a	116
ระยอง 5	4,304 b	100	4,677 b	100	1,657 b	100	1,690 b	100
เฉลี่ย	4,555		5,068		1,734		1,868	
C.V. (%)	15.74		15.09		17.78		16.89	

หมายเหตุ <sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ที่ปรับค่าการ เปรียบเทียบหลายค่าเฉลี่ยโดยวิธี Bonferroni



**ตารางที่ 5** ปริมาณแป้งและดัชนีเก็บเกี่ยว (HI) ของมันสำปะหลังพันธุ์ต่างๆ เมื่อปลูกในฤดูต้นฝน (59 แปลง) และปลายฝน (34 แปลง)

พันธุ์	ปริมาณแป้ง (%)		ดัชนีเก็บเกี่ยว (HI)	
	ต้นฝน	ปลายฝน	ต้นฝน	ปลายฝน
ห้วยบง 80	27.21 a <sup>1/</sup>	26.94 a	0.63 a	0.66 a
ห้วยบง 60	25.99 b	24.33 c	0.61 b	0.61 c
เกษตรศาสตร์ 50	24.80 c	25.47 b	0.58 c	0.62 c
ระยอง 5	24.34 d	23.75 d	0.62 b	0.62 c
เฉลี่ย	25.60	25.11	0.61	0.63
C.V. (%)	6.66	6.38	7.50	6.63

**หมายเหตุ** <sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ที่ปรับค่าการเปรียบเทียบหลายค่าเฉลี่ยโดยวิธี Bonferroni

**ตารางที่ 6** ลักษณะประจำพันธุ์ห้วยบง 80 เปรียบเทียบกับพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 และห้วยบง 60

ลักษณะพันธุ์	เกษตรศาสตร์ 50	ห้วยบง 60	ห้วยบง 80
สีต้น	เขียวเงิน	เขียวเงิน	เขียวเงิน
สีก้านใบ	เขียว	เขียว	เขียวอมแดง
สีเขียวอ่อน	ม่วงเข้ม (ไม่มีขนอ่อน)	ม่วง (ไม่มีขนอ่อน)	เขียวอ่อน (ไม่มีขนอ่อน)
ความสูงต้น (ซม.)	200 -300	180 -230	201 - 250
ระดับการแตกกิ่งแรก (ซม.)	สูง (150)	สูง (90 - 140)	ไม่แตกกิ่ง
ลักษณะทรงต้น	แผ่ขยาย	แผ่ขยาย	ค่อนข้างตั้งตรง
จำนวนแตกกิ่ง	น้อย	ปานกลาง	ไม่แตกกิ่ง
สีเปลือกหัว	น้ำตาล	น้ำตาลอ่อน	น้ำตาลอ่อน
สีเนื้อหัว	ขาว	ขาว	ขาว
ผลผลิตหัวสด (กิโลกรัม/ไร่)	4,733	4,927	4,842
ผลผลิตหัวแห้ง (กิโลกรัม/ไร่)	1,756	1,820	1,879
ปริมาณแป้งในหัวมันสด (%)	25.05	25.38	27.11

เมื่อพิจารณาการพัฒนาพันธุ์ห้วยบง 80 นี้ จะเห็นว่าค่อนข้างใช้เวลานาน ตั้งแต่การผสมพันธุ์ในปี 2535 และเริ่มตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานในปี 2554 ใช้เวลาถึง 19 ปี ซึ่งค่อนข้างนานผิดปกติ ทั้งนี้เนื่องมาจากสาเหตุ 2 ประการคือ ประการแรกทางโครงการเพิ่งจะส่งเสริมพันธุ์ห้วยบง

60 ในปี พ.ศ. 2546 (วิจารณ์และคณะ 2546) ดังนั้นจึงไม่จำเป็นที่จะต้องเร่งส่งเสริมพันธุ์ใหม่ เพราะจะทำให้เกษตรกรสับสน พันธุ์ห้วยบง 80 เป็นลูกชุดเดียวกับพันธุ์ห้วยบง 60 ซึ่งมีรหัสสายพันธุ์ MKUC34-114 ร่วมกันในระยะแรก แต่ต่างกันภายหลังจากพันธุ์ห้วยบง 60 มี

รหัสเป็น MKUC34-114-206 ส่วนหัวขอม 80 มีรหัส MKUC34-114-106 ทั้งสองพันธุ์เป็นลูกของพันธุ์ระยอง 5 กับเกษตรศาสตร์ 50 เหมือนกัน แต่ต่างกันที่เป็นลูกต้นที่ 206 และ 106 ประกอบกับในช่วงที่ส่งเสริมพันธุ์หัวขอม 60 ยังมีข้อมูลด้านของปริมาณแป้งที่สูงของสายพันธุ์ MKUC34-114-106 (หัวขอม 80) อยู่เป็นจำนวนน้อย ส่วนเหตุผลประการที่สองคือเมื่อคณะผู้วิจัยพบคุณสมบัติดีเด่นเพิ่มเติมของสายพันธุ์ MKUC34-114-106 นี้ ที่ให้ผลผลิตใกล้เคียงกับพันธุ์หัวขอม 60 แต่มีปริมาณแป้งในหัวสูงกว่า และลักษณะทรงต้นแตกกิ่งน้อยกว่าพันธุ์หัวขอม 60 จึงได้ทำการทดสอบให้กว้างขวางยิ่งขึ้นเพื่อให้เกิดความมั่นใจ อีกทั้งคณะผู้วิจัยมีเป้าหมายที่จะจดทะเบียนพันธุ์ใหม่ จึงไม่สามารถตีพิมพ์เผยแพร่ได้ก่อนการจดทะเบียนพันธุ์ จึงต้องใช้เวลาดั้งแต่ปี 2551 ในการประสานกับกรมวิชาการเกษตร ปลูกทดสอบเพื่อศึกษาความแตกต่างกับพันธุ์อื่นๆ อีก 1 ปี กว่าจะได้รับเอกสารรับรองพันธุ์ใช้เวลาถึงสองปีเศษ รวมทั้งหมดแล้วจึงใช้เวลาค่อนข้างนาน

ในอดีตมันสำปะหลังพันธุ์มาตรฐานที่มีการปลูกมากที่สุดได้แก่พันธุ์ระยอง 1 แต่ปัจจุบันได้เปลี่ยนไปเป็นพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 นอกจากนี้ยังมีพันธุ์ใหม่ๆ อีกหลายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 เช่น หัวขอม 60 ระยอง 7 และระยอง 9 อย่างไรก็ตามเกษตรกรยังนิยมปลูกพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 มากกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่ปลูก ข้อสังเกตหนึ่งคือพันธุ์ต่างๆ เช่น ระยอง 1 ระยอง 90 เกษตรศาสตร์ 50 ระยอง 5 มีประวัติพันธุ์ที่เกี่ยวข้องกัน (Rojanaridpiched *et al.*, 2010) ดังนั้น ในอนาคตควรค้นหาเชื้อพันธุกรรมใหม่ๆ เข้ามาผสมกับพันธุ์การค้าของไทย เพื่อจะได้พันธุ์ใหม่ที่ให้ผลผลิตที่สูงขึ้นกว่าเดิม นอกจากนั้นการระบาดของเพลี้ยแป้งสีชมพู ที่ทำความเสียหายอย่างรุนแรง ต่อการผลิตมันสำปะหลังชี้ให้เห็นว่า ในอนาคตการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังนั้น นอกเหนือจากเพื่อเพิ่มผลผลิตและปริมาณแป้งแล้วจะต้องคำนึงถึงลักษณะความต้านทานโรคและแมลงที่สำคัญด้วย

การจดทะเบียนพันธุ์มันสำปะหลังใหม่นี้ผู้ทรงสิทธิคือมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และมูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแจ้งสิทธิความเป็นเจ้าของ และป้องกันการนำพันธุ์ดังกล่าวออกจำหน่ายไปยังต่างประเทศ หรือขยายพันธุ์เป็นการค้าพันธุ์ขนาดใหญ่

## สรุป

มันสำปะหลังพันธุ์ใหม่หัวขอม 80 เป็นลูกของพันธุ์ระยอง 5 กับเกษตรศาสตร์ 50 มีคุณสมบัติให้ผลผลิตสูงใกล้เคียงกับพันธุ์หัวขอม 60 และมีปริมาณแป้งในหัวสูง มีลักษณะแตกกิ่งน้อยเหมาะกับการปลูกในพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง สะดวกในการใช้เครื่องจักรเก็บเกี่ยว โดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และมูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทยเป็นผู้ทรงสิทธิตาม พ.ร.บ.คุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ.2542

## เอกสารอ้างอิง

- Kawano, K., S. Sarakarn, A. Limsila, A. Tongglum and D. Suparhan. 1990. Cassava cultivar evolution viewed through harvest index and biomass production. pp. 202-221. In R.H. Howeler (ed.). **Proceedings 8<sup>th</sup> Symposium of the International Society for Tropical root Crop.** Oct. 30-Nov. 5, 1988. Bangkok.
- Office of Agricultural Economics (OAE). 2010. **Report of Cassava Survey in Thai Industry Year 2010.** Document number 414. Office of Agricultural Economics, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Bangkok. (In Thai)
- Rojanaridpiched, C., V. Vichukit, S. Thongsri, O. Boonseng, A. Limsila and D. Suparhan. 2010. Recent progress in cassava breeding and varietal adoption in Thailand, pp.202-210. In R.H. Howeler (ed.). **A new future for cassava in Asia : its use as food, feed and fuel to benefit the poor. Proc. 8<sup>th</sup> Regional workshop held in Vietiane, Lao PDR.** Oct 20-24, 2008. Lao.
- Sinthuprama S. 1983. Genetics and Breeding, p. 10-40. In **Cassava.** Academic document number 7. Department of Agriculture, Bangkok. (In Thai)
- Srinives, P. and C. Rojanaridpiched. 1986. **Cultivar Development of Economic Crops.** Agricultural Book group, Bangkok. (In Thai)
- Vichukit, V., P. Poolsagan, C. Rojanaridpiched, E. Sarobol, J. Jeamjamnanja, P. Kittipadakul, P. Changlek, N. Taweechai, K. Sriroth and K. Piyachomkwan. 2003. New Cassava Variety "MKUC 34-114-206", p. 264-273. In **Proceedings of 41<sup>th</sup> Kasetsart University Annual Conference: Plants, Agricultural Extension and Communication, February 3-7, 2003.** Kasetsart University, Bangkok. (In Thai)