

## ผลประโยชน์จากงานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลัง KU50 และหัวยบง Research benefits of KU50 and Huay Bong cassava breeding

สุวรรณา ประณีตวาทกุล<sup>a,\*</sup>, ธนัญญา ศิริวิรินทร์รัตน์<sup>b</sup> และ กำปนาท วิจิตรศรีกมล<sup>a</sup>

Suwanna Praneetvatakul<sup>a,\*</sup>, Thanittha Sirivirintarat<sup>b</sup>, and Kampanat Vijitsrikamol<sup>a</sup>

<sup>a</sup> ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Agricultural and Resource Economics, Faculty of Economics, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

<sup>b</sup> ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Center for Applied Economic Research, Faculty of Economics, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received 4 January 2016

Received in revised form 3 August 2016

Accepted 30 November 2016

#### Keywords:

cassava breeding research,  
Huay Bong 60 and 80,  
impact assessment,  
KU50

### ABSTRACT

Thailand is considered a world-leading country in cassava breeding research. The objective of the study was to evaluate the benefits of research investment in two main successful cassava varieties in Thailand, namely KU50 and Huay Bong 60 and Huay Bong 80. Data were collected from governmental and non-governmental agencies as well as from cassava farm-household surveys. Impact pathways were determined. Adoptions of technology were estimated. Cost-benefit analysis was performed. The results showed that research investments in cassava KU50 and Huay Bong 60 and 80 were very high. The net present value of research in 2014 on cassava KU50 was about THB 49 billion while that of cassava Huay Bong 60 and 80 was about THB 10.5 billion. The non-market benefits to society were in terms of increasing the knowledge base on cassava breeding and providing major genetic germplasm for other cassava breeding research in other countries worldwide. Hence, the research investment in cassava breeding has already provided large benefits to the Thai economy. Funding of research investment in cassava should be continued. In particular, research investment in high yielding cassava varieties is still needed. Moreover, research on a high quality cassava variety for example, a free-amylose cassava variety, is suggested to meet the market need of the cassava industry and strengthen agricultural development in Thailand.

\* Corresponding author.

E-mail address: fecoswp@ku.ac.th

## บทคัดย่อ

ประเทศไทยจัดเป็นประเทศที่มีความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังแห่งหนึ่งของโลก บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลประโยชน์ของงานวิจัยพัฒนาพันธุ์มันสำปะหลังเกษตรศาสตร์ 50 (KU50) และพันธุ์ลูกผสมที่สำคัญของ KU50 คือ หัวขบง 60 และ 80 โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังโดยการสำรวจภาคสนาม ปีการผลิต 2556 และ 2557 นำมาประมวลเส้นทางสู่ผลกระทบ และวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจจากการลงทุนงานวิจัย ผลการศึกษาพบว่างานวิจัยด้านการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ KU50 และพันธุ์หัวขบง 60 และ พันธุ์หัวขบง 80 ได้สร้างผลประโยชน์ให้กับประเทศไทยอย่างมาก ทั้งผลประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจซึ่งมีมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ ในปี พ.ศ. 2557 ประมาณ 49 พันล้านบาท และ 10.5 พันล้านบาท ตามลำดับ และผลประโยชน์เชิงสังคมในรูปแบบขององค์ความรู้พื้นฐานด้านพันธุ์มันสำปะหลัง และการได้สายพันธุ์สำคัญที่เป็นเชื้อพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์ต่อไปทั้งในระดับชาติและนานาชาติทั่วโลก การปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังจึงมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจการเกษตรของไทย ดังนั้น การสนับสนุนงานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังยังควรสนับสนุนให้ดำเนินการอย่างต่อเนื่องต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มผลผลิตต่อไร่ และมุ่งเน้นปรับปรุงสายพันธุ์ที่มีคุณภาพของผลผลิตที่เหมาะสมกับความต้องการของอุตสาหกรรมมีความสำคัญยิ่ง

**คำสำคัญ:** งานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลัง พันธุ์หัวขบง 60 และ 80 การประเมินผลกระทบ พันธุ์ KU50

## บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังเป็นอันดับหนึ่งของโลกมากกว่าสองทศวรรษที่ผ่านมา เนื่องจากสภาพแวดล้อมเหมาะสม เกษตรกรมีความชำนาญในการผลิต และประเทศไทยมีเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่ทันสมัย ได้แก่ พันธุ์ ดิน ปุ๋ย และการเกษตรกรรม เป็นต้น ผลผลิตของมันสำปะหลังในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2519–2539) เฉลี่ยเท่ากับ 2.32 ตันต่อไร่ หลังจากนั้นค่อยๆ เพิ่มขึ้นตามลำดับ และเริ่มสูงกว่า 3 ตันต่อไร่ ตั้งแต่

พ.ศ. 2546 เป็นต้นมา โดยผลผลิตสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 ตันต่อไร่ ในปี พ.ศ. 2557 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557) โดยที่ ผลผลิตเฉลี่ยของมันสำปะหลังไทยที่เพิ่มขึ้นนั้นครั้งหนึ่งเกิดจากการใช้พันธุ์ใหม่ๆ และอีกครั้งหนึ่งเกิดจากการใช้ปุ๋ย (เจริญศักดิ์ และวิจารณ์, 2550)

ประเทศไทยจัดเป็นประเทศที่มีความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังแห่งหนึ่งในโลก มีการประกาศพันธุ์ใหม่ๆ เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกอย่างต่อเนื่อง ประเทศไทยเริ่มมีการรวบรวมพันธุ์มันสำปะหลังจากต่างประเทศมาใช้ในโครงการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังของไทยโดยกรมวิชาการเกษตรตั้งแต่ปี พ.ศ. 2480 และในปี พ.ศ. 2519 มีการนำเข้าเชื้อพันธุกรรมมาปรับปรุงพันธุ์ในประเทศซึ่งถือได้ว่าเป็นช่วงการกำเนิดของโครงการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยศาสตราจารย์เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ ได้นำเข้ามาเมล็ดพันธุ์มาจากศูนย์เกษตรเขตร้อนนานาชาติ (CIAT) เพื่อคัดเลือกในโครงการปรับปรุงพันธุ์ (คณะเกษตร, 2542) นับตั้งแต่การคัดเลือกพันธุ์พื้นเมืองที่เกษตรกรใช้ปลูกกันในปี พ.ศ. 2518 โดยกรมวิชาการเกษตรตั้งชื่อเป็นทางการว่าพันธุ์ระยอง 1 ในปี พ.ศ. 2533 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้เผยแพร่มันสำปะหลังพันธุ์ศรีราชา 1 และในปี พ.ศ. 2535 ตามมาด้วยพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 (KU50) ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีผลผลิตและปริมาณแป้งสูงกว่าพันธุ์ระยอง 1 อีกทั้งผลผลิตน้ำหนักรากสูงกว่าทุกพันธุ์ที่มีอยู่ในขณะนั้น โดยให้ผลผลิตหัวสด ผลผลิตหัวแห้ง ผลผลิตแป้ง สูงกว่าพันธุ์ระยอง 1 ประมาณร้อยละ 22 35 และ 53 ตามลำดับ (คณะเกษตร, 2542) ต่อมาเมื่อปี พ.ศ. 2546 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้เผยแพร่พันธุ์หัวขบง 60 และล่าสุดได้เผยแพร่ พันธุ์หัวขบง 80 ในปี พ.ศ. 2551

ตั้งแต่ได้มีการประกาศรับรองพันธุ์มา จนถึงปัจจุบันพบว่า มีพันธุ์มันสำปะหลังรับรองมาแล้วทั้งหมด 14 พันธุ์ ในจำนวนนี้เป็นโครงการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังของภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร ได้แก่ พันธุ์ KU50 และ พันธุ์หัวขบง 60 และพันธุ์หัวขบง 80 ซึ่งผลจากการปรับปรุงพันธุ์และการเผยแพร่ ได้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในประเทศไทยมีผลผลิตเฉลี่ยต่อพื้นที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 3.5 ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งสูงกว่าผลผลิตเฉลี่ยของโลกที่มีเพียง 2.1 ตันต่อไร่ต่อปี (เจริญศักดิ์ และ วิจารณ์, 2550)

การปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์มันสำปะหลังที่ผ่านมาได้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงผลผลิตและปริมาณแป้งที่ได้รับ

สูงกว่าพันธุ์ที่เกษตรกรใช้ปลูกอยู่ หรือทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตสูง จึงส่งผลทำให้ประเทศไทยเป็นผู้นำของอุตสาหกรรมมันสำปะหลังในตลาดโลกตามมา ดังนั้น การประเมินผลประโยชน์ของงานวิจัยด้านการพัฒนาสายพันธุ์มันสำปะหลัง KU50 และพันธุ์ลูกผสมของ KU50 คือ หัวยวบ 60 และ 80 จึงน่าสนใจยิ่ง การศึกษาประเด็นนี้ถือว่ามีความสำคัญเพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนงานวิจัยด้านการพัฒนาพันธุ์ที่มีต่อเศรษฐกิจการผลิตมันสำปะหลังและความมั่นคงของอุตสาหกรรมต่อเนื่องได้ต่อไป ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของงานวิจัยด้านการพัฒนาพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์เกษตรกรศาสตร์ 50 (KU50) และพันธุ์หัวยวบ 60 และพันธุ์หัวยวบ 80

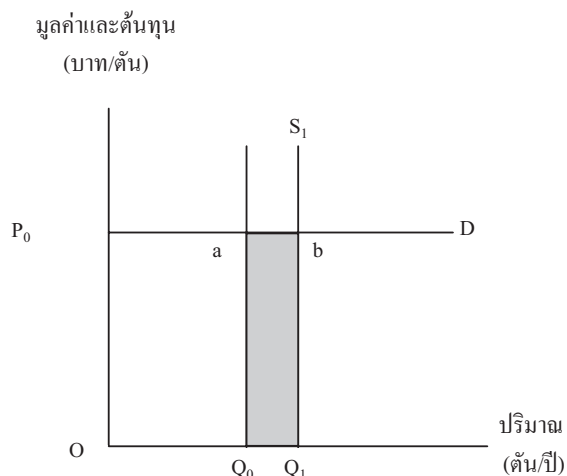
### การตรวจเอกสาร

การประเมินผลสำเร็จจากงานวิจัยเป็นหนึ่งในขั้นตอนของการประเมินผลภายหลังสิ้นสุดโครงการวิจัยแล้ว (Ex-post evaluation) ซึ่งการประเมินผลหลังจากงานวิจัยเสร็จสิ้นนี้สามารถประเมินใน 3 ประเด็นหลัก คือ การประเมินผลผลิต (Outputs) เช่น นวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ จำนวนสิ่งพิมพ์และจำนวนสิทธิบัตร เป็นต้น การประเมินผลลัพธ์ (Outcomes) เช่น จำนวนผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีการนำไปใช้ประโยชน์โดยกลุ่มเป้าหมาย และยอดขายจากการจำหน่ายเทคโนโลยี เป็นต้น และการประเมินผลกระทบ (Impacts) เช่น ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในวงกว้างมีการยอมรับเทคโนโลยีโดยกลุ่มเป้าหมายจำนวนมากแล้ว ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม หรือผลประโยชน์โดยรวมต่อประเทศในรูปของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่เพิ่มขึ้น และการยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในสังคม เป็นต้น (มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2555ก, 2555ข; สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2550; ACIAR, 2008)

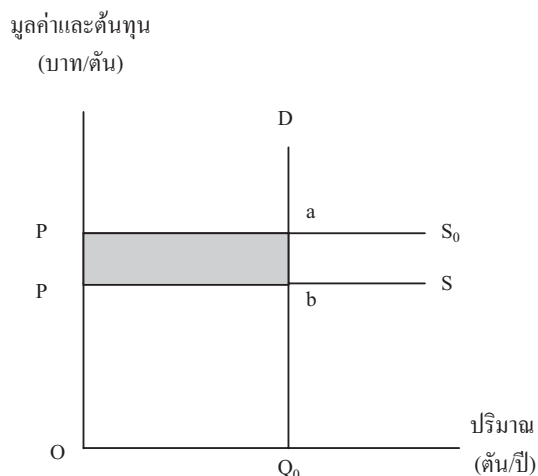
การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เป็นวิธีการที่ใช้ในการประเมินผลกระทบของงานวิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง งานวิจัยเด่นที่ส่งผลกระทบต่อสังคมในวงกว้าง การวัดผลกระทบสามารถวัดผ่านการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตหรือต้นทุนจากการมีโครงการวิจัย มีวิธีการวัดหลายรูปแบบ การวิเคราะห์เชิงปริมาณเป็นหนึ่งในวิธีที่นิยมใช้วัดผลกระทบภายหลัง

เสร็จสิ้นโครงการวิจัยแล้ว (Griliches, 1998) วิธีการประเมินผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ (Economic impact assessment approach) แบ่งออกได้เป็น 2 วิธีหลักๆ คือ วิธีทางเศรษฐมิติ (Econometric approach) (Khandker, Koolwal, & Samad, 2010) และวิธีการวัดส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (Economic surplus approach) การเลือกใช้นั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการศึกษา และข้อมูลประกอบการศึกษา ในภาพรวมทั้งสองวิธีเริ่มต้นด้วยการวัดผลประโยชน์จากงานวิจัยโดยมีแนวทางการวัดที่ต่างกัน แต่สามารถวัดค่าออกมาได้ใกล้เคียงกัน (Davis, 1981) และส่วนมากจะนำผลประโยชน์ที่วัดได้มาคำนวณผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในรูปของอัตราผลตอบแทนภายใน (Internal rate of return) หรือมูลค่าสุทธิปัจจุบัน (Net present value) หรืออัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit-cost ratio) (ยาเวรศ, 2543; Alston, Norton, & Pardy, 1998; Evenson, 2001)

ในงานวิจัยนี้ จะใช้วิธีการวัดส่วนเกินทางเศรษฐกิจ หรือการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของส่วนเกินทางเศรษฐกิจจากการมีงานวิจัย ซึ่งเป็นวิธีการวัดการเปลี่ยนแปลงสวัสดิการของสังคมจากผลประโยชน์สุทธิที่สังคมได้รับจากการมีงานวิจัย เช่น การเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น การพัฒนาคุณภาพสินค้า การลดต้นทุนการผลิต เป็นต้น โดยผลประโยชน์สุทธิที่เกิดกับสังคมก็คือส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (Economic surplus) (Alston et al., 1998; CGIAR, 2008) ในรูปผลรวมของส่วนเกินของผู้ผลิตและผู้บริโภค ใน 2 กรณี คือ เมื่อโครงการวิจัยก่อให้เกิดการเพิ่มผลผลิต (ภาพที่ 1ก) หรือ เมื่อโครงการวิจัยก่อให้เกิดการประหยัดค่าใช้จ่าย (ภาพที่ 1ข) วิธีการนี้เป็นวิธีที่นิยมใช้ในการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยระดับย่อย ได้แก่ รายโครงการ วิธีการวัดส่วนเกินทางเศรษฐกิจจึงมีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าวิธีการประเมินโครงการ หรือ Project evaluation (Evenson, 2001) โดยมากจะประยุกต์ใช้กับกรณีการเลือกประเมินโครงการวิจัยที่ประสบความสำเร็จหรือมีความโดดเด่นด้านใดด้านหนึ่ง เช่น การประเมินโครงการวิจัยข้าวโพดพันธุ์ผสมในสหรัฐอเมริกา (Griliches, 1957) การประเมินผลกระทบของโครงการพัฒนาคุณภาพและลดต้นทุนการผลิตข้าวหอมมะลิในประเทศไทย (สมพร และ สุวรรณ, 2547) และการประเมินการยอมรับมะกอกที่ผ่านการคัดแต่งทางพันธุกรรมในประเทศไทย (Napasintuwong & Traxler, 2009) เป็นต้น การประเมินผลกระทบของการพัฒนาพันธุ์มันสำปะหลังในงานวิจัยครั้งนี้ อาศัยการประเมินโดยวิธีนี้เช่นกัน



ก. เมื่อโครงการวิจัยก่อให้เกิดการเพิ่มผลผลิต



ข. เมื่อโครงการวิจัยก่อให้เกิดการประหยัดค่าใช้จ่าย

**ภาพที่ 1** การวัดผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการมีงานวิจัย  
ที่มา: ปรับปรุงจาก Alston et al. (1998)

## วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีวิจัยประกอบด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ (1) ข้อมูลทุติยภูมิ ประกอบด้วย งบประมาณการลงทุนงานวิจัยด้านมันสำปะหลัง รวบรวมจากสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย กรมวิชาการเกษตร สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ข้อมูลด้านผลประโยชน์จากงานวิจัยด้านมันสำปะหลัง รวบรวมจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2) ข้อมูลปฐมภูมิ รวบรวมจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านมันสำปะหลัง และจากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในปีการผลิต พ.ศ. 2556/57 ในอำเภอบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 10 ครัวเรือน ตัวอย่าง และในปีการผลิต พ.ศ. 2557/2558 ในอำเภอสีคิ้ว และอำเภอห้วยบง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 93 ครัวเรือนตัวอย่าง

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล มี 3 ขั้นตอนหลัก คือ (1) การประมาณเส้นทางสู่ผลกระทบจากงานวิจัย นำเสนอเป็นแผนภาพแสดงผลการศึกษาดังแต่ปัจจัยนำเข้าจากงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลัง จนได้ผลผลิตจากงานวิจัย เกิดผลลัพธ์และผลกระทบจากงานวิจัย (2) การวิเคราะห์ระดับการยอมรับเทคโนโลยีโดยกลุ่มเป้าหมายแสดงเป็นพื้นที่เพาะปลูก และอัตราการยอมรับเทคโนโลยี แสดงเป็นค่าร้อยละของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ปรับปรุงต่อพื้นที่มันสำปะหลังทั้งประเทศ และ (3) การวิเคราะห์ผลประโยชน์จากการมีงานวิจัยอาศัยหลักการวัดการเปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (ภาพที่ 1) การวิเคราะห์โครงการในส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์โครงการที่เสร็จสิ้นไปแล้วจนถึงปัจจุบัน (Ex-post evaluation) ใช้อัตราคิดลดร้อยละ 7 ซึ่งเป็นอัตราที่อ้างอิงจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากระยะยาวพันธบัตรรัฐบาลธนาคารแห่งประเทศไทย นำข้อมูลต้นทุนและผลประโยชน์มาวิเคราะห์ความคุ้มค่าจากการลงทุนงานวิจัยด้านมันสำปะหลัง โดยอาศัยตัวชี้วัด คือ ผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (Net present value: NPV) อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-cost

ratio: BCR และอัตราผลตอบแทนภายใน (Internal rate of return: IRR)

## ผลการวิจัย

### เส้นทางสู่ผลกระทบจากงานวิจัยพันธุ์มันสำปะหลัง พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50

มันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 เป็นผลงานวิจัยร่วมกันของนักวิจัย 3 หน่วยงาน คือ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 กรมวิชาการเกษตร และศูนย์เกษตรเขตร้อนนานาชาติ (CIAT) พันธุ์นี้เกิดจากการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ระยอง 1 (พันธุ์พื้นบ้าน) กับพันธุ์ระยอง 90 และเนื่องในวาระครบ 50 ปีของการก่อตั้งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อ พ.ศ. 2536 จึงตั้งชื่อพันธุ์นี้ว่า "เกษตรศาสตร์ 50" พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 (KU50) นี้ เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและมีปริมาณแป้งในหัวสูง จึงเป็นพันธุ์ที่เป็นที่ต้องการของเกษตรกรและโรงงานแปรรูปมันสำปะหลัง เนื่องจากเมื่อขายหัวมันพันธุ์ KU50 เกษตรกรจะได้รับราคาสูงกว่าหัวมันพื้นเมืองที่เกษตรกรใช้ปลูกกันอยู่นอกจากนั้นพันธุ์ KU50 นี้สามารถปลูกได้ทั่วประเทศ งอกดี ลำต้นสูงใหญ่ หัวดก และหัวมีลักษณะเป็นกลุ่ม สามารถเก็บเกี่ยวสะดวกโดยแรงงานคนและเครื่องชุด พันธุ์ KU 50 เป็นมันสำปะหลังพันธุ์ดีที่เกษตรกรนิยมปลูกมากที่สุด ในปัจจุบัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557)

ผลงานวิจัยพัฒนาพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ KU50 นี้ได้รับรางวัลวิจัยดีเด่นสาขาพืชจากการประชุมวิชาการครั้งที่ 30 เมื่อ พ.ศ. 2536 ซึ่งจัดโดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมกับกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม นอกจากนั้นยังได้รับรางวัลผลงานประดิษฐ์คิดค้นประจำปี 2538 รางวัลที่ 3 จากสกววิจัยแห่งชาติ (คณะเกษตร, 2542)

ในการประเมินผลประโยชน์ที่ได้รับจากการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ KU50 นั้นประกอบด้วยผลประโยชน์ทั้งที่ประเมินได้ทางเศรษฐกิจและผลประโยชน์ที่ไม่อยู่ในลักษณะของมูลค่าทางการเงิน ผลประโยชน์ที่มีได้นำมารวมไว้ในการศึกษานี้ด้วยข้อจำกัดของข้อมูล อาทิ ผลประโยชน์ที่เกิดจากมูลค่าที่ประเทศประหยัดได้จากการลดการนำเข้ามันสำปะหลังพันธุ์ มูลค่าผลประโยชน์จากการนำมันสำปะหลังพันธุ์ KU50 ไปทำการผลิตและเป็นเชื้อพันธุ์กรรมในการปรับปรุงพันธุ์อย่างแพร่หลายในระดับสากล เป็นต้น

เส้นทางสู่ผลกระทบประกอบด้วย ปัจจัยป้อนเข้า ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ มีรายละเอียด ดังนี้ (ภาพที่ 2)

1) ปัจจัยป้อนเข้า (Input) ปัจจัยป้อนเข้าที่สำคัญของการทำวิจัย ได้แก่ งบประมาณวิจัย องค์ความรู้ และทักษะของบุคลากรวิจัย และความร่วมมือทางวิชาการจากเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง

2) ผลผลิต (Output) ผลผลิตที่ได้รับจากการวิจัย คือ มันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50

3) ผลลัพธ์ (Outcome) ผลลัพธ์ของการวิจัย ได้แก่ การนำพันธุ์ KU50 ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ คือ มีการนำพันธุ์ KU50 มาผลิตในระดับฟาร์ม เกษตรกรยอมรับพันธุ์นี้ในวงกว้าง

4) ผลกระทบ (Impact) ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์มันสำปะหลังพันธุ์ KU50 เป็นผลกระทบทางเศรษฐกิจ ได้แก่ เกษตรกรมีผลผลิตเพิ่มขึ้น และเกษตรกรมีรายได้ให้กับครัวเรือนสูงขึ้น

### เส้นทางสู่ผลกระทบจากงานวิจัยมันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 และพันธุ์ห้วยบง 80

มันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 และพันธุ์ห้วยบง 80 เป็นผลงานวิจัยร่วมกันของนักวิจัย 2 หน่วยงาน คือ นักวิชาการคณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมูลนิธิสถาบันพัฒนาพันธุ์มันสำปะหลังแห่งประเทศไทย พันธุ์นี้เกิดจากการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ KU50 กับพันธุ์ระยอง 5 ในการประเมินผลประโยชน์ที่ได้รับจากการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 และห้วยบง 80 พิจารณาเช่นเดียวกับพันธุ์ KU50

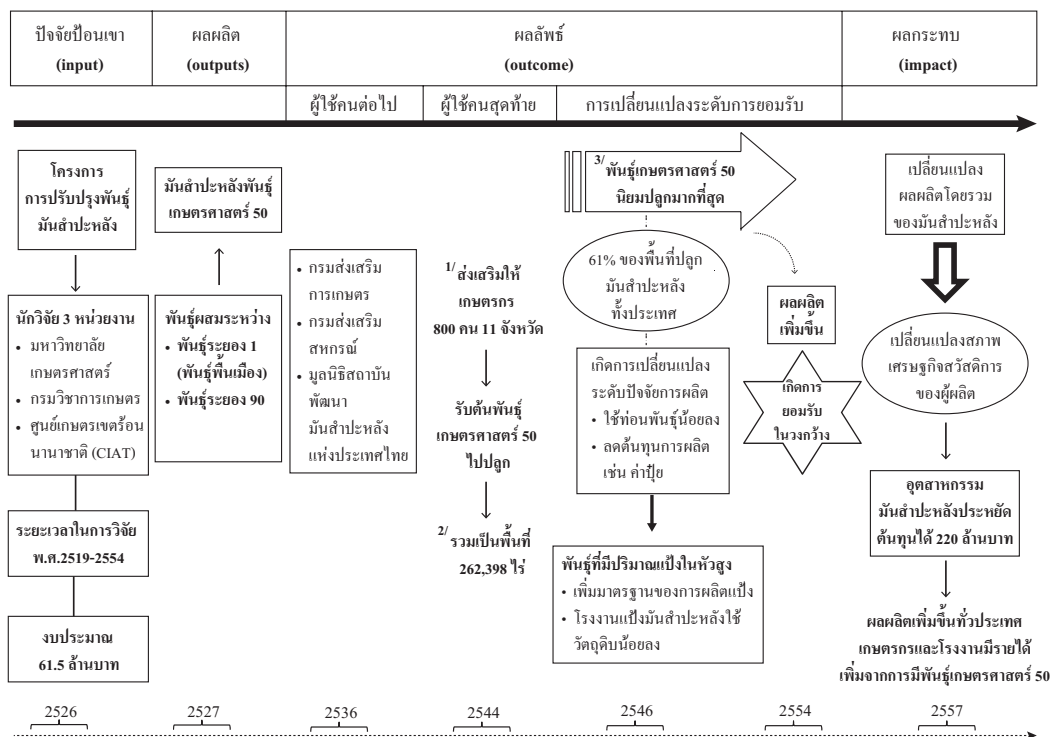
เส้นทางสู่ผลกระทบ มีรายละเอียด ดังนี้ (ภาพที่ 3)

1) ปัจจัยป้อนเข้า ได้แก่ งบประมาณการวิจัย องค์ความรู้ และทักษะของบุคลากรวิจัย และความร่วมมือทางวิชาการจากเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง

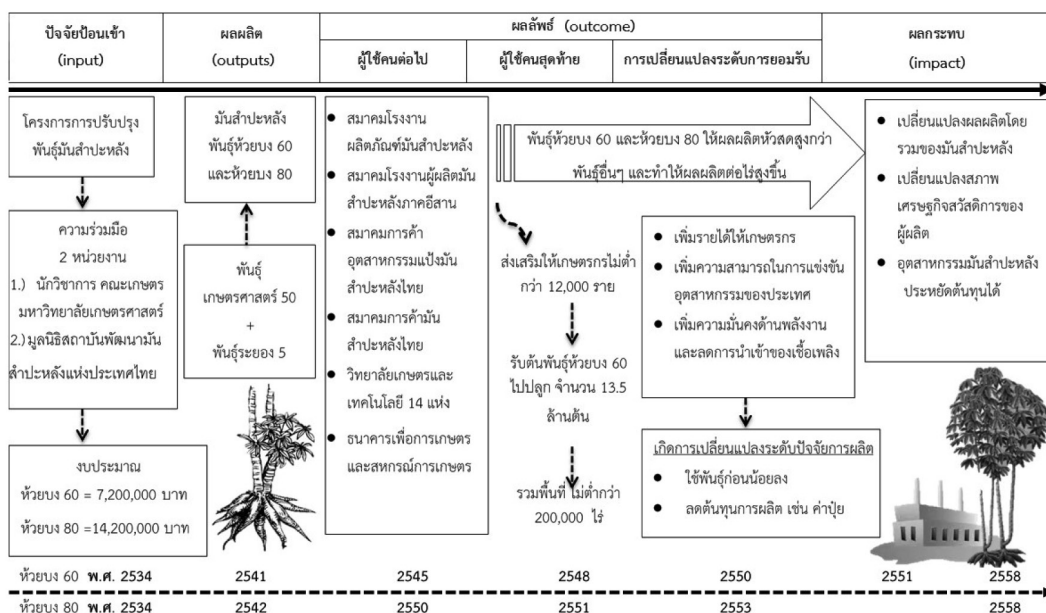
2) ผลผลิต ที่ได้รับจากการวิจัย คือ พันธุ์มันสำปะหลังห้วยบง 60 และห้วยบง 80

3) ผลลัพธ์ ของการวิจัย ได้แก่ การนำมันสำปะหลังห้วยบง 60 และห้วยบง 80 ไปส่งเสริมในระดับฟาร์ม เพื่อก่อให้เกิดผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจในระดับชุมชน

4) ผลกระทบ ที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์มันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 และห้วยบง 80 ได้แก่ เกษตรกรมีผลผลิตเพิ่มขึ้นจากการปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 และห้วยบง 80 ในระดับฟาร์ม และเกษตรกรมีรายได้สูงขึ้น



ภาพที่ 2 เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลัง พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50

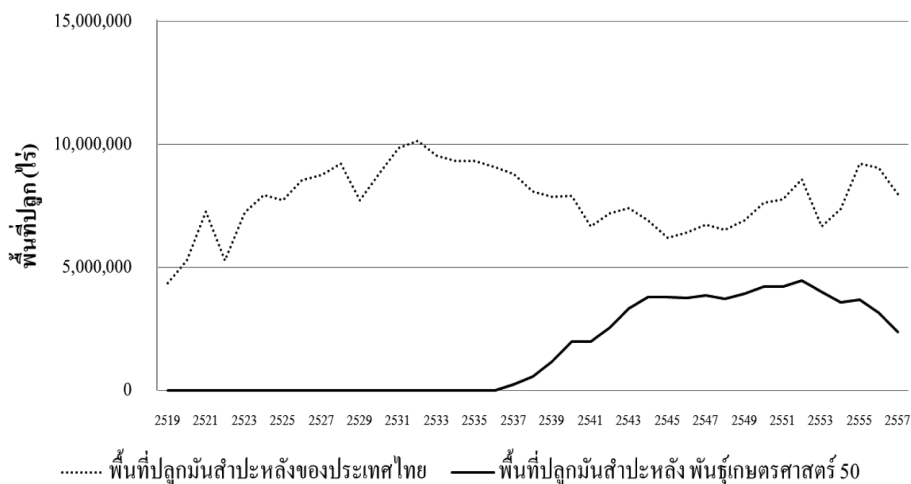


ภาพที่ 3 เส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลัง พันธุ์หัวยง 60 และ 80

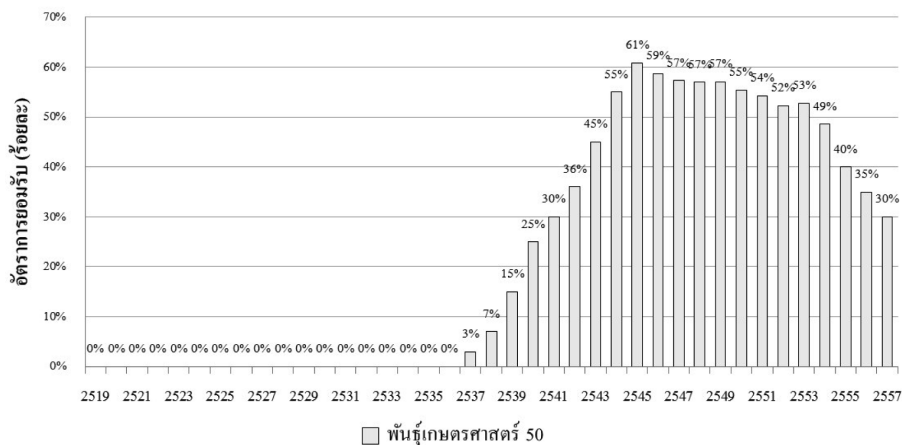
### การยอมรับมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 (KU50)

ในช่วง พ.ศ. 2528 ถึง 2531 มีการทดสอบพันธุ์ KU50 ในไร่เกษตรกร 15 จังหวัด จำนวน 60 แปลง เมื่อทดสอบจนมั่นใจแล้วว่าเป็นพันธุ์ที่ดีจริง จึงได้ประกาศหาพันธุ์ใหม่อย่างเป็นทางการ ในปี พ.ศ. 2536 โดยให้ชื่อว่า พันธุ์ KU50 เป็นเกียรติเนื่องในวาระครบรอบ 50 ปี แห่งการก่อตั้งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พันธุ์ KU50 นี้ ให้ผลผลิตและปริมาณแป้งในหัวสูงกว่าพันธุ์ระยอง 1 โดยในแปลงทดสอบจะให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,500 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี และแป้งร้อยละ 22 ในขณะที่พันธุ์ระยอง 1 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี และแป้งร้อยละ 18 เท่านั้น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้นำออก

เผยแพร่ให้เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ KU50 ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2536 และเป็นพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ใหม่ ที่เกษตรกรนิยมปลูก ผลจากการกระจายพันธุ์ของกรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และศูนย์ลดต้นทุนการผลิตมันสำปะหลัง มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย ทำให้ในปัจจุบันมีพื้นที่ปลูก KU50 กระจายอยู่ทั่วไปในประเทศไทยซึ่งเป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกมากที่สุดในปัจจุบัน (ภาพที่ 4) โดยในปี พ.ศ. 2540 มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ KU50 รวมกันถึง 956,582 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 14.39 และมีการยอมรับสูงสุดถึงร้อยละ 61 ของพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งประเทศ ในปี พ.ศ. 2545 (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 4 พื้นที่ปลูกพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ในประเทศไทย พ.ศ. 2519–2557



ภาพที่ 5 อัตราการยอมรับมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50

### การยอมรับมันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 และห้วยบง 80

ในปีพ.ศ. 2541-2544 นักวิจัยนำสายพันธุ์ MKUC 34-114-206<sup>1</sup> ทดสอบในไร่เกษตรกรจำนวน 30 การทดลอง ในเขตปลูกมันสำปะหลังหลัก 10 จังหวัด พบว่า ให้ผลผลิต หัวสด 5,751 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณแป้งในหัวเฉลี่ย ร้อยละ 25.4 ซึ่งผลผลิตหัวสดและปริมาณแป้งในหัวสูงกว่าพันธุ์ KU50 ที่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 5,382 กิโลกรัมต่อไร่ และแป้งร้อยละ 25.0 โดย ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ KU50 เฉลี่ย 369 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อ ทดสอบจนมั่นใจแล้วว่าเป็นพันธุ์ที่ดีจริง จึงได้ประกาศเป็น พันธุ์ใหม่อย่างเป็นทางการ ในปี พ.ศ. 2546 โดยให้ชื่อว่า พันธุ์ห้วยบง 60

ต่อมาในปีพ.ศ. 2544-2553 นักวิจัยนำสายพันธุ์ มาทดสอบในไร่เกษตรกรจำนวน 93 การทดลอง ดำเนินการ เป็นระยะเวลา 9 ปี สายพันธุ์ MKUC 34-114-206 ได้รับ พระราชทานชื่อพันธุ์ว่า “ห้วยบง 80” จากสมเด็จพระเทพ รัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2551 และยื่นขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ เพื่อขอคุ้มครอง พันธุ์พืชใหม่ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 เมื่อวันที่ 27 สิงหาคม พ.ศ. 2550 และได้รับเอกสารรับรองพันธุ์ เมื่อวันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2553 นับว่าเป็นมันสำปะหลังพันธุ์ แรกของประเทศไทยที่ได้รับการคุ้มครองพันธุ์ (วิจารณ์ และ คณะ, 2554) ปัจจุบันมีพื้นที่ปลูกห้วยบง 60 และห้วยบง 80 กระจายอยู่ทั่วไปในประเทศไทย และมีอัตราการยอมรับ พันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 และห้วยบง 80 เพิ่มขึ้น อย่างต่อเนื่อง จากข้อมูลของกรมส่งเสริมการเกษตร พบว่า ในปี พ.ศ. 2557 มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 และ พันธุ์ห้วยบง 80 รวมกันถึง 1,203,145 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.31 (ภาพที่ 6 และ ภาพที่ 7)

### การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของงานวิจัยมันสำปะหลัง พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 (KU50)

ในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ต่อสังคมของ การพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 (KU50) เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2519 สิ้นสุดโครงการ ใน พ.ศ. 2554 ได้รับงบประมาณการวิจัยจากหน่วยงาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรมวิชาการเกษตร และศูนย์เกษตร เขตร่อนนานาชาติ (CIAT) จำนวน 10,127,520 บาท และเมื่อ

พิจารณาต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์จากการดำเนินงานวิจัย รวมมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน (PVC) ในปี พ.ศ. 2519 เท่ากับ 26,757,997 บาท

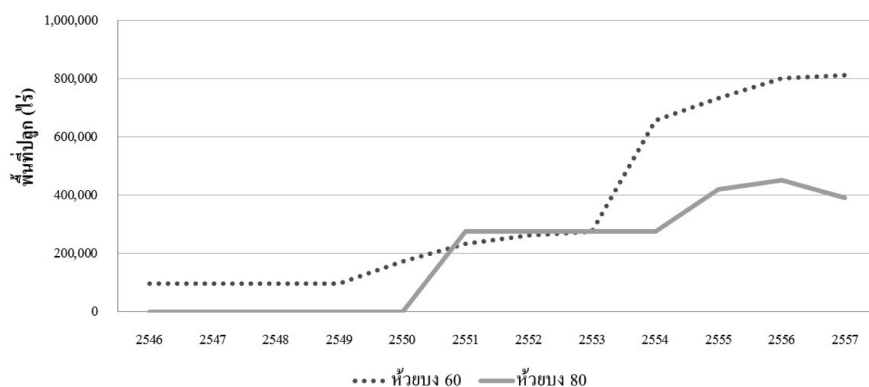
ในส่วนของผลประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนา ปรับปรุงพัฒนามันสำปะหลังพันธุ์ KU50 จากการส่งเสริมโดย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ให้เกษตรกรใช้พันธุ์มันสำปะหลัง พันธุ์ KU50 ในปี พ.ศ. 2536 ทำให้ผลประโยชน์เริ่มเกิดขึ้น ในปี พ.ศ. 2537 การวิเคราะห์ผลประโยชน์จากการมีงานวิจัย พิจารณาจากความโดดเด่นของสายพันธุ์มันสำปะหลัง KU50 ในด้านการให้ผลผลิตสูง โดยคำนวณส่วนต่างของผลผลิต มันสำปะหลังพันธุ์ KU50 กับผลผลิตเฉลี่ยของพันธุ์อื่นๆ ในระดับประเทศ นำมาคูณกับพื้นที่การยอมรับสายพันธุ์ KU50 ในแต่ละปี (ภาพที่ 5) รวมมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ (PVB) ในปี พ.ศ. 2519 เท่ากับ 3,738,107,525 บาท

ผลประโยชน์จากงานวิจัยการพัฒนาพันธุ์มันสำปะหลัง พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ภายใต้การคิดลดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้ว พบว่า ณ ปี พ.ศ. 2519 มีมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV) เท่ากับ 3,711,349,528 บาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อ ต้นทุน (BCR) มีค่าเท่ากับ 139.70 และอัตราผลตอบแทน ภายใน (IRR) มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 36 ทั้งนี้เมื่อพิจารณาถึงมูลค่า ปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ ณ คาบเวลาปัจจุบัน (พ.ศ. 2557) ผลประโยชน์สุทธิที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยเพื่อพัฒนาปรับปรุง พันธุ์มันสำปะหลัง พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 มีมูลค่าสูงถึง 48,891,722,885 บาท (ตารางที่ 1)

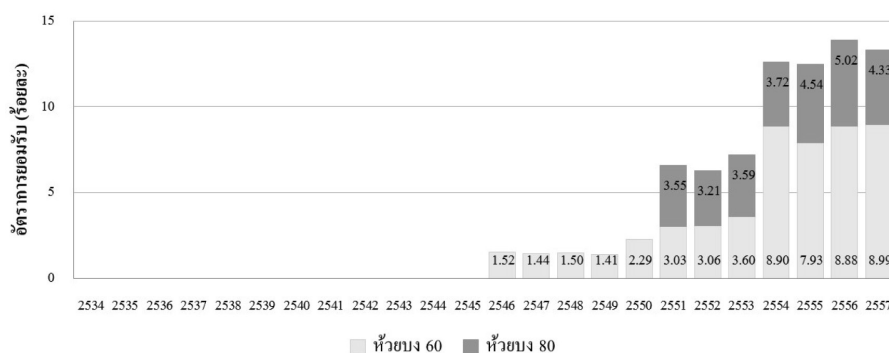
### การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของงานวิจัยมันสำปะหลัง พันธุ์ห้วยบง 60 และห้วยบง 80

ในส่วนของการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของ การพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 และพันธุ์ห้วยบง 80 เริ่มโครงการปี พ.ศ. 2534 สิ้นสุดใน ปี พ.ศ. 2550 โดยได้รับงบประมาณสนับสนุนการวิจัย จาก สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (KURDI) และมูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย รวม จำนวน 17,400,000 บาท และเมื่อพิจารณาต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ จากการดำเนินการวิจัย รวมมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน (PVC) ในปี พ.ศ. 2534 เท่ากับ 35,947,542 บาท

1 เป็นพันธุ์มันสำปะหลังที่เกิดจากพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 เป็นพ่อพันธุ์ และพันธุ์แม่ของ 5 เป็นแม่พันธุ์ ซึ่งมีสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก คือ สายพันธุ์ MKUC 34-114-206 และ MKUC 34-114-106



ภาพที่ 6 พื้นที่ปลูกพันธุ์มันสำปะหลัง พันธุ์ห้วยบง 60 และพันธุ์ห้วยบง 80 ในประเทศไทย



ภาพที่ 7 อัตราการยอมรับมันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 และพันธุ์ห้วยบง 80

ตารางที่ 1 การประเมินผลประโยชน์จากการพัฒนาปรับปรุงมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50

| เกณฑ์การประเมิน                        | ผลการประเมิน  |                           |
|----------------------------------------|---------------|---------------------------|
|                                        | ปี พ.ศ. 2519  | ปี พ.ศ. 2557 <sup>a</sup> |
| มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV) | 3,711,349,528 | 48,891,722,885            |
| อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR)     | 139.70        | 139.70                    |
| อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR): ร้อยละ       | 36            | 36                        |

หมายเหตุ: อัตราคิดลดที่ใช้ในการคำนวณ เท่ากับ ร้อยละ 7

<sup>a</sup> การคิดผลประโยชน์สุทธิ คำนวณจนถึง ณ คาบเวลาปัจจุบัน ในปี พ.ศ. 2557

ผลประโยชน์จากการวิจัยพัฒนาปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 และห้วยบง 80 แบ่งเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการเพิ่มผลผลิต และด้านการเพิ่มราคาจากคุณภาพผลผลิตที่ดีขึ้น

1) ด้านผลผลิต: พิจารณาผลประโยชน์เกิดขึ้นใน พ.ศ.2546–2557 จากการปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 และพันธุ์ห้วยบง 80 ในปีที่ให้ผลผลิตสูงกว่าผลผลิตเฉลี่ยของพันธุ์อื่นๆ ในระดับประเทศ

2) ด้านราคา: มันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 และห้วยบง 80 เป็นพันธุ์ที่มีความโดดเด่นในเรื่องสัดส่วนแป้งสูง ที่ระดับร้อยละ 25 และ 30 ตามลำดับ ดังนั้น การคำนวณผลประโยชน์ด้านราคาจึงคำนวณราคาส่วนเพิ่มที่ได้รับเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์อื่นๆ ในระดับประเทศ แต่คำนวณเพียงร้อยละ 50 ของผลผลิตทั้งหมดเท่านั้น เนื่องจากเกษตรกรบางรายอาจไม่ได้รับราคาสูงขึ้น โดยผลประโยชน์ที่ได้รับอยู่ในช่วงปี พ.ศ. 2550–2557 รวมมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ (PVB) ในปี พ.ศ. 2534 เท่ากับ 2,107,536,837 บาท

เมื่อกำหนดผลประโยชน์จากงานวิจัยพัฒนาพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 และพันธุ์ห้วยบง 80 ภายใต้การคิดลดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้ว พบว่า ณ ปีเริ่มต้นโครงการ พ.ศ. 2534 มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV) มีค่าเท่ากับ 2,071,589,295 บาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) มีค่า 58.63 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 38 ทั้งนี้เมื่อพิจารณาถึงมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ ณ คาบเวลาปัจจุบัน (พ.ศ. 2557) ผลประโยชน์สุทธิที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยเพื่อพัฒนาปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลัง พันธุ์ห้วยบง 60 และพันธุ์ห้วยบง 80 มีมูลค่าสูงถึง 10,507,861,083 บาท (ตารางที่ 2)

## สรุปและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยเพื่อการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลัง “พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50” และการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลัง “พันธุ์ห้วยบง 60 และพันธุ์ห้วยบง 80” ได้ส่งผลให้ประเทศไทยได้รับผลประโยชน์สูงขึ้น ทั้งผลประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจซึ่งมีมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิในปี พ.ศ. 2557 ประมาณ 49 พันล้านบาท และ 10.5 พันล้านบาท ตามลำดับ และผลประโยชน์เชิงสังคมในรูปแบบขององค์ความรู้พื้นฐานด้านพันธุ์มันสำปะหลัง และการได้สายพันธุ์สำคัญที่เป็นเชื้อพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์ต่อไปทั้งในระดับชาติและนานาชาติทั่วโลก การปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังจึงมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจการเกษตรของไทย ดังนั้น การสนับสนุนงานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังมีความจำเป็นที่ควรได้รับการสนับสนุนให้ดำเนินการอย่างต่อเนื่องต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มผลผลิตต่อไร่ และมุ่งเน้นสายพันธุ์ที่มีคุณภาพของผลผลิตเหมาะสมกับความต้องการของอุตสาหกรรมเฉพาะอย่าง เช่น การปรับปรุงมันสำปะหลังพันธุ์ Waxy Starch ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ปราศจากสารอะมิโลส (Amylose-free cassava) ตลอดจนให้ได้พันธุ์มันสำปะหลังที่ไม่อ่อนแอต่อโรคและแมลงที่สำคัญ นอกจากนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีนโยบายส่งเสริมการประเมินผลสำเร็จจากงานวิจัย ที่มุ่งเน้นการประเมินถึงผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยอย่างชัดเจนเพื่อนำไปสู่การส่งเสริมงานวิจัยด้านมันสำปะหลังของประเทศไทยในทิศทางที่เหมาะสมและยั่งยืน และควรมีการพัฒนาบุคลากรวิจัยทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพให้สอดคล้องกับการวิจัยภายใต้การผลิตแบบโซ่คุณค่า (Value chain) เพื่อสามารถผลิตงานวิจัยที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเป็นสิ่งสำคัญ

**ตารางที่ 2** การประเมินผลประโยชน์จากการพัฒนาปรับปรุงมันสำปะหลัง พันธุ์ห้วยบง 60 และ 80

| เกณฑ์การประเมิน                             | ผลการประเมิน  |                |
|---------------------------------------------|---------------|----------------|
|                                             | พ.ศ. 2534     | พ.ศ. 2557      |
| มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV): บาท | 2,071,589,295 | 10,507,861,083 |
| อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR)          | 58.63         | 58.63          |
| อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR): ร้อยละ            | 38            | 38             |

หมายเหตุ: อัตราคิดลดที่ใช้ในการคำนวณ เท่ากับ ร้อยละ 7

การคิดผลประโยชน์สุทธิ ณ คาบเวลาปัจจุบัน (พ.ศ. 2557)

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณการสนับสนุนทุนวิจัยจากสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ และสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

## เอกสารอ้างอิง

- คณะเกษตร. (2542). *มันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50*. โครงการเพิ่มผลผลิตและรายได้ทางเกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ใหม่. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ และ วิจารย์ วิชากิจ. (2550). *ความสำเร็จของงานวิจัยและพัฒนา มันสำปะหลัง กรณีตัวอย่าง*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. เอกสารโรเนียวเขียนเล่ม.
- มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. (2555ก). *รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการการประเมินผลการวิจัยของประเทศ*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. (2555ข). *ตัวอย่างรายงานการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ประจำปี 2554*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- เขวเรศ ทับพันธุ์. (2543). *การประเมินโครงการตามแนวทางเศรษฐศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- วิจารย์ วิชากิจ เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ เอ็จ สโรบล จำลอง เจริญจันรจา กล้านรงค์ ศรีรอด เกื้อกุล ปิยะจอมขวัญ วัชร เลิศมงคล ปิยะ กิตติภาดากุล จ่านงค์ ชัยถาวร และ สุภาวดี บุญมา (2554). *ห้วยบง 80: มันสำปะหลังพันธุ์แรกของไทยที่ได้รับการจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่*. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร*, 42(3), 349–358.
- สมพร อิศวิลานนท์ และ สุวรรณ ประณีตวตุล. (2547). *การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2550). *การประเมินความคุ้มค่าของการวิจัยในภาพรวมของประเทศ*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2557). *ข้อมูลพื้นที่เก็บเกี่ยว ปริมาณผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ และราคามันสำปะหลัง ปี พ.ศ. 2534–2557*. สืบค้นจาก [http://www.oae.go.th/main.php?filename=journal\\_all](http://www.oae.go.th/main.php?filename=journal_all).
- ACIAR. (2008). *Guidelines for assessing the impacts of ACIAR's research activities*. ACIAR Impact Assessment Series 58. Canberra, Australia: Author.
- Alston, J. M., Norton, G. W., & Pardy, P. G. (1998). *Science under scarcity principle and practice for agricultural research evaluation and priority setting*. Cambridge, UK: CAB International Publishing.
- CGIAR. (2008). *Strategic guidance for ex post impact assessment of agricultural research*. Consultative Group on International Agricultural Research. Rome, Italy: Author.
- Davis, J. S. (1981). The relationship between the economic surplus and production function approaches for estimating ex-post returns to agricultural research. *Review of Marketing and Agricultural Economics*, 49, 95–105.
- Evenson, R. E. (2001). Chapter 11: Economic impacts of agricultural research and extension. In B. L. Gardner, & G. C. Rausser (Eds.), *Handbook of agricultural economics* (1st ed., pp. 573–628). Elsevier.
- Griliches, Z. (1957). Hybrid corn: An exploration in the economics of technological change. *Econometrica*, 25, 501–522.
- Griliches, Z. (1998). *Land and productivity: The econometric evidence*. Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- Khandker, S. R., Koolwal, G. B., & Samad, H. A. (2010). *Handbook on impact evaluation quantitative methods and practices*. Washington, DC: The World Bank.
- Napasintuwong, O., & Traxler, G. (2009). Ex-ante impact assessment of GM-papaya adoption in Thailand. *Agbioforum*, 12, 209–217.

### Translated Thai References

- Faculty of Agriculture. (1999). *Cassava KU50 Project enhancing yield and income of cassava farmers*. Bangkok, Thailand: Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Kasetsart University. [in Thai]
- Isvilanonda, S., & Praneetvatakul, S. (2004) *Impact assessment of scientific research*. Bangkok, Thailand: Center for Applied Economics Research, Kasetsart University. [in Thai]
- National Science and Technology Development Agency. (2007). *Research project analysis at the national level*. Bangkok, Thailand: National Research Council of Thailand. [in Thai]
- Office of Agricultural Economics. (2014). *Annual agricultural database (1986–2014): Crop field, product quantity and price of cassava*. Retrieved from [http://www.oae.go.th/main.php?filename=journal\\_all](http://www.oae.go.th/main.php?filename=journal_all). [in Thai]
- Rojanaridpiched, C., & Vichukit, V. (2007). *Case study of successful cassava research and development*. Bangkok, Thailand: Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Kasetsart University. [in Thai]
- Thailand Development Research Institute. (2012a). *Final report: National Research Impact Assessment Project*. Bangkok, Thailand: National Research Council of Thailand. [in Thai]
- Thailand Development Research Institute. (2012b). *Case study of National Research Impact Assessment Project Year 2011*. Bangkok, Thailand: National Research Council of Thailand. [in Thai]
- Tubpun, Y. (2000). *Project evaluation* (2nd ed.). Bangkok, Thailand: Thammasat University Press. [in Thai]
- Vichukit, V., Rodjanaridpiched, C., Sarobol, E., Jeamjamnanja, J., Sriroth, K., Piyachomkan, K., ... Boonma, S. (2011). Huay Bong 80 cassava varieties of Thailand registered as new plant variety. *Agricultural Science Journal*, 42(3), 349–358. [in Thai]