ประโยชน์ด้านเศรษฐกิจและสังคม จากการเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ในประเทศเวียดนาม

การประเมินจากข้อเท็จจริงว่าด้วย การปรับปรุงพันธุ์พืชและผลิตภาพ ทางการเกษตรหลังจากผ่านไปสิบปี

ผู้เขียน: Steffen Noleppa

เอกสารวิจัยของ HFFA 03/2017

HFFA Research Paper 03/2017

Imprint

The socio-economic benefits of UPOV membership in Viet Nam:

An ex-post assessment on plant breeding and agricultural productivity after ten years

Corresponding author: Steffen Noleppa

Berlin, April 2017

HFFA Research GmbH
Bülowstraße 66/D2
10783 Berlin, Germany

E-Mail: office@hffa-research.com

Web: www.hffa-research.com

บทสรุปงานวิจัย

การวิเคราะห์นี้ได้ยืนยันข้อสรุปของการวิจัยที่มีลักษณะเดียวกันในประเทศอุตสาหกรรม: การลงทุนเพื่อปรับปรุงพันธุ์พืชที่ซับซ้อน สร้างคุณประโยชน์หลายประการให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรายบุคคลและสังคมโดยรวม โดยสามารถระบุความสำเร็จและประโยชน์ของการปรับปรุงพันธุ์พืชในประเทศเวียดนามได้อย่างชัดเจน ทั้งยังมีความสอดคล้องกับข้ออภิปรายโดยทั่วไป อาทิใน UPOV (2005; 2016c) ซึ่งแสดงถึงผลกระทบจากความสำเร็จของการปรับปรุงพันธุ์พืชหลังจากประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ในปี ค.ศ. 2006 (พ.ศ. 2549)

ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาการยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่และการออกหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่มีจำนวนเพิ่มขึ้นค่อนข้างมาก ตั้งแต่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) มีจำนวนการยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่เกือบ 900 ฉบับ และมีการออกหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่เกือบ 400 ฉบับ โดยข้าวเป็นพืชที่มีการยื่นคำขอจดทะเบียนฯ กึ่งหนึ่งของจำนวนคำขอจดทะเบียนฯ ทั้งหมด ซึ่งต่อมาก็ได้รับการจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ภายใต้ระบบคุ้มครองพันธุ์พืชนี้

นักปรับปรุงพันธุ์พืชภายในประเทศมีบทบาทสำคัญต่อระบบการยื่นคำขอจดทะเบียนฯ ในประเทศมากขึ้น โดยในช่วงห้าปีแรกที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) มีนักปรับปรุงพันธุ์พืชเวียดนามจำนวนร้อยละ 60 ของจำนวนคำขอจดทะเบียนฯ ทั้งหมด แต่หลายปีที่ผ่านมานี้กลับมีจำนวนเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 75 ซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญถึงประสิทธิภาพของระบบยูพอฟ (UPOV) ในการสร้างแรงจูงใจเพื่อส่งเสริมนักปรับปรุงพันธุ์พืช กิจกรรมและการลงทุนเกี่ยวกับการปรับปรุงพันธุ์พืชในประเทศเวียดนาม นอกจากนี้จำนวนการยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่จากต่างประเทศก็เพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน ซึ่งเพิ่มโอกาสการเข้าถึงพันธุ์พืชจากต่างประเทศและส่งเสริมโครงการปรับปรุงพันธุ์พืชภายในประเทศด้วย

นักปรับปรุงพันธุ์พืชภายในประเทศส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการเอกชนที่ต้องบริหารจัดการความเสี่ยงและการลงทุนเองซึ่งในห้าปีที่ผ่านมา (ในปี ค.ศ. 2016 หรือ พ.ศ. 2559) เกือบสองในสาม (สามในสี่) ของจำนวนคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชทั้งหมดล้วนมาจากการยื่นคำขอจดทะเบียนฯ โดยนักปรับปรุงพันธุ์พืชเอกชนดังกล่าว ซึ่งแตกต่างจากในช่วงห้าปีแรกที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ที่สัดส่วนของการยื่นคำขอฯ จากภาคเอกชนยังต่ำกว่าร้อยละ 50 เหตุการณ์นี้แสดงให้เห็นว่าการเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ส่งเสริมการพัฒนาของผู้ประกอบการด้วย

จากประเด็นข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ของประเทศเวียดนามในปัจจุบัน นอกจากจะเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดหลักเกณฑ์แล้ว ยังเกิดประโยชน์หลายอย่างรวมไปถึงมีกิจกรรมการปรับปรุงพันธุ์พืชและมีหลายสายพันธุ์พืชที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ การเพิ่มขึ้นของจำนวนพันธุ์พืชใหม่ นักปรับปรุงพันธุ์พืชมีความหลากหลาย มีพันธุ์พืชใหม่จากต่างประเทศเพิ่มขึ้น ตลอดจนสามารถเข้าถึงพันธุ์พืชใหม่จากต่างประเทศได้ง่ายขึ้นและส่งเสริมการปรับปรุงพันธุ์พืชภายในประเทศซึ่งช่วยเพิ่มศักยภาพการแข่งขันในภาคอุตสาหกรรม นอกเหนือจากผลกระทบโดยตรงดังกล่าวซึ่งเกิดจากการปรับปรุงพันธุ์พืชแล้ว การเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ยังมีประโยชน์ต่อการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจของประเทศอีกด้วย

ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 (พ.ศ. 2549) ซึ่งเป็นปีที่ประเทศเวียดนามเข้าเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ประเทศเวียดนามมีผลผลิตจากการเพาะปลูกพืชไร่ (arable farming) เพิ่มขึ้น โดยมีผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 18 ผลผลิตข้าวโพดเพิ่มขึ้นร้อยละ 30 และผลผลิตมันเทศเพิ่มขึ้นมากถึงร้อยละ 43 ทำให้มีผลผลิตโดยเฉลี่ยต่อปีเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.4 จากการผลิตข้าว ร้อยละ 1.8 จากการผลิตข้าวโพด และร้อยละ 4.0 จากการปลูกมันเทศ ดังนั้นการเพิ่มขึ้นของผลิตภาพที่ดินในเวียดนามในรอบสิบปีนี้จึงสูงกว่าการเพิ่มขึ้นของผลผลิตในระดับโลก (โดยพิจารณาจากพืชไร่สามชนิดดังกล่าวเท่านั้น)

ผลิตภาพโดยรวมที่เพิ่มขึ้นจากการเพาะปลูกพืชไร่มีมากกว่าผลผลิตอื่น เนื่องจากมีการใช้ปัจจัยการผลิตทั้งหมดน้อยลงถึงร้อยละ 1.2 ต่อปี จากการเพาะปลูกพืชไร่ในปี ค.ศ. 2006 - 2016 (พ.ศ. 2549 - 2559) ซึ่งไม่เป็นเช่นนี้ในช่วงสิบปีก่อน เนื่องจากผลผลิตที่เพิ่มขึ้นในปี ค.ศ. 1995 - 2005 (พ.ศ. 2538 - 2548) เกิดจากการเพิ่มปัจจัยการผลิตเป็นหลักโดยไม่ได้เกิดจากการปรับปรุงพันธุ์พืชแต่อย่างใด ด้วยเหตุนี้นวัตกรรมจึงมีความสำคัญต่อการเพิ่มขึ้นของผลิตภาพซึ่งสังเกตได้จากตัวเลขทางสถิติที่เพิ่มขึ้นและสอดคล้องกับความเห็นทางวิชาการส่วนใหญ่ โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยของผลิตภาพการผลิตรวม (TFP) กล่าวคือ การเจริญเติบโตของผลิตภาพที่ดินจากการใช้นวัตกรรมในการเพาะปลูกพืชไร่มีค่าเท่ากับร้อยละ 2.8 โดยคิดเป็นร้อยละ 2.6 สำหรับข้าว ร้อยละ 3.0 สำหรับข้าวโพด และร้อยละ 5.2 สำหรับมันเทศ

การปรับปรุงพันธุ์พืชเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้ผลิตภาพที่ดินจากการใช้นวัตกรรมมีเพิ่มขึ้น (หรือผลิตภาพการผลิตรวม: TFP) จากการวิเคราะห์เอกสารทางวิชาการโดยละเอียด สรุปได้ว่า ผลิตภาพที่ดินของข้าวในประเทศเวียดนามที่เพิ่มขึ้นจากการใช้นวัตกรรมร้อยละ 65 มาจากความก้าวหน้าในการปรับปรุงพันธุ์พืชด้วย ส่วนข้าวโพดมีค่าที่ร้อยละ 70 และคิดเป็นร้อยละ 60 ในกรณีของมันเทศ ด้วยเหตุนี้การเพิ่มขึ้นของผลผลิตโดยรวมต่อปีจากการใช้นวัตกรรมในการเพาะปลูกพืชไร่หลังจากที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ส่วนหนึ่งจึงเกิดจากการพัฒนาด้านปรับปรุงพันธุ์พืช

ส่งผลให้ข้าวมีผลิตภาพที่ดินต่อปีเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.7 ร้อยละ 2.1 จากการเพาะปลูกข้าวโพด และร้อยละ 3.1 จากการเพาะปลูกมันเทศ

ในทางกลับกัน หากไม่มีความก้าวหน้าของการปรับปรุงพันธุ์พืชตั้งแต่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ผลผลิตของพืชไร่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจอาจจะลดลงเกือบร้อยละ 17 ของการผลิตในปัจจุบัน เพราะในปัจจุบันเกษตรกรเวียดนามสามารถผลิตข้าวเพิ่มขึ้นได้ประมาณร้อยละ 20 บนพื้นที่เพาะปลูกของตนเองซึ่งมากกว่าในช่วงก่อนการเข้าเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ทั้งนี้ อัตราการสูญเสียด้านการผลิตอาจสูงสุดในกรณีของมันเทศ (–ร้อยละ 27) ข้าวโพดอาจสูญเสียประมาณหนึ่งในห้าของการผลิตทั้งหมด (ประมาณ – ร้อยละ 19) ส่วนการผลิตข้าวก็ลดลงด้วยเช่นกัน (– ร้อยละ 16)

ซึ่งเท่ากับว่าปริมาณการซื้อขายในตลาดของพืชไร่ย่อมลดลงด้วยเช่นกัน โดยที่ปริมาณของข้าวอาจลดลงมากกว่า 4.4 ล้านตัน การผลิตข้าวโพดอาจลดลงถึง 1.1 ล้านตัน ส่วนการผลิตมันเทศอาจลดลงเกือบ 0.4 ล้านตัน หากนำปริมาณที่สูญเสียไปข้างต้นทั้งหมดไปใช้เพื่อการบริโภค เฉพาะปริมาณข้าวที่เพิ่มขึ้นก็อาจนำไปเลี้ยงประชากรเวียดนามได้ 20 ล้านคน ส่วนข้าวโพดที่เพิ่มขึ้นก็สามารถนำไปเป็นเลี้ยงประชากรได้มากกว่าจำนวนประชากรทั้งหมดของประเทศ และปริมาณการผลิตมันเทศที่เพิ่มขึ้นก็สามารถนำไปเลี้ยงประชากรได้ถึง 74 ล้านคน

การเปลี่ยนแปลงของปริมาณการผลิตและการบริโภคเนื่องจากความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชหลังจากประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ส่งผลกระทบที่สำคัญต่อเศรษฐกิจการเงินของประเทศ รายได้รวมของภาคการเกษตรจากความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมีมูลค่ามากกว่า 2.3 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ โดยมีรายได้จากข้าวเพิ่มขึ้นมากที่สุดถึง 1.9 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ส่วนข้าวโพด (corn) และมันเทศต่างมีรายได้เพิ่มขึ้นที่ประมาณ 200 ล้านเหรียญสหรัฐฯ แสดงให้เห็นว่ามูลค่าเพิ่มรวมทางการเกษตร (agricultural gross value added) ในประเทศเวียดนามอาจมีค่าน้อยกว่านี้เกือบร้อยละ 8 หากไม่มีความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชสำหรับพืชไร่สามชนิดในข้างต้น สืบเนื่องจากที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) การเติบโตของรายได้ในภาคการเกษตรจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อรายได้ของเกษตรกรเวียดนามด้วย แม้ว่าเกษตรกรเวียดนามยังคงมีรายได้ค่อนข้างน้อย แต่การปรับปรุงพันธุ์พืชทำให้รายได้ต่อปีของเกษตรกรเวียดนามเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 24 ต่อปี นับตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 (พ.ศ. 2549) การที่รายได้เพิ่มขึ้นเกือบหนึ่งในสี่นี้ถือเป็นการพัฒนาสภาพความเป็นอยู่ในภูมิภาคชนบทที่มีความยากจนให้ดีขึ้นด้วย

การเติบโตของรายได้ภาคการเกษตรส่งเสริมให้เกิดความเจริญรุ่งเรืองต่อเศรษฐกิจระดับชาติเป็นอย่างมาก เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศทั่วทั้งระบบเศรษฐกิจ (economy-wide GDP)

เป็นผลรวมของมูลค่าเพิ่มภาคการเกษตรที่เพิ่มขึ้น และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่เพิ่มขึ้นจากอุตสาหกรรมต้นน้ำและปลายน้ำ - โดยมีค่าเกือบ 3.4 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ด้วยเหตุนี้หากไม่มีการปรับปรุงพันธุ์พืช (สำหรับพืชไร่ทั้งสามชนิดที่ใช้วิเคราะห์ในบทก่อน) ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของประเทศเวียดนามอาจน้อยลงเกือบร้อยละ 2 ของปัจจุบัน

ผลกระทบทางเศรษฐกิจแบบเดียวกันสามารถนำมาใช้วิเคราะห์กับพืชชนิดพิเศษ เช่น ไม้ดอก ไม้ดอกมีบทบาทที่สำคัญต่อประเทศเวียดนาม และประเทศเวียดนามได้ประสบความสำเร็จในการปรับปรุงผลผลิตจากการผลิตไม้ดอกโดยพบว่า พื้นที่เพาะปลูกไม้ดอกโดยรวมขยายขึ้น 2.3 เท่านับตั้งแต่เวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) และมีผลผลิตไม้ดอกเพิ่มขึ้นถึง 7.2 เท่า ตัวเลขข้างต้นแสดงการเติบโตของผลิตภาพที่ดินในการผลิตไม้ดอกของเวียดนามที่เพิ่มขึ้นมากกว่า 3.1 เท่า จึงอาจคำนวณการเติบโตของผลผลิตรายปีในระหว่างปี ค.ศ. 2006 และ ค.ศ. 2016 (พ.ศ. 2549 และ พ.ศ. 2559) ได้เท่ากับร้อยละ 12.1 เมื่อใช้อัตราการเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth) จากนวัตกรรมการปรับปรุงพันธุ์พืชที่เหมาะสมคาดว่าจะทำให้เกิดการเติบโตของรายได้ที่ 118 ล้านเหรียญสหรัฐฯ จากการปลูกไม้ดอกทั่วประเทศ ส่งผลให้เกิดการเติบโตของรายได้ประชาชาติ (national income growth) 221 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ซึ่งรวมไปถึงผลทวีคูณและห่วงโซ่มูลค่าด้วย (multiplication effects along the value chain)

นอกเหนือจากพืชไร่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและไม้ดอกแล้ว การวิเคราะห์ผักและไม้ผลก็มีความสำคัญเช่นกัน เพราะหากปราศจากความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชจากที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) แล้ว การผลิตกล้วยจำนวน 250,000 ตัน เกรปฟรุตจำนวน 35,000 ตันมะม่วงจำนวน 150,000 ตัน ส้มจำนวน 90,000 ตัน สับปะรดจำนวน 110,000 ตัน กะหล่ำปลีจำนวน 185,000 ตัน กะหล่ำดอกจำนวน 4,000 ตัน หอมใหญ่จำนวน 45,000 ตัน และแตงโมจำนวน 255,000 ตัน ก็จะไม่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ความสำเร็จของการปรับปรุงพันธุ์พืชมีผลเชิงบวกต่อรายได้ของภาคการเกษตร เนื่องจากภาคพืชสวนของประเทศเวียดนามทำกำไรได้มากกว่า 1 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ พัฒนาการนี้ทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ของประเทศเวียดนามเพิ่มขึ้นเกือบ 1.5 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ

จากการคำนวณผลกระทบต่อรายได้ของประเทศในข้างต้นสรุปได้ว่า กิจกรรมและการลงทุนด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชสร้างปัจจัยแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเวียดนาม โดยภาคการเกษตรทั้งหมดซึ่งรวมไปถึงการเพาะปลูกไม้ดอกและพืชสวนสามารถเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจเกือบ 3.5 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ซึ่งมีค่ามากกว่าร้อยละ 11 ของมูลค่าเพิ่มรวม (gross value added) ของภาคการเกษตรในปัจจุบัน เมื่อนำจำนวนรายได้มารวมกับกับห่วงโซ่มูลค่า (value chains) ต่าง ๆ เป็นจำนวนทั้งสิ้นกว่า 1.5 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ทำให้สามารถคำนวณผลกระทบที่มีต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ

(GDP impact) ได้ประมาณ 5 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ซึ่งมีค่ามากกว่าร้อยละ 2.5 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ณ ปัจจุบัน

การศึกษาจากหลายตัวอย่าง ความคิดเห็นของนักปรับปรุงพันธุ์พืชเวียดนามและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นล้วนมีความเห็นไปในแนวทางเดียวกันว่า การพัฒนาการปรับปรุงพันธุ์พืชในประเทศเวียดนามในอนาคตจะเป็นผลมาจากการคุ้มครองพันธุ์พืชภายใต้ระบบยูพอฟ (UPOV) ซึ่งการปรับปรุงพันธุ์ในประเทศเวียดนามยังจะสามารถพัฒนาต่อไปได้อีก แม้ว่ามีหลายเป้าหมายที่ประสบผลสำเร็จไปแล้วก็ตาม การศึกษาในบริบทนี้ควรคำนึงเสมอว่ามูลค่าที่คำนวณและอภิปรายไปข้างต้นเป็นการประเมินโดยใช้วิธีการแบบค่อนข้างอนุรักษ์นิยมเพื่อพิจารณาประโยชน์ที่แท้จริง (ซึ่งมีมูลค่าสูงกว่านี้) ของการเข้าเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ที่ได้ให้และจะให้ประโยชน์แก่ประเทศเวียดนามต่อไป

Dao (2016) กล่าวว่า ในระยะเวลาสิบปีที่ผ่านมาประเทศเวียดนามประสบความสำเร็จและมีความก้าวหน้าในการพัฒนาพันธุ์พืชใหม่ โดยพันธุ์พืชใหม่เหล่านี้ได้นำความสำเร็จขนานใหญ่มาสู่การเกษตรของประเทศ จึงไม่จำเป็นต้องกล่าวสิ่งใดเพิ่มเติมอีก

เอกสารอ้างอิง (Reference list)

Dao, T.A. (2016): IP protection and commercialization of innovative seeds in Viet Nam: situation and challenges. Ha Noi: CASRAD.

UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of Plants) (2016): Overview of UPOV. Geneva: UPOV.

UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of Plants) (2005): UPOV report on the impact of plant variety protection. Geneva: UPOV.

ประโยชน์ด้านเศรษฐกิจและสังคมจากการเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ในประเทศเวียดนาม

การประเมินจากข้อเท็จจริงว่าด้วยการปรับปรุงพันธุ์พืชและผลิตภาพทางการเกษตร หลังจากผ่านไปสิบปี

HFFA Research GmbH

(**ผู้เขียน**: Steffen Noleppa)

เนื้อหา

สารบัญภาพ viii

รายการคำย่อ xii

1. บทนำ
   การกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ของงานวิจัย 1
2. การปรับปรุงพันธุ์พืชในประเทศเวียดนาม
   การจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ในระยะเวลาสิบปีที่ผ่านมา 4
3. ผลกระทบของการปรับปรุงพันธุ์พืชในประเทศเวียดนามต่อผลิตภาพการเกษตรโดยรวม
   กรณีศึกษาการเพาะปลูกพืชไร่ในประเทศเวียดนามตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 11
4. คุณค่าและประโยชน์ของการปรับปรุงพันธุ์พืชต่อการปลูกพืชไร่
   ตั้งแต่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) 22
5. การวิเคราะห์ผลกระทบในลักษณะเดียวกันกับพืชชนิดพิเศษ 30
6. ในอนาคตคาดว่าจะมีความเจริญก้าวหน้าด้านผลผลิตและคุณภาพยิ่งขึ้น
   พันธุ์พืชใหม่ให้ประโยชน์มากกว่าเมล็ดพันธุ์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน 41
7. บทสรุปส่งท้าย 47

เอกสารอ้างอิง 52

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ริเริ่มและได้รับการสนับสนุนทางการเงินจากสหภาพระหว่างประเทศเพื่อการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ (UPOV) ขอขอบพระคุณปีเตอร์ บัททอน (Peter Button) และจุน โคอิเดะ (Jun Koide) บุคลากรจากสหภาพฯ (UPOV) ที่ช่วยติดต่อออประสานงานและให้ความเห็นที่เป็นประโยชน์ตลอดระยะเวลาของการวิจัย อีกทั้งขอขอบพระคุณเหงียน ถั่น มิญ ผู้อำนวยการสำนักคุ้มครองพันธุ์พืช กระทรวงเกษตรและการพัฒนาชนบท (MARD) ที่กรุณาเลือกกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจนให้คณะทำงานเก็บรวบรวมข้อมูลและให้สารสนเทศเพิ่มเติม ผลการศึกษานี้เป็นความรับผิดชอบของผู้เขียนแต่เพียงผู้เดียว และหาได้รับอิทธิพลใดจากผู้ริเริ่มและให้การสนับสนุนงานวิจัยนี้แต่อย่างใดไม่

สารบัญภาพ

แผนภาพที่ 2.1: จำนวนการยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ และจำนวนการออกหนังสือสำคัญการจดทะเบียน คุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ในประเทศเวียดนามตั้งแต่ ปี ค.ศ. 2007 - 2016 4

แผนภาพที่ 2.2: การเปรียบเทียบอัตราส่วนการออกหนังสือสำคัญ การจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่กับจำนวน คำขอที่ยื่นจดทะเบียนฯ ทั้งหมดในประเทศเวียดนาม ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2007 – 2016 และปี ค. ศ. 2012 - 2016 6

แผนภาพที่ 2.3: การเปรียบเทียบอัตราส่วนการยื่นคำขอจดทะเบียน คุ้มครองพันธุ์พืชใหม่โดยบุคคลสัญชาติเวียดนามกับ จำนวนคำขอฯ ทั้งหมดตั้งแต่ปี ค.ศ 2007-2016 และ ตั้งแต่ปี 2012 – 2016 7

แผนภาพที่ 2.4: การเปรียบเทียบอัตราส่วนการยื่นคำขอจดทะเบียน คุ้มครองพันธุ์พืชใหม่โดยผู้ประกอบการเอกชนกับ หน่วยงานรัฐตั้งแต่ปี ค.ศ. 2007 – 2016 และ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2012 – 2016 8

แผนภาพที่ 2.5: จำนวนหน่วยงานรัฐและบริษัทปรับปรุงพันธุ์พืชเอกชน ที่ยื่นจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ในประเทศเวียดนาม ได้สำเร็จ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2007 - 2016 9

แผนภาพที่ 3.1: การเติบโตของผลผลิตพืชไร่ในประเทศเวียดนาม ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2007- 2016 (จุดดัชนีในปี ค.ศ. 2005 มีค่าเท่ากับ 100) 11

แผนภาพที่ 3.2: อัตราการเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิตทางการเกษตรต่อปี ของประเทศเวียดนาม ในการปลูกพืชไร่ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1995-2005 และตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 – 2016 14

แผนภาพที่ 3.3: การเปลี่ยนแปลงของผลผลิตและผลิตภาพการผลิตรวม (TFP) ของพืชไร่ที่เพาะปลูกในประเทศเวียดนาม ตั้งแต่ปี ค.ศ 1995 - 2005 และตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 – 2016 (คิดเป็นร้อยละ) 16

แผนภาพที่ 3.4: การเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมจากการปลูกพืชไร่ ในประเทศเวียดนามซึ่งคำนวณโดยผู้วิจัยและนักวิทยาศาสตร์อื่น 17

แผนภาพที่ 3.5: การเปรียบเทียบผลผลิตที่สังเกตได้กับการเติบโต ของผลิตภาพที่ดินจากการใช้นวัตกรรมกับการปลูกพืชไร่ ในประเทศเวียดนามตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 - 2016 18

แผนภาพที่ 3.6: อัตราส่วนการเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth shares) จากการปรับปรุงพันธุ์พืชในประเทศเวียดนาม เพื่อใช้ในการวิเคราะห์เพิ่มเติม 21

แผนภาพที่ 4.1: แบบจำลองการสูญเสียผลผลิตจากการเพาะปลูกพืชไร่ หากปราศจากความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืช นับตั้งแต่เป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) 22

แผนภาพที่ 4.2: การเพิ่มขึ้นของอุปทานพืช (รายปี) เนื่องจากความสำเร็จ ในการปรับปรุงพันธุ์พืชสำหรับพืชไร่ตั้งแต่ประเทศเวียดนาม เป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) (คิดเป็นล้านตัน) 23

แผนภาพที่ 4.3: การเพิ่มขึ้นของอุปทานอาหาร (รายปี) สำหรับประชากรเวียดนาม เนื่องจากความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่ ตั้งแต่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) (คิดเป็นจำนวนล้านคน) 24

แผนภาพที่ 4.4: มูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่เพิ่มขึ้นต่อปี ในประเทศเวียดนามจากการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่ ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ หลังจากประเทศ เวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) (คิดเป็นล้านเหรียญสหรัฐ) 26

แผนภาพที่ 4.5: ผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์มวลภายรวมในประเทศ (ต่อปี) ในปัจจุบัน จากความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชโดยพิจารณาจากพืชไร่ สามชนิดนับตั้งแต่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) (คิดเป็นพันล้านเหรียญสหรัฐ) 28

แผนภาพที่ 4.6: รายได้ของเกษตรกรเวียดนามที่เกิดจากความสำเร็จ ในการปรับปรุงพันธุ์พืชโดยพิจารณาจากการปลูกพืชไร่ สามชนิดในประเทศเวียดนามหลังจากการเข้าเป็นสมาชิก ยูพอฟ (UPOV) เปรียบเทียบกับรายได้อื่นจากการปลูกพืชไร่ (คิดเป็นเหรียญสหรัฐ) 29

แผนภาพที่ 5.1: การเปลี่ยนแปลงผลผลิตต่อปีของไม้ดอกโดยเปรียบเทียบ กับผลผลิตจากการปลูกพืชไร่เศรษฐกิจภายหลังที่ประเทศ เวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) 31

แผนภาพที่ 5.2: ผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (รายปี) ในปัจจุบัน เนื่องจากความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชประเภทไม้ดอก ตั้งแต่ประเทศเวียดนามเข้าเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) (คิดเป็นล้านเหรียญสหรัฐฯ) 32

แผนภาพที่ 5.3: การเปลี่ยนแปลงของผลผลิตรายปีสำหรับพืชประเภทไม้ผลและผัก ในประเทศเวียดนามเปรียบเทียบกับผลผลิตจากการเพาะปลูกพืชไร่ ในปี ค.ศ. 2006 - 2016 (พ.ศ. 2549 - 2559) 33

แผนภาพที่ 5.4: พื้นที่เพาะปลูกไม้ผลและผักในประเทศเวียดนาม ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์นี้ (คิดเป็นพันเฮกตาร์) 35

แผนภาพที่ 5.5: การจำลองความสูญเสียทางการผลิตในการเพาะปลูกพืชสวน โดยไม่รวมความสำเร็จของการปรับปรุงพันธุ์พืชเฉพาะไม้ผล และผักที่ได้รับเลือกเพื่อการศึกษานี้ (คิดเป็นร้อยละ) 36

แผนภาพที่ 5.6: มูลค่าเพิ่มรวมภาคการเกษตรที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบัน เนื่องจากความสำเร็จ ในการปรับปรุงพันธุ์พืชตั้งแต่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) เฉพาะไม้ผลและผักที่ใช้ในการศึกษานี้ (คิดเป็นล้านเหรียญสหรัฐฯ) 37

แผนภาพที่ 5.7: ผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (ต่อปี) ในปัจจุบัน ซึ่งเกิดจากความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชตั้งแต่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) เฉพาะไม้ผลและผักที่ใช้ในการศึกษานี้ (คิดเป็นล้านเหรียญสหรัฐ) 38

แผนภาพที่ 5.8: ผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศรายปีในปัจจุบัน สืบเนื่องจากการปรับปรุงพันธุ์พืชประเภทพืชไร่ ไม้ดอก และพืชสวน ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 39

รายการคำย่อ

COHA – พันธมิตรเกษตรไม้สวนประดับแห่งแคนาดา (Canadian Ornamental Horticulture Alliance)

EU – สหภาพยุโรป (European Union)

FAO – องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization)

GDP – ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Product)

GIPB – ความริเริ่มหุ้นส่วนภาคีระดับโลกเพื่อการสร้างขีดความสามารถในการปรับปรุงพันธุ์พืช (Global Partnership Initiative for Plant Breeding Capacity Building)

GSO – สำนักงานสถิติทั่วไปแห่งเวียดนาม (General Statistics Office of Viet Nam)

IFA – สมาคมปุ๋ยระหว่างประเทศ (International Fertilizer Association)

MARD – กระทรวงเกษตรและการพัฒนาชนบท (Ministry of Agriculture and Rural Development)

OECD – องค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Cooperation and Development)

PBR – สิทธินักปรับปรุงพันธุ์พืช (Plant Breeders' Rights)

PVP – การคุ้มครองพันธุ์พืช (Plant Variety Protection)

TFP – ผลิตภาพปัจจัยการผลิตรวม (Total Factor Productivity)

UNSD – แผนกสถิติแห่งสหประชาชาติ (United Nations Statistical Division)

UPOV – สหภาพระหว่างประเทศเพื่อการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ (International Union for the Protection of New Varieties of Plants)

USDA – กระทรวงเกษตรแห่งสหรัฐอเมริกา (United States Department of Agriculture)

VAAS – สถาบันวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศเวียดนาม (Vietnamese Academy of Agricultural Sciences)

1 บทนำ

การกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ของการวิจัย

การประเมินผลกระทบด้านสังคม เศรษฐกิจ วิทยาการ รวมไปถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการปรับปรุงพันธุ์พืชในหลายครั้ง (โปรดดู อาทิ Ceccarelli, 2015; Lotze-Campen et al., 2013; Walter, 2016) ประกอบกับการตีพิมพ์บทวิเคราะห์แบบองค์รวมที่คล้ายกันของ Noleppa (2016) สรุปได้ว่าการปรับปรุงพันธุ์พืชมีประโยชน์หลายประการต่อระบบเศรษฐกิจในภาคอุตสาหกรรม โดยการศึกษานี้มุ่งวิเคราะห์กิจกรรมและการลงทุนเกี่ยวกับการปรับปรุงพันธุ์พืชหลังเปลี่ยนสหัสวรรษในสหภาพยุโรปเป็นสำคัญจากการที่สมาชิกสหภาพยุโรปสนับสนุนและอนุญาตให้ใช้นวัตกรรมในการปรับปรุงพันธุ์พืชและทดลองวิจัยทำให้เกิดการพัฒนาดังต่อไปนี้

ก) การเพิ่มของผลผลิตและผลิตภาพทางการเกษตรโดยรวม

ข) การขยายปริมาณอุปทานพืชผลทางการเกษตร

ค) การเพิ่มสวัสดิการในพื้นที่ชนบท การเพิ่มขึ้นของรายได้เกษตรกร และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP)

ง) อาหารที่มีราคาไม่แพงมีปริมาณเพิ่มขึ้นและวัตถุดิบทางการเกษตรสำหรับผู้บริโภคมีคุณภาพดีขึ้น

จ) การยกระดับความมั่งคงและความปลอดภัยจากปัญหาการขาดแคลนอาหารของโลก

ฉ) ตลาดสินค้าโภคภัณฑ์ทางการเกษตรซึ่งมีความผันผวนสูงมีเสถียรภาพมากยิ่งขึ้น

ช) ดำเนินการด้วยแนวทางที่เกิดประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม สภาพอากาศโลก การคุ้มครองทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ

จุดประสงค์หลักของการวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินว่า ข้อสรุปทางวิชาการข้างต้นจะสามารถนำไปใช้กับกรณีของประเทศอื่นนอกเหนือจากประเทศที่พัฒนาแล้วได้หรือไม่ โดยเฉพาะกับประเทศที่พึ่งก่อตั้งหรือประเทศกำลังพัฒนาซึ่งมีประสบการณ์และหลักฐานของความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชน้อย ทำให้เกิดกรณีศึกษาการปรับปรุงพันธุ์พืชในประเทศเวียดนามซึ่งเป็นสมาชิกสหภาพระหว่างประเทศเพื่อการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่หรือยูพอฟ (UPOV) ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2006 (UPOV, 2016b)

อนุสัญญาระหว่างประเทศเพื่อการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ (UPOV Convention: อนุสัญญายูพอฟ) จัดให้มีระบบการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ (PVP) แก่สมาชิกจำนวน 74 ราย (จำนวน 72 รัฐ และ 2 องค์กรรัฐบาล)

ซึ่งเป็นแรงจูงใจแก่นักปรับปรุงพันธุ์พืชใหม่ ส่งเสริมการปรับปรุงพันธุ์พืชภายในประเทศ และยกเลิกอุปสรรคทางการค้าเกี่ยวกับพันธุ์พืช (UPOV, 2016a; 2016c) การที่เวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) เป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจในพื้นที่ชนบท อย่างไรก็ตามประโยชน์ดังกล่าวมิใช่ข้อดีประการเดียวของการเป็นสมาชิกยูพอฟ (ดู Idris, 2005 ด้วย)

ในช่วง 25 ปีที่ผ่านมาประเทศเวียดนามมีการปฏิรูปเชิงโครงสร้างหลายอย่างและมีอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่สูงขึ้น (ดู McCaig and Pavcnik, 2013 ด้วย) โดยภาคการเกษตรขั้นปฐม (World Bank Group, 2016) มีอัตราการเติบโตของมูลค่าเพิ่มภาคส่วนเศรษฐกิจที่ประมาณร้อยละ 4.0 ต่อปี (Dawe, 2015) ทำให้เกิดผลกระทบเชิงบวกต่อรายได้ประชาชาติและการจ้างงานโดยรวม แสดงให้เห็นว่าภาคเกษตรกรรมยังคงเป็นรากฐานที่สำคัญในการพัฒนาและมีผลต่อความมั่นคงของประเทศ (World Bank Group, 2016)

เนื่องจากเวียดนามเป็นประเทศเกษตรกรรมที่มุ่งส่งเสริมมาตรฐานการครองชีพของประชาชน การเกษตรจึงมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจและการจ้างแรงงานของประเทศเป็นอย่างมาก ประเทศเวียดนามจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญของภาคส่วนเมล็ดพันธุ์และเริ่มศึกษาแนวคิดของระบบการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ที่สอดคล้องกับอนุสัญญายูพอฟ 1995 (UPOV 1995) โดยประเทศเวียดนามได้เข้าร่วมเป็นสมาชิกของอนุสัญญานี้ในปี ค.ศ. 2006 (พ.ศ. 2549) จนถึงปัจจุบัน (Nguyen, 2016) เอกสารการวิจัยนี้จึงมุ่งวิเคราะห์ถึงผลที่ได้รับในระยะเวลาสิบปีที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกอนุสัญญายูพอฟ (UPOV)

โดยใช้ (ก) วิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการยอมรับ กล่าวคือ เศรษฐศาสตร์การเกษตร (ข) ข้อมูลทางสถิติที่น่าเชื่อถือและข้อมูลทางวิทยาศาสตร์อื่น ๆ และ (ค) สมมติฐานที่มีความสำคัญบางประการ ในการวิเคราะห์และพิจารณาถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาเฉพาะพืชไร่สามชนิดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจจากการเพาะปลูกในพื้นที่ของประเทศเวียดนาม คือ ข้าว ข้าวโพด และมันเทศ ประกอบกับคัดเลือกพืชพิเศษมาศึกษา โดยเฉพาะไม้ดอก ไม้ผล และผัก ซึ่งการศึกษานี้ครอบคลุมพื้นที่เพาะปลูกของประเทศเวียดนามได้มากกว่าร้อยละ 90 ของพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด (World Bank Group, 2016) เอกสารวิจัยนี้จึงสามารถวิเคราะห์ถึงประโยชน์ที่ได้รับหรืออาจได้รับจากการปรับปรุงพันธุ์พืชอย่างครอบคลุมพอสมควร รวมไปถึงการได้รับผลกำไรจากผลผลิตและผลิตภาพทางการเกษตร การเพิ่มขึ้นของอัตราการผลิตและอุปทานทางการเกษตร รายได้ของเกษตรกร รายได้ส่วนภูมิภาค และรายได้ประชาชาติที่เติบโตขึ้น

เอกสารวิจัยนี้มีรายละเอียดเกี่ยวกับการวิเคราะห์และโครงสร้างดังต่อไปนี้

- หลังจากมีการบรรยายบทนำในบทที่ 1 แล้ว บทที่ 2 เป็นความนำของการพัฒนาการปรับปรุงพันธุ์พืชในประเทศเวียดนามภายใต้บริบทที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิก UPOV โดยพิจารณาจากข้อมูลเชิงประวัติโดยนำเสนอในรูปแบบของแผนภาพและโครงสร้างของระบบการจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ของยูพอฟ(UPOV) หลังจากที่เข้าเป็นสมาชิก
- การพิจารณาเชิงลึกเกี่ยวกับผลลัพธ์ของการปรับปรุงพันธุ์พืช โดยบทที่ 3 เป็นการวิเคราะห์ผลกระทบเกี่ยวกับผลิตภาพซึ่งแบ่งแยกให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างผลกระทบต่อผลผลิต (ผลิตภาพที่ดิน) และผลกระทบต่อผลิตภาพทางการเกษตรโดยรวม รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญอันเกิดจากการปรับปรุงพันธุ์พืช
- บทที่ 4 แสดงถึงประโยชน์ของความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชจากการเพาะปลูกพืชไร่ในประเทศเวียดนามหลังจากที่เป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ในรูปแบบของแผนภาพและข้อมูลตัวเลข โดยจำแนกความแตกต่างระหว่างผลกระทบเชิงปริมาณของข้าว ข้าวโพด และมันเทศ ในระดับหน้าฟาร์มและผู้บริโภค รวมไปถึงผลกระทบทางการเงินในระดับฟาร์ม ส่วนภูมิภาคและระดับชาติ
- บทที่ 5 มีประเด็นที่คล้ายกับบทที่แล้ว แต่แสดงแผนภาพและข้อมูลของพืชชนิดพิเศษ อาทิเช่น ไม้ดอกไม้ผล และผัก
- บทที่ 6 พิจารณาประโยชน์ของพันธุ์พืชใหม่ที่มีต่อพืชไร่และพืชชนิดพิเศษเพื่อแสดงถึงความสำคัญของการเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV)
- บทที่ 7 บทสรุปงานวิจัยและข้อเสนอแนะอื่นที่สำคัญ

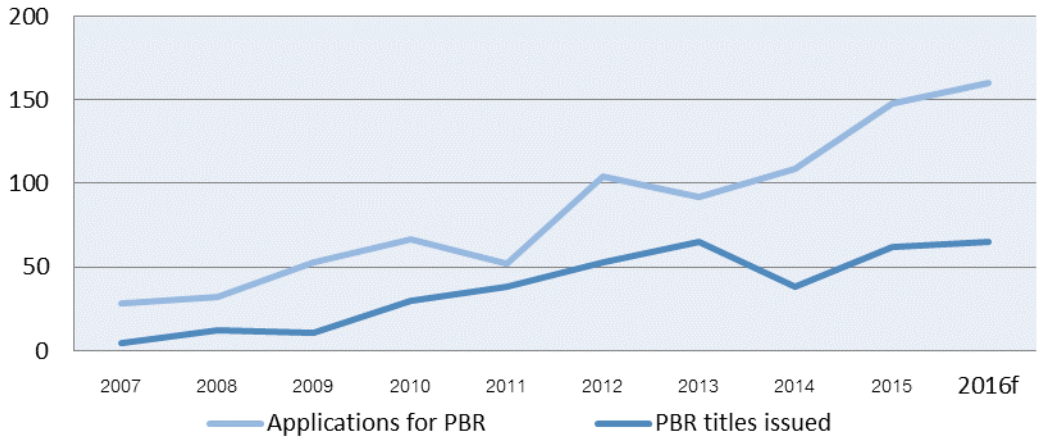
2 การปรับปรุงพันธุ์พืชในประเทศเวียดนาม

การจดทะเบียนพันธุ์พืชในระยะเวลาสิบปีที่ผ่านมา

ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิก UPOV ในปี 2006 (พ.ศ. 2549) จุดประสงค์หลักของ UPOV คือการจัดทำและส่งเสริมระบบการคุ้มครองพันธุ์พืชที่มีประสิทธิภาพเพื่อสนับสนุนการพัฒนาพันธุ์พืชใหม่ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อสังคม (UPOV, 2016a) อีกทั้งทำให้ประเทศภาคีสมาชิกได้รับประโยชน์จากการมีกิจกรรมปรับปรุงพันธุ์พืชเพิ่มขึ้น สามารถเข้าถึงพันธุ์พืชได้หลายชนิด มีจำนวนพันธุ์พันธุ์พืชใหม่เพิ่มขึ้น นักปรับปรุงพันธุ์มีภูมิหลังที่หลากหลาย (อาทิ นักปรับปรุงพันธุ์พืชเอกชน นักวิจัย) การเพิ่มขึ้นของจำนวนพันธุ์พืชใหม่จากต่างประเทศส่งเสริมการพัฒนาความสามารถในการแข่งขันด้านอุตสากรรมใหม่ในตลาดต่างประเทศ เข้าถึงพันธุ์พืชต่างประเทศได้ง่ายขึ้น และยกระดับโครงการปรับปรุงพันธุ์พืชภายในประเทศ (UPOV, 2016a)

แผนภาพที่ 2.1 แสดงถึงความสำเร็จบางประการในระยะเวลาสิบปีที่ผ่านมาจากจำนวนคำขอยื่นจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่และจำนวนการออกหนังสือสำคัญการจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์ใหม่ ข้อมูลนี้ได้รับการอนุเคราะห์จากกระทรวงเกษตรและการพัฒนาชนบทประเทศเวียดนาม (MARD) เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยนี้

แผนภาพที่ 2.1: จำนวนการยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่และจำนวนการออกหนังสือสำคัญการจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ในเวียดนามตั้งแต่ปี ค.ศ. 2007 - 2016 (พ.ศ. 2550 – 2559)



ที่มา: ตัวเลขการคำนวณของผู้วิจัยโดยใช้ข้อมูลจาก MARD (2016a)

หมายเหตุการแปล

Applications for PBR	คำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่
PBR titles issued	การออกหนังสือสำคัญการจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่

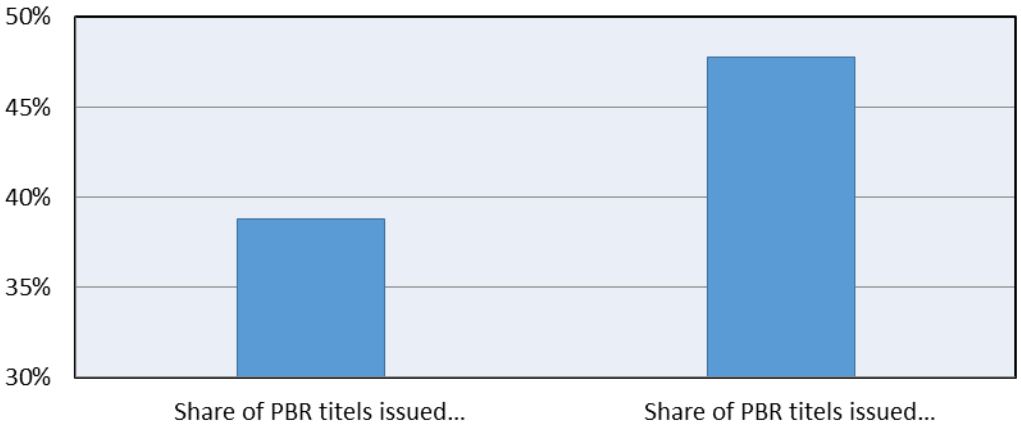
จะเห็นได้ว่าจำนวนการยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่และจำนวนการออกหนังสือสำคัญการจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงเวลาข้างต้นซึ่งสัมพันธ์กับผลการรายงานของ Cam (2016) และ Nyuyen (2016) จึงสามารถสรุปได้สองข้อดังต่อไปนี้

- ภายในสิบปีแรกของการที่เวียดนามเป็นสมาชิก UPOV กล่าวคือตั้งแต่ปี 2007 ถึง 2015 (พ.ศ. 2550 ถึง 2558) มีการยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่เกือบ 700 รายการ โดยมีการยื่นคำขอฯ อีก 23 รายการในปี 2006 (พ.ศ. 2549) อันเป็นช่วงเวลาที่เวียดนามกำลังจะเข้าเป็นสมาชิก UPOV ซึ่งในเวลาต่อมาจำนวนคำขอฯ เหล่านี้ได้เพิ่มขึ้นเป็น 708 รายการ ทั้งนี้จากการคาดการณ์ของผู้เชี่ยวชาญเวียดนามจาก MARD คาดว่าอาจมีการยื่นคำขอฯ เพิ่มอีกประมาณ 160 รายการ
- ในทำนองเดียวกัน ตั้งแต่ปี 2007 (พ.ศ. 2550) มีการออกหนังสือสำคัญการจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ทั้งหมด 314 ฉบับ และอีก 65 ฉบับในปี 2016 (พ.ศ. 2559) โดยข้อมูลเหล่านี้ล้วนมาจากการคาดการณ์อย่างดีที่สุด (best guesses) ของผู้เชี่ยวชาญเวียดนาม

จากการวิเคราะห์เฉพาะส่วนนี้ยืนยันว่า การขอยื่นจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ประเภทข้าวมีจำนวนมากกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนคำขอยื่นจดทะเบียนฯ ทั้งหมดซึ่งต่อมาคำขอเหล่านี้ก็ได้รับสิทธิพันธุ์พืชใหม่ภายใต้ระบบการคุ้มครองพันธุ์พืช ในขณะที่พืชประเภทไม้ดอกคิดเป็นหนึ่งในสี่ของจำนวนคำขอที่ยื่นจดทะเบียนฯ ทั้งหมด นอกเหนือจากนี้เป็นพืชประเภทอื่น คือ ข้าวโพด (ซึ่งเป็นพืชไร่ที่นิยมเพาะปลูกกันมาก) พืชประเภทผัก และไม้ดอกตามลำดับ

ประโยชน์ประการแรกที่เวียดนามเข้าเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) คือการเพิ่มขึ้นของกิจกรรมปรับปรุงพันธุ์พืช สืบเนื่องจากนักปรับปรุงพันธุ์พืชเวียดนามได้ตระหนักถึงความสำคัญของพันธุ์พืชใหม่ ตามแผนภาพที่ 2.2 ซึ่งเปรียบเทียบได้จากอัตราส่วนการออกหนังสือสำคัญการจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่กับจำนวนคำขอที่ยื่นจดทะเบียนฯ ทั้งหมดในประเทศเวียดนามในสองช่วงเวลาหลังจากที่เป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV)

แผนภาพที่ 2.2 การเปรียบเทียบอัตราส่วนการออกหนังสือสำคัญการจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่กับจำนวนคำขอที่ยื่นจดทะเบียนฯ ทั้งหมดในประเทศเวียดนาม ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2007 - 2011 (พ.ศ. 2550 - 2554) และตั้งแต่ปี ค.ศ. 2012 - 2016 (พ.ศ. 2555 - 2559)



ที่มา: การคำนวณของผู้วิจัยโดยใช้ข้อมูลจาก MARD (2016a)

หมายเหตุการแปล

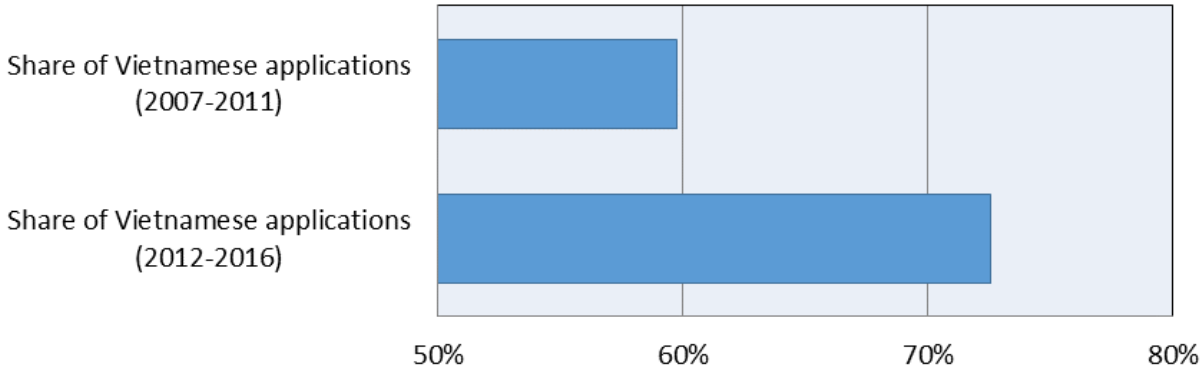
Share of PBR titles issued อัตราส่วนการออกหนังสือสำคัญการจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่

จากแผนภาพข้างต้นสรุปได้ว่า

- ช่วงห้าปีแรกที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิก UPOV มีการออกหนังสือสำคัญการจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่เพียงร้อยละ 38 จากจำนวนคำขอฯ ทั้งหมด
- หลังจากนั้นเป็นระยะเวลาห้าปีที่อัตราส่วนข้างต้นเพิ่มขึ้นเกือบถึงร้อยละ 47 แสดงให้เห็นว่ามีการยื่นคำขอฯ ที่มีคุณภาพโดยนักปรับปรุงพันธุ์มากขึ้น

จะสังเกตได้ว่า นักปรับปรุงพันธุ์พืชภายในประเทศมีบทบาทต่อระบบการยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่เป็นอย่างมาก โดยห้าปีแรกที่เวียดนามเป็นสมาชิก UPOV มีจำนวนคำขอฯ ของนักปรับปรุงพันธุ์พืชเวียดนามถึงร้อยละ 60 จากจำนวนคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ทั้งหมด แต่ในช่วงห้าปีหลังอัตราข้างต้นเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 73 ดังที่แสดงในแผนภาพที่ 2.3 ล่าสุดจำนวนคำขอยื่นจดทะเบียนฯ โดยนักปรับปรับพันธุ์พืชภายในประเทศมีจำนวนสามในสี่ของคำขอฯ ทั้งหมดซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญถึงประสิทธิภาพของระบบยูพอฟ (UPOV) ในการสร้างแรงจูงใจเพื่อส่งเสริมนักปรับปรุงพันธุ์ กิจกรรมและการลงทุนอื่นที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงพันธุ์พืชในประเทศเวียดนาม

แผนภาพที่ 2.3 การเปรียบเทียบอัตราส่วนการยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่โดยบุคคลสัญชาติเวียดนามกับจำนวนคำขอฯ ทั้งหมด ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2007 – 2011 (พ.ศ. 2550 - 2554) และตั้งแต่ปี ค.ศ. 2012 – 2016 (พ.ศ. 2555 - 2559)



ที่มา: การคำนวณของผู้วิจัยโดยใช้ข้อมูลจาก MARD (2016a)

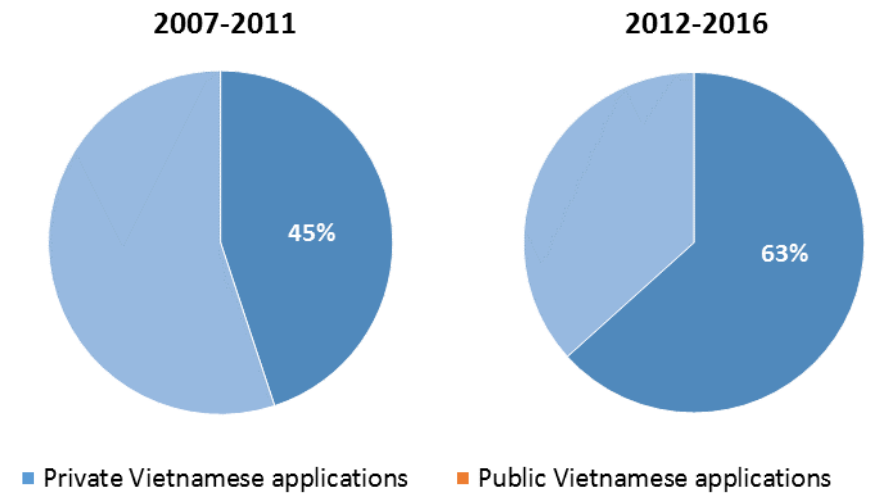
หมายเหตุการแปล

Share of Vietnamese applications อัตราส่วนจำนวนคำขอจดทะเบียนฯ โดยชาวเวียดนาม

ข้อมูลข้างต้นไม่ได้หมายความว่านักปรับปรุงพันธุ์พืชจากต่างชาติมีบทบาทน้อยแต่อย่างใด เพราะมีหลายรายที่ก่อตั้งกิจการร่วมค้ากับนักปรับปรุงพันธุ์พืชชาวเวียดนาม การจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ในต่างประเทศก็เพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน ในช่วงปีที่เวียดนามเริ่มเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) มีการยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่โดยนักปรับปรุงพันธุ์ต่างชาติเพียง 10 รายการต่อปีเท่านั้น แต่กลับเพิ่มขึ้นมากกว่า 30 รายการต่อปีในช่วงสี่ปีที่ผ่านมานี้ (Cam, 2016) ส่งผลให้สามารเข้าถึงพันธุ์พืชจากต่างประเทศได้มากขึ้นและนำไปสู่การพัฒนาการปรับปรุงพันธุ์พืชภายในประเทศด้วยเช่นกัน

อย่างไรก็ตาม พันธุ์พืชใหม่ส่วนใหญ่ในประเทศเวียดนามยังคงถูกพัฒนาโดยนักปรับปรุงพันธุ์พืชภายในประเทศ โดยเฉพาะผู้ประกอบการเอกชนที่ต้องบริหารความเสี่ยงและการลงทุนที่จำเป็นเอง ตามที่ปรากฏในแผนภาพที่ 2.4

แผนภาพที่ 2.4 การเปรียบเทียบอัตราส่วนการยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่โดยผู้ประกอบการเอกชนกับหน่วยงานรัฐ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2007 - 2011 (พ.ศ. 2550 - 2554) และตั้งแต่ปี ค.ศ. 2012 – 2016 (พ.ศ. 2555 - 2559)



ที่มา: การคำนวณของผู้วิจัยโดยใช้ข้อมูลจาก MARD (2016a)

หมายเหตุการแปล

Private Vietnamese applications	อัตราส่วนการยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่โดยผู้ประกอบการเอกชน
Public Vietnamese applications	อัตราส่วนการยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่โดยหน่วยงานรัฐ

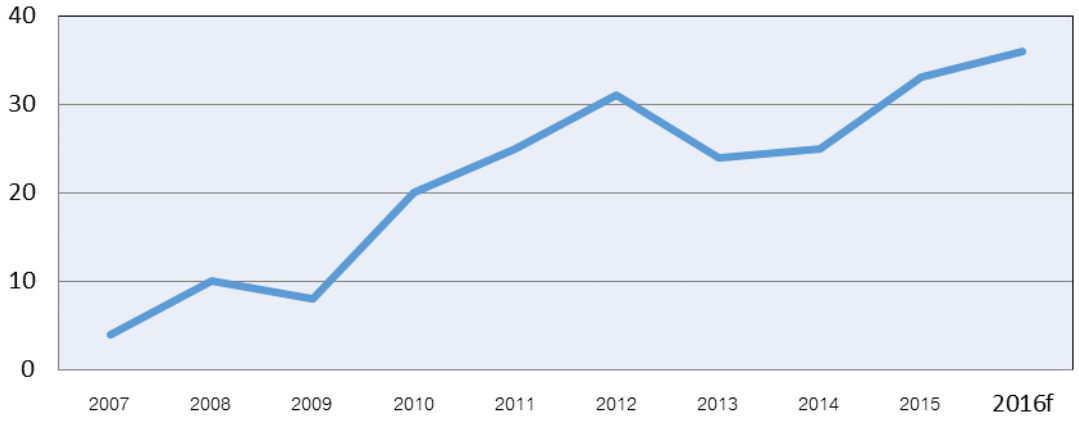
เป็นที่น่าสังเกตว่า การปรับปรุงพันธุ์พืชในประเทศเวียดนามเคยเป็นประเด็นปัญหาระดับสาธารณะก่อนจะมีการเข้าร่วมกับยูพอฟ (UPOV) ในปี 2006 (พ.ศ. 2549) เนื่องจากการวิจัยและการพัฒนาพันธุ์พืชใหม่โดยหลักเป็นการจัดการของหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือสถาบันปรับปรุงพันธุ์พืชซึ่งปัจจุบันสถานการณ์ข้างต้นได้เปลี่ยนแปลงไป โดยนักปรุงพันธุ์พืชเอกชนของเวียดนามกลับมีบทบาทที่สำคัญยิ่งในธุรกิจนี้

- ผู้ประกอบการเอกชนได้ยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์ใหม่จำนวนสองในสามของจำนวนคำขอฯ ทั้งหมดในช่วงห้าปีที่ผ่านมา
- ล่าสุด (ในปี 2016 หรือปี พ.ศ. 2559) ตัวเลขข้างต้นเพิ่มขึ้นเป็นสามในสี่อย่างชัดจน

แตกต่างข้อเท็จจริงในช่วงห้าปีแรกที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ซึ่งมีอัตราส่วนน้อยกว่าร้อยละ 50 ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าการเข้าเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ส่งเสริมการพัฒนาของภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมแนวใหม่

ธุรกิจการปรับปรุงพันธุ์พืชในประเทศเวียดนามมีศักยภาพและเป็นอุตสาหกรรมที่กำลังเติบโต เมื่อพิจารณาจากมุมมองทางเศรษฐกิจ จำนวนบริษัทที่ยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่มีอัตราส่วนด้านการตลาด ระดับความสามารถในการแข่งขัน และมีการพัฒนาโดยรวมที่สูงขึ้น ปรากฏตามแผนภาพที่ 2.5 ซึ่งแสดงการเพิ่มขึ้นอย่างคงที่ของจำนวนบริษัทเอกชนที่ยื่นจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ในประเทศเวียดนามได้สำเร็จ (รวมถึงพืชไร่ และพืชชนิดพิเศษทั้งหมด) จากที่มีเพียงสี่บริษัทเอกชนในปี 2007 (พ.ศ. 2550) เป็น 10 บริษัทในปี 2008 (พ.ศ. 2551) และในปีล่าสุดมีจำนวนมากกว่า 30 บริษัทที่จดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ได้สำเร็จ

แผนภาพที่ 2.5 จำนวนหน่วยงานรัฐและบริษัทปรับปรุงพันธุ์พืชเอกชนที่ยื่นจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ในประเทศเวียดนามได้สำเร็จ ตั้งแต่ปีค.ศ. 2007 - 2016 (พ.ศ. 2550 - 2559)



ที่มา: การคำนวณของผู้วิจัยโดยใช้ข้อมูลจาก MARD (2016a)

ตามแผนภาพที่ 2.1 ถึง 2.5 ในข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ไม่เพียงแต่ให้ประโยชน์ในเชิงหลักการแต่ก่อให้เกิดประโยชน์ขึ้นจริงหลายประการในประเทศเวียดนาม กล่าวคือ (โปรดดู UPOV, 2016a):

- มีกิจกรรมการปรับปรุงพันธุ์พืชเพิ่มขึ้น
- เพิ่มโอกาสการเข้าถึงพันธุ์พืชใหม่ได้ง่ายขึ้น
- มีจำนวนเมล็ดพันธุ์ใหม่เพิ่มขึ้น
- นักปรับปรุงพันธุ์มีความหลากหลายมากขึ้น
- การเพิ่มขึ้นของพันธุ์พืชใหม่จากต่างประเทศซึ่งทำให้การเข้าถึงพันธุ์พืชต่างประเทศมีความสะดวกยิ่งขึ้น และส่งเสริมการปรับปรุงพันธุ์พืชภายในประเทศด้วย และ
- เพิ่มความสามารถของการแข่งขันในภาคอุตสาหกรรมให้สูงขึ้น

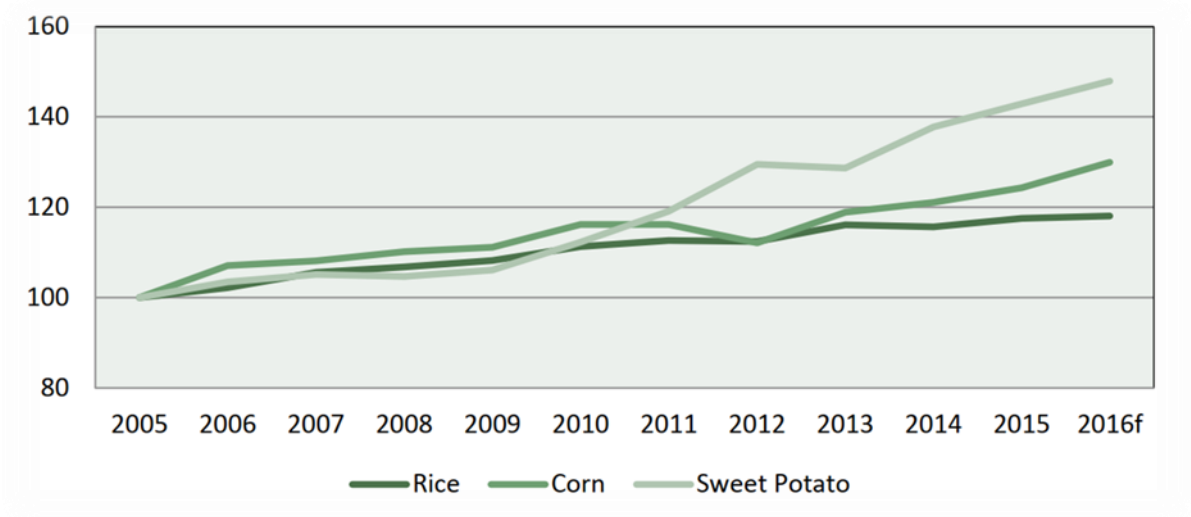
3 ผลกระทบของการปรับปรุงพันธุ์พืชในประเทศเวียดนามต่อผลิตภาพทางการเกษตรโดยรวม กรณีศึกษาการปลูกพืชไร่ในประเทศเวียดนามตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006

การศึกษานี้เน้นศึกษาพืชไร่สามชนิดและพืชชนิดพิเศษซึ่งเพาะปลูกและเติบโตในประเทศเวียดนามเป็นหลัก โดยบทที่ 3 และบทที่ 4 จะกล่าวถึงพืชไร่สามชนิดข้างต้น คือ ข้าว ข้าวโพด และมันเทศ ส่วนพืชชนิดพิเศษที่ถูกคัดเลือกมาเป็นตัวอย่างในกรณีศึกษานี้จะนำไปพิจารณาแยกต่างหาก เนื่องจากมีวิธีการพิจารณาและข้อจำกัดทางข้อมูลที่แตกต่างกัน

3.1 การพัฒนาด้านผลผลิตในช่วงล่าสุด

การวิเคราะห์ผลผลิต (หรือเรียกอีกอย่างว่า: ผลิตภาพที่ดิน) เป็นพื้นฐานของการประเมินผลิตภาพของการเพาะปลูกพืชไร่ในประเทศเวียดนามสืบเนื่องมาจากการปรับปรุงพันธุ์พืช โดยแผนภาพที่ 3.1 แสดงถึงการพัฒนาผลผลิตของข้าว ข้าวโพด และมันเทศตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 (พ.ศ. 2549) ซึ่งเป็นปีที่ประเทศเวียดนามเข้าเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) โดยเปรียบเทียบกับปี ค.ศ. 2005 (พ.ศ. 2548)

แผนภาพที่ 3.1 การเติบโตของผลผลิตพืชไร่ในประเทศเวียดนาม ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 - 2016 (พ.ศ. 2549 - 2559) (จุดดัชนีในปี ค.ศ. 2005 (พ.ศ. 2548) มีค่าเท่ากับ 100)



ที่มา: การคำนวณของผู้วิจัยโดยใช้ข้อมูลจาก MARD (2016a)

หมายเหตุการแปล

Rice = ข้าว Corn = ข้าวโพด Sweet potato = มันเทศ

ข้อมูลทั้งหมดได้ถูกนำมาทดสอบภาวะวิกฤต (stress testing) ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มาจากสำนักงานสถิติแห่งชาติประเทศเวียดนาม (2016) ซึ่งแม้จะเป็นข้อมูลที่ไม่ต่อเนื่องมากนักแต่ถือได้ว่าเป็นข้อมูลของทางราชการและสอดคล้องกับข้อมูลเพิ่มเติมจากองค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO, 2016a) ที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นของผลผลิตจากการเพาะปลูกพืชไร่ (ผลิตภาพที่ดิน) ในประเทศเวียดนามอย่างชัดเจน

- ในปี 2016 ผลผลิตจากการผลิตข้าวในเวียดนามเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 18
- ผลผลิตของข้าวโพดเพิ่มขึ้นที่ร้อยละ 30
- ส่วนมันเทศมีผลผลิตเพิ่มขึ้นมากถึงร้อยละ 43

รวมแล้วมีอัตราเฉลี่ยผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.4 ต่อปี ร้อยละ 1.8 ต่อปีจากการเพาะปลูกข้าวโพดและร้อยละ 4 จากการเพาะปลูกมันเทศตั้งแต่การเข้าเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ในปี ค.ศ. 2006 (พ.ศ. 2549) การเติบโตของผลผลิตทางการเกษตรของประเทศเวียดนามตลอดสิบปีที่ผ่านมามีผลิตภาพที่ดินเพิ่มขึ้นสูงกว่าการเปลี่ยนแปลงผลิตภาพที่ดินระดับโลก ทั้งนี้เฉพาะจากการเพาะปลูกพืชไร่สามชนิดดังกล่าวเท่านั้น โดยพิจารณาจากข้อมูลขององค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO, 2016a) ที่แสดงว่ามีผลผลิตข้าวในระดับโลกเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 1.3 ข้าวโพดร้อยละ 1.1 และผลผลิตของมันเทศลดลงที่ร้อยละ 0.3

จากข้อมูลข้างต้นเชี้ให้เห็นถึงการพัฒนาด้านการเพาะปลูกได้มากพอสมควรโดยมีอัตราเฉลี่ยผลิตภาพที่ดินเพิ่มขึ้นที่ร้อยละ 1.6 จากการเพาะปลูกต่อปีนับตั้งแต่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV)

อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นของผลผลิตดังกล่าวเกิดจากปัจจัยแวดล้อมหลายประการด้วย ดังนี้

(ก) การเกษตรแบบเข้มข้น เช่น เพิ่มการใช้ปุ๋ย สารเคมีควบคุมศัตรูพืชหรือยาฆ่าแมลง หรือเพิ่มอัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ต่อหนึ่งหน่วยที่ดิน

(ข) นวัตกรรม เช่น การใช้ปุ๋ย สารเคมีควบคุมศัตรูพืช หรือเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพมากขึ้น

ซึ่งปัจจัยแวดล้อมข้างต้นจำเป็นต้องแยกพิจารณาจากประเด็นการศึกษานี้ กล่าวคือ ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากนวัตกรรมการปรับปรุงพันธุ์พืชต้องแยกพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงผลิตภาพที่ดินอันเนื่องมาจากนวัตกรรมอื่นและการเกษตรแบบเข้มข้น ดังนั้นผลผลิตจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยนำเข้าในเชิงปริมาณ (โปรดดูบทที่ 3.2) และผลิตภาพที่ดินในส่วนที่เกิดจากนวัตกรรมอื่นนอกเหนือจากการปรับปรุงพันธุ์พืช (โปรดดูบทที่ 3.3) จะไม่ถูกนำมาพิจารณาร่วมกับการศึกษาวิจัยนี้

3.2 การพัฒนาผลิตภาพที่ดินโดยรวม

ผลิตภาพการผลิตรวม (TFP: Total Factor Productivity) จะนำมาใช้เป็นตัวชี้วัดการประเมินผลทางเศรษฐกิจโดยคำนวณจากการเปลี่ยนแปลงของผลิตภาพที่เกิดจากนวัตกรรมโดยไม่คำนึงถึงการเพิ่ม (หรือลด) โดยใช้ปัจจัยอื่น (โปรดดู Lotze-Campen et al., 2015) ซึ่งพิจารณาไปแล้วข้างต้นถึงการเกษตรแบบเข้มข้นอันเป็นกระบวนการเพิ่มทุนและ/หรือแรงงานเพื่อเพิ่มผลิตภาพที่ดินบนพื้นที่หนึ่ง (ได้แก่ การเพิ่มผลผลิต) (โปรดดู Börjeson, 2010) ดังนั้นกล่าวได้ว่า การเปลี่ยนแปลงผลิตภาพการผลิตรวมคือการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของผลผลิตที่สังเกตได้ลบด้วยผลรวมของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากปัจจัยการผลิตก็จะได้ผลลัพธ์เป็นการเปลี่ยนแปลงผลผลิตโดยรวมที่เกิดนวัตกรรม

การใช้ผลิตภาพการผลิตรวมเป็นแนวทางในการศึกษานี้เพราะวิธีนี้สามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งทางทฤษฎีและทางปฏิบัติและถือว่าเป็นแนวทางมาตรฐานของศาสตร์สังคมและเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสาขาวิชาเศรษฐศาสตร์การเกษตร (โปรดดู อาทิ Alston and Pardey, 2014; Ball et al., 2013; Dewbre and Cervantes-Godoy, 2010; Fugile and Toole, 2014; Fugile, 2013; Piesse and Thirtle, 2010; Trung and Cuong, 2010) อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ยังเน้นวิธีการศึกษาจากบทความหรือวารสารทางวิชาการของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขา ซึ่งพัฒนาโดย Lotze-Campen et al. (2015) เป็นสำคัญเพราะสามารถนำเอาปัจจัยการผลิตที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ในที่ดินออกไปเพื่อให้เหลือเฉพาะปัจจัยการผลิตที่ต้องการศึกษาเท่านั้น

ดังนั้น สามารถเปรียบเทียบอัตราการเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth rates) กับการเปลี่ยนแปลงทางการผลิตต่อพื้นที่หนึ่งหน่วยเฮกตาร์ *(หมายเหตุการแปล: หนึ่งเฮกตาร์เท่ากับหนึ่งหมื่นตารางเมตรหรือประมาณหกไร่หนึ่งงาน)* ซึ่งลดขั้นตอนในการคำนวณและกำหนดผลิตภาพการผลิตรวมของพืชชนิดใดชนิดหนึ่งโดยเฉพาะ ด้วยเหตุนี้อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลิตภาพการผลิตรวมต่อพื้นที่หนึ่งเฮกตาร์สามารถคำนวณได้ ดังนี้

(1) $dTFP/TFP = dQ/Q - (DI/I) * SI - (dL/L) * SL$

โดยที่:
- Q = ดัชนีการผลิต (ได้แก่ ผลผลิต)
- I = ดัชนีการใช้ปัจจัยการผลิตขั้นกลาง (อาทิ ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง เป็นต้น)
- L = ดัชนีปัจจัยการนำเข้าแรงงาน และ
- S = สัดส่วนค่าใช้จ่ายจากการใช้ปัจจัยการผลิตเฉพาะอย่าง โดยไม่รวมที่ดิน

สมการ (1) แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงแบบถ่วงน้ำหนักที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยการผลิตต่าง ๆ (นอกเหนือจากที่ดิน) ที่ต้องถูกลบออกจากการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตเพื่อให้ได้อัตราการเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth rates) ตามที่คาดหมาย ด้วยเหตุนี้การพัฒนาโดยใช้ปัจจัยจึงต้องนำไปพิจารณาเพื่อวิเคราะห์การเพาะปลูกพืชไร่ในประเทศเวียดนาม

การใช้ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิตของประเทศซึ่งได้รับการอนุเคราะห์จาก VAAS (2016) และข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อทดแทนข้อมูลบางส่วนที่ขาดไปซึ่งตีพิมพ์โดย Cervantes-Godoy (2010) องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO, 2016d) Ho (2012) IFA (2016) Indexmundi (2016f) และ Lihn (2009) จากแผนภาพที่ 3.2 แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงในการใช้ปัจจัยการผลิตที่คล้ายและแตกต่างกันหลายประการในสองช่วงเวลา คือ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1995 – 2005 (พ.ศ. 2538 - 2548) และตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 – 2016 (พ.ศ. 2549 - 2559) กล่าวได้ว่าในระยะเวลา 10 ปีนี้

- มีการใช้แรงงานและเมล็ดพันธุ์ลดลงมาก
- ในขณะเดียวกันมีการใช้ปุ๋ยเพิ่มขึ้นเล็กน้อย
- มีการใช้ผลิตภัณฑ์ป้องกันศัตรูพืช โดยเฉพาะการใช้เครื่องจักรกลอย่างแพร่หลาย

แผนภาพที่ 3.2 อัตราการเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิตทางการเกษตรต่อปีของประเทศเวียดนามในการปลูกพืชไร่ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1995-2005 (พ.ศ. 2538 - 2548) และตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 – 2016 (พ.ศ. 2549 - 2559) (คิดเป็นร้อยละ)

	ค.ศ. 1995 - 2005	ค.ศ. 2006 - 2016
แรงงาน	0.8	–3.5
เมล็ดพันธุ์	–1.1	–6.7
ปุ๋ย	8.0	2.3
ผลิตภัณฑ์ป้องกันศัตรูพืช	13.8	7.2
เครื่องจักรกล	13.6	21.5

ที่มา: ตัวเลขจากการคำนวณของ Cervantes-Godoy (2010),FAO (2016d), Ho (2012), IFA (2016), Indexmundi (2016f), Lihn (2009) และ VAAS (2016).

ในปีล่าสุดมีการใช้เงินทุนทดแทนแรงงานเป็นอย่างมากทั้งที่ไม่เป็นเช่นนั้นในช่วงเปลี่ยนสหัสวรรษ แม้ว่าจะมีการใช้เครื่องจักรกล ผลิตภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืชมากขึ้น และมีการใช้ปุ๋ยกับการจ้างแรงงานเพิ่มขึ้นเล็กน้อยก็ตาม มีเพียงการใช้เมล็ดพันธุ์เท่านั้นที่ลดลงเล็กน้อยในทั้งสองช่วงเวลาซึ่งแสดงให้เห็นถึงประโยชน์เชิงประสิทธิภาพบางประการ

ผลลัพธ์ของการพัฒนาที่แตกต่างกันในส่วนนี้มีข้อสำคัญที่ควรพิจารณาเพิ่มเติม คือ

- ค่าถ่วงน้ำหนักในการใช้ปัจจัยการผลิตทางการเกษตรต่อรายซึ่งเป็นข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ของ Avila et al. (2010), Dao and Lewis (2012), Fuglie (2012) and Linh (2008) แสดงถึงการใช้ปัจจัยการผลิตทางการเกษตรโดยรวมที่ลดลงร้อยละ 1.2 ต่อปีในระหว่างปี ค.ศ. 2006 – 2016 (พ.ศ. 2549 - 2559)
- เปรียบเทียบกับการใช้ปัจจัยการผลิตโดยรวมที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.5 ระหว่างปี ค.ศ. 1995 – 2005 (พ.ศ. 2538 - 2548)

จะเห็นได้ว่ามีการใช้ปัจจัยการผลิตทั้งหมดต่อพื้นที่เพาะปลูกหนึ่งเฮกตาร์ในประเทศเวียดนามเพื่อเพิ่มอัตราการผลิตระหว่างปี ค.ศ. 1995 – 2005 (พ.ศ. 2538 - 2549) ในทางตรงกันข้ามการขยายขอบเขตการผลิตในหลายปีต่อมาเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาการหลังจากที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) โดยมีแรงงานเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญในการพัฒนา เนื่องจากเป็นตัวแปรที่ใช้อธิบายการจัดสรรปัจจัยการผลิตได้ถึงสามในสี่ส่วน ผลคือการพัฒนาปัจจัยการผลิตส่งผลต่อการเติบโตของปัจจัยการผลิตโดยรวม ส่วนการใช้ปัจจัยการผลิตในรูปแบบอื่น (ซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า) อย่างเช่นอัตราการใช้ปุ๋ย ผลิตภัณฑ์ป้องกันศัตรูพืชกลับลดลง ดังนั้นการส่งเสริมแรงงานจึงมีผลต่อปริมาณของปัจจัยการผลิตโดยรวมพอสมควร

การหักลบค่าร้อยละของการเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิตโดยรวมออกจากอัตราการเติบโตของผลผลิตตามสมการ (1) อธิบายผลิตภาพที่ดินทางการเกษตรที่เพิ่มขึ้นจากนวัตกรรม (ได้แก่ ผลิตภาพการผลิตรวม TFP) ในประเทศเวียดนาม ดังนั้นผลผลิตของข้าว ข้าวโพด และมันเทศที่เพิ่มขึ้นในระยะเวลาหลังจากประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) กล่าวคือ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 – 2016 (พ.ศ. 2549 - 2559) (โปรดดู บทที่ 3.1) จึงต้องถูกนำมาคำนวณร่วมกับระยะเวลาก่อนเป็นสมาชิก คือปี ค.ศ. 1995 – 2005 (พ.ศ. 2538 - 2548) ด้วย ผลการศึกษามาจากการหักลบปัจจัยดังกล่าวข้างต้นออกไป ปรากฏตามแผนภาพที่ 3.3

แผนภาพที่ 3.3 การเปลี่ยนแปลงของผลผลิต (Yield changes) และผลิตภาพการผลิตรวม (TFP) ต่อปีของพืชไร่ที่เพาะปลูกในประเทศเวียดนาม ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1995-2005 (พ.ศ. 2538 - 2548) และตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 – 2016 (พ.ศ. 2549 - 2559) (คิดเป็นร้อยละ)

	ข้าว		ข้าวโพด		มันเทศ	
	การเปลี่ยนแปลงของผลผลิต	ผลิตภาพการผลิตรวมที่เปลี่ยนแปลง	การเปลี่ยนแปลงของผลผลิต	ผลิตภาพการผลิตรวมที่เปลี่ยนแปลง	การเปลี่ยนแปลงของผลผลิต	ผลิตภาพการผลิตรวมที่เปลี่ยนแปลง
1995 - 2005	2.2	–0.3	4.8	2.3	3.3	0.8
2006 - 2016	1.4	2.6	1.8	3.0	4.0	5.2

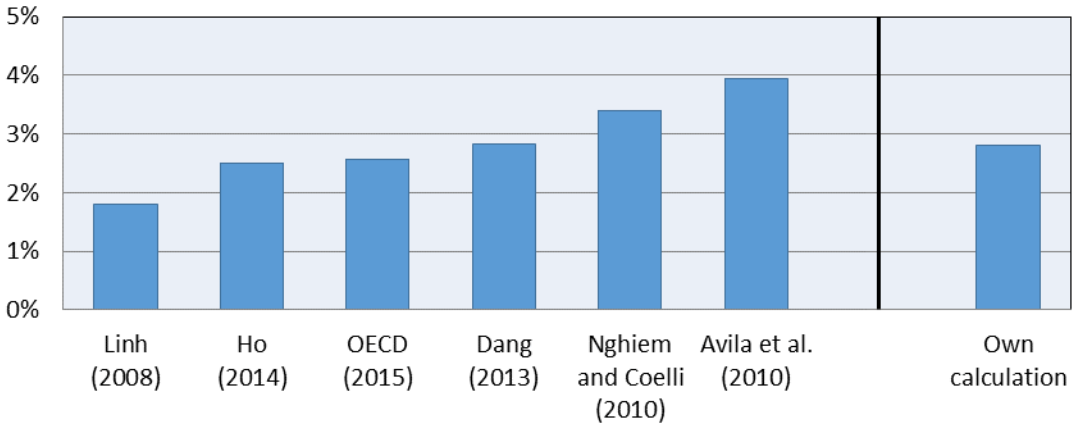
ที่มา: ตัวเลขจากการคำนวณจากข้อมูลของ Indexmundi (2016a; 2016b; 2016c) และแผนภาพที่ 3.2

โดยสรุป ในช่วงสิบปีที่ผ่านมาผลิตภาพการผลิตรวมจากการเพาะปลูกพืชไร่เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยที่ร้อยละ 2.8 หลังจากเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ทั้งที่ผลผลิตอาจเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 1.6 เท่านั้น แสดงว่า นวัตกรรมมีผลต่อการเพิ่มผลิตภาพดังที่ปรากฏตามข้อมูลผลิตภาพที่ดินในเชิงสถิติ หรือกล่าวได้ว่า นวัตกรรมทำให้ผลิตภาพที่ดินเพิ่มขึ้นโดยสามารถวัดได้จากการเพิ่มขึ้นของผลผลิตและการใช้ปัจจัยการผลิตที่ลดลง ในทางตรงกันข้าม การเพิ่มขึ้นของผลผลิตทางการเกษตรในประเทศเวียดนามก่อนปี ค.ศ. 2006 (พ.ศ. 2549) เกิดจากการใช้ปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้นไม่ใช่มาจากการใช้นวัตกรรม การหักลบค่าเฉลี่ยการเติบโตของปัจจัยการผลิตในปี ค.ศ. 1995 – 2005 (พ.ศ. 2538 - 2548) (โปรดดูแผนภาพที่ 3.2 อีกครั้ง) จากค่าเฉลี่ยของผลผลิตที่เพิ่มขึ้น (ปรากฏตามแผนภาพที่ 3.3) ทำให้ได้อัตราการเติบโตผลิตภาพที่ดินซึ่งเกิดจากการใช้นวัตกรรมมีค่าเกือบเท่ากับศูนย์ แสดงให้เห็นว่าผลผลิตที่เพิ่มขึ้นในประเทศเวียดนามเป็นอย่างมากในช่วงของการเปลี่ยนผ่านสหัสวรรษเกิดจากการเพิ่มปัจจัยการผลิตทางการเกษตรแทนการใช้ปัจจัยการผลิตที่มีคุณภาพในการเพาะปลูกพืชไร่

ระดับการเติบโตผลิตภาพการผลิตรวมต่อปี ณ ปัจจุบันมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 2.8 ซึ่งเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญในการวิเคราะห์เพิ่มเติมและเปรียบเทียบกับผลการศึกษาอื่นทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากมีหลายการศึกษาที่ได้รับการตีพิมพ์ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 (พ.ศ. 2549) ซึ่งคำนวณเกี่ยวกับผลิตภาพที่ดินที่เพิ่มขึ้น

จากการใช้นวัตกรรม (กล่าวคือ ผลิตภาพการผลิตรวม) กับการเพาะปลูกพืชไร่ในประเทศเวียดนาม โดยข้อมูลที่เรานำมาตรวจสอบภาวะวิกฤต (stress testing) มาจาก Avila et al. (2010), Dang (2013), Ho (2014), Linh (2008), Nghiem and Coelli (2010) และ OECD (2015b) และสามารถนำมาเปรียบเทียบจนได้ข้อสรุปปรากฏตามแผนภาพที่ 3.4

แผนภาพที่ 3.4 การเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth rates) จากการปลูกพืชไร่ในประเทศเวียดนามซึ่งคำนวณโดยผู้วิจัยและนักวิทยาศาสตร์อื่น



ที่มา: ตัวเลขและการคำนวณของผู้วิจัยโดยข้อมูลส่วนหนึ่งมาจาก Avila et al. (2010), Dang (2013), Ho (2014), Linh (2008), Nghiem and Coelli (2010)

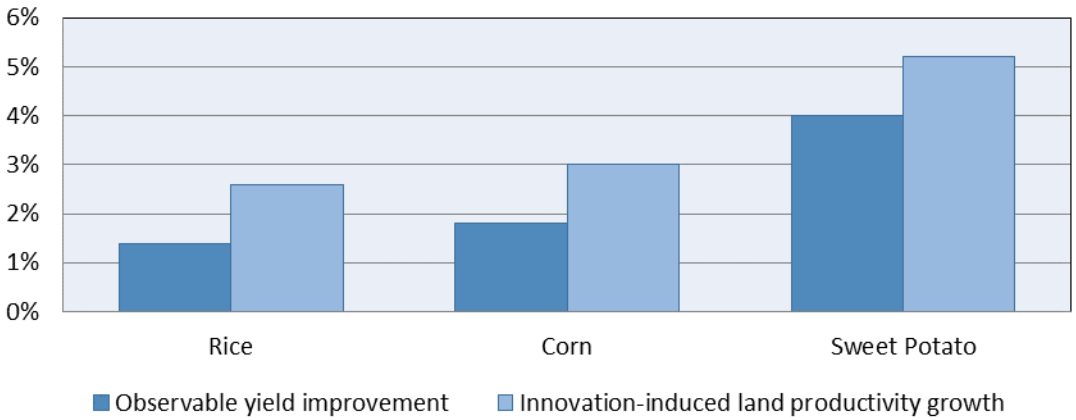
จากแผนภาพข้างต้นสามารถกล่าวได้ว่า อัตราเฉลี่ยของการเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมที่ได้จากการศึกษาทางวิชาการนี้มีความสอดคล้องกัน (โปรดดูเพิ่มเติม Dawe, 2015) ที่ร้อยละ 2.8 ซึ่งเป็นอัตราการเติบโตในช่วงเดียวกันกับผลการศึกษาทางวิทยาศาสตร์อื่น (ตั้งแต่ร้อยละ 1.8 ถึง 3.9)

แผนภาพที่ 3.5 เป็นผลลัพธ์จากการแปลงข้อมูลของผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจนสังเกตได้เป็นผลลัพธ์ในรูปแบบของผลิตภาพที่ดิน (หรือ TFP: ผลิตภาพการผลิต) ซึ่งเกิดจากการใช้นวัตกรรมในการเพาะปลูกพืชไร่สามชนิดในประเทศเวียดนามที่อยู่ภายใต้ขอบเขตการศึกษาวิจัยนี้

อย่างไรก็ตาม ยังมีประเด็นคำถามว่าผลลัพธ์ของผลิตภาพที่ดินอันเกิดจากนวัตกรรมในปัจจุบันจำนวนเท่าใด (มีข้าวร้อยละ 2.6 ข้าวโพดร้อยละ 3.0 และมันเทศร้อยละ 5.2) ที่สามารถจะนำไปใช้กับการปรับปรุงพันธุ์พืชเสมือนว่าเป็นนวัตกรรมทางเทคโนโลยีโดยเฉพาะหรือไม่ ซึ่งคำตอบนี้จะนำไปอธิบายในหัวข้อย่อยโดยใช้ข้อมูล

ที่ได้จากการศึกษางานวิจัยต่าง ๆ มาทำการวิเคราะห์อภิมาน (meta-analysis) จากนั้นจึงจะพิจารณาถึงผลกระทบที่เกี่ยวข้องต่อไป

แผนภาพที่ 3.5 การเปรียบเทียบการเติบโตของผลผลิตที่สังเกตได้กับการเติบโตของผลิตภาพที่ดินจากการใช้นวัตกรรมกับการปลูกพืชไร่ในประเทศเวียดนาม ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 – 2016 (พ.ศ. 2549 - 2559)



ที่มา: ตัวเลขและการคำนวณของผู้วิจัย

หมายเหตุการแปล

Rice = ข้าว Corn = ข้าวโพด Sweet potato = มันเทศ

Observable yield improvement = ผลผลิตที่เพิ่มขึ้น

Innovation-induced land productivity growth = การเติบโตของผลิตภาพที่ดินจากการใช้นวัตกรรม

3.3 ความสำคัญเชิงสัมพัทธ์ของการปรับปรุงพันธุ์พืชกับผลิตภาพที่ดินที่เพิ่มขึ้นจากการใช้นวัตกรรมทางการเกษตร

การพัฒนาโดยใช้ปัจจัยเป็นส่วนสำคัญต่อการเพิ่มขึ้นของผลิตภาพที่ดิน หากอัตราการเติบโตผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth rates) ถือได้ว่าเป็นตัวชี้วัดที่เหมาะสมเพื่อแสดงการเติบโตของผลิตภาพทางการเกษตรจากการปลูกพืชไร่ในประเทศเวียดนามได้จริง การพัฒนาเช่นนี้สามารถกระทำได้โดยการใช้นวัตกรรมการปรับปรุงพันธุ์พืช ในทางกลับกันก็สามารถกระทำได้จากการพัฒนาสารอาหารสำหรับพืช การป้องกันศัตรูพืช การชลประทาน และเครื่องจักรกล ฯลฯ (โปรดดู Jaggard et al., 2010; Meyer et al., 2013; Rijk et al., 2013; Spielman and Pandya-Lorch, 2010) การประเมินความสำคัญของการปรับปรุงพันธุ์พืชที่มีต่ออัตราการเติบโตของผลิตภาพที่ดิน มีความจำเป็นต้องแยกความสำคัญของนวัตกรรมการปรับปรุงพันธุ์พืช

ออกจากการพัฒนาโดยการบริหารจัดการเกษตรในรูปแบบอื่นด้วย เช่น การให้ปุ๋ย การกำจัดวัชพืช การชลประทาน ฯลฯ

ความเห็นทางวิชาการส่วนใหญ่เห็นว่าการปรับปรุงพันธุ์พืชเป็นปัจจัยสำคัญหลักในการเพิ่มผลผลิตและผลิตภาพการผลิตทางการเกษตร (TFP) โดยรวมทั่วโลก โดยมีข้อสรุปทางวิชาการที่สอดคล้องกันว่า ผลิตภาพของพืชผลที่เก็บเกี่ยวได้เพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 50 ในทศวรรษที่ผ่านมาซึ่งส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการปรับปรุงจีโนไทป์ (หมายเหตุการณ์แปล หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการปรับปรุงทางพันธุกรรม) (Andersen et al., 2015; Araus et al., 2008; Duvick and Cassmann, 1999; Friedt and Ordon, 1998; GIPB, 2010; McLaren, 2000; Monneveaux et al., 2013; และ Silvey, 1994) ทั้งนี้ เกณฑ์ร้อยละ 50 ข้างต้นเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำที่ใช้ในการพิจารณาถึงความสำคัญของการปรับปรุงพันธุ์พืชที่มีต่ออัตราการเติบโตของผลิตภาพที่ดินซึ่งเกิดจากนวัตกรรม

นอกเหนือจากนี้ มีข้อควรพิจารณาทางวิทยาศาสตร์ที่ไม่เพียงแต่เจาะจงศึกษาเฉพาะพืชชนิดใดชนิดหนึ่ง แต่รวมไปถึงแนวคิดโดยทั่วไปอีกด้วย

- มีการศึกษาจำนวนมากที่วิเคราะห์เกี่ยวกับธัญพืชซึ่งต่างได้ข้อสรุปว่า ล่าสุด (คือ ช่วงก่อนและ/หรือหลังเปลี่ยนสหัสวรรษเล็กน้อย) การปรับปรุงพันธุ์พืชทำให้ผลิตภาพจากการใช้นวัตกรรมที่มีต่อภาคการเพาะปลูกเพิ่มขึ้นที่ระหว่างร้อยละ 67 และร้อยละ 89 (โปรดดู อาทิเช่น Björnstadt, 2014; Carter et al., 2015; Lillemo et al., 2010; Rijk et al., 2013)

- ผลวิเคราะห์จากการศึกษาข้าวได้ข้อสรุปไปในทางเดียวกันว่า ผลิตภาพที่ดินที่เพิ่มขึ้นระหว่างร้อยละ 56 และร้อยละ 74 นั้น เป็นผลมาจากการปรับปรุงทางพันธุกรรม (โปรดดู อาทิเช่น Fischer and Edmeades, 2010; Song et al., 2012; Yu et al., 2012; Zhu et al., 2016)

- ล่าสุดมีการมีการประเมินสัดส่วนของข้าวโพดเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 50 จากข้อมูลของ Duvick (2005), Crosbie et al. (2006), Reilly and Fuglie (1998), และ Scott and Jaggard (2000) ผลิตภาพที่ดินซึ่งเพิ่มขึ้นจากการปรับปรุงพันธุ์พืชอยู่ในระหว่างร้อยละ 58 และร้อยละ 94

- พืชประเภทหัวเนื้อแน่น เช่น มันเทศ เป็นพืชที่ได้รับประโยชน์จากการปรับปรุงพันธุ์พืชเช่นกัน โดยมีการเติบโตของผลิตภาพที่ดินซึ่งเกิดจากการปรับปรุงพันธุกรรมที่ร้อยละ 45 ถึง 65 (โปรดดู อาทิเช่น Bradshaw, 2009; Carter et al., 2015; Jaggard et al., 2007; Laidig et al., 2014; Scott and Jaggard, 2000)

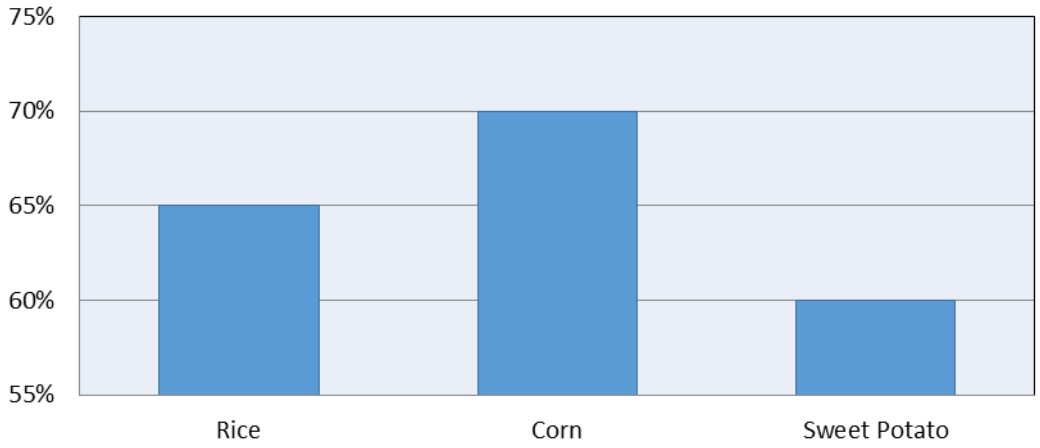
จากข้อมูลทางวิชาการที่กล่าวถึงในข้างต้นแสดงถึงแนวโน้มที่ชัดเจนว่า ยิ่งมีการวิเคราะห์ทางวิชาการในช่วงล่าสุดมากเพียงใด ความสำคัญของการปรับปรุงพันธุ์พืชโดยการใช้นวัตกรรมก็เพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน ซึ่งแนวความคิดนี้ได้รับการสนับสนุนจาก อาทิเช่น Ahlemeyer and Friedt (2010), Björnstadt (2014), Lege (2010), Meyer et al. (2013), Monneveux et al. (2013) และ Wood et al. (2013) แหล่งข้อมูลดังกล่าวทั้งหมดต่างคาดการณ์ว่า การปรับปรุงพันธุ์พืชยังคงเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการเติบโตของผลิตภาพ

ข้อสรุปของงานวิจัยทั้งหลายได้วางหลักการพื้นฐานเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ต่อไปอีก ซึ่งเป็นข้อมูลเพื่อใช้ในการตัดสินใจว่าอัตราส่วนการเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth share) จากการปรับปรุงพันธุ์พืชสามารถนำไปใช้ในบริบทของประเทศเวียดนามได้

- จากผลการศึกษาทางวิชาการส่วนใหญ่ดังกล่าว ทำให้ได้ข้อสันนิษฐานในเบื้องต้นว่า ความสำคัญของการปรับปรุงพันธุ์พืชที่ส่งผลให้มีอัตราการเติบโตของผลิตภาพที่ดินจากการใช้นวัตกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 50
- นอกจากนี้ ความสำคัญของการปรับปรุงพันธุ์พืชมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตามระยะเวลาที่ผ่านไป โดยเฉพาะในกลุ่มนักวิทยาศาสตร์ที่ต่างให้ความสำคัญกับการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด ข้าว และพืชหัวเนื้อแน่น (เช่น มันเทศ) ตามลำดับ
- ดังนั้น ผลิตภาพที่ดินของข้าวที่เพิ่มขึ้นจากการใช้นวัตกรรมในประเทศเวียดนามซึ่งมีค่าเฉลี่ยที่ร้อยละ 65 จึงเกิดจากการความเจริญก้าวหน้าของการปรับปรุงพันธุ์พืช โดยค่าเฉลี่ยข้างต้นคำนวณได้จากค่าผลิตภาพของข้าวที่เพิ่มขึ้นระหว่างร้อยละ 56 ถึงร้อยละ 74 ดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้น
- ในขณะที่ค่าเฉลี่ยแบบเดียวกันสำหรับข้าวโพดมีค่าสูงกว่าเล็กน้อยที่ร้อยละ 70
- ส่วนมันเทศมีค่าน้อยกว่าที่ร้อยละ 60

แผนภาพที่ 3.6 แสดงถึงค่าที่คำนวณได้จากชุดตัวเลขแบบอนุรักษ์นิยม กล่าวคือ เป็นวิธีการประเมินโดยไม่ได้ตีค่าความสำคัญของการปรับปรุงพันธุ์พืชที่มีผลต่อการเติบโตของผลิตภาพในประเทศเวียดนามจนสูงเกินไป จึงกล่าวได้ว่า การปรับปรุงพันธุ์พืชเป็นนวัตกรรมทางเทคโนโลยีซึ่งมีบทบาทที่เด่นชัดในประเทศเวียดนามอย่างแท้จริงเนื่องจากไม่มีการแข่งขันด้านอุตสาหกรรมเคมีทางการเกษตรในประเทศเวียดนามในขณะที่นวัตกรรมอื่นส่วนใหญ่ (อาทิ ปุ๋ยแร่ธาตุ ผลิตภัณฑ์ป้องกันศัตรูพืช) ได้รับความนิยมเพื่อพัฒนาสู่ตลาดอุตสาหกรรมในระดับโลก (โปรดดู Kirschke et al., 2011).

แผนภาพที่ 3.6 อัตราส่วนการเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth shares) จากการปรับปรุงพันธุ์พืชในประเทศเวียดนามเพื่อใช้ในการวิเคราะห์เพิ่มเติม



ที่มา: ตัวเลขและการคำนวณของผู้วิจัย

หมายเหตุการแปล

Rice= ข้าว Corn= ข้าวโพด Sweet potato= มันเทศ

เมื่อนำข้อมูลข้างต้นมาประกอบกับผลผลิตทั้งหมดต่อปีที่เพิ่มขึ้นจากการใช้นวัตกรรมเพื่อการเพาะปลูกพืชไร่หลังจากที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิก UPOV (โปรดดูแผนภาพที่ 3.5) จะเห็นว่าผลิตภาพที่ดินต่อปีสำหรับการผลิตข้าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.7 เพิ่มขึ้นที่ร้อยละ 2.1 สำหรับการเพาะปลูกข้าวโพด และร้อยละ 3.1 จากการเพาะปลูกมันเทศ ซึ่งการเพิ่มขึ้นเหล่านี้ล้วนเกิดจากการพัฒนาด้านการปรับปรุงพันธุ์พืช

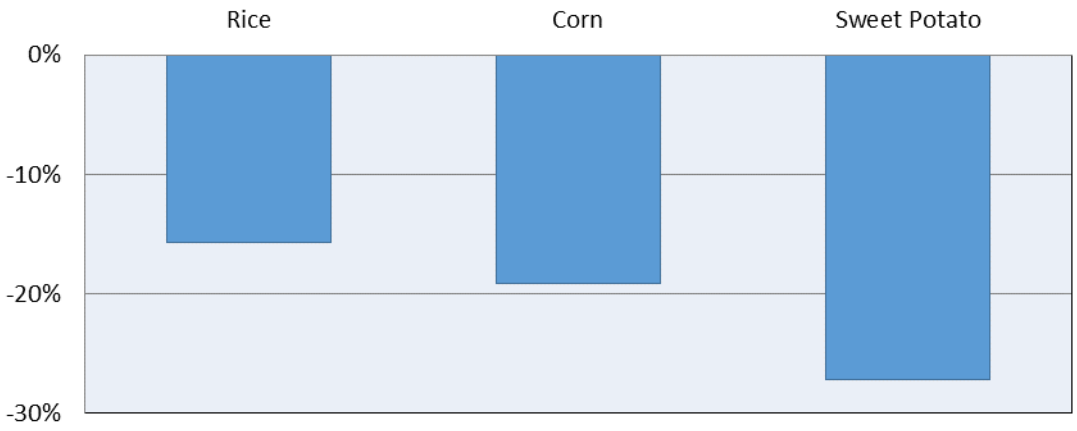
4 คุณค่าและประโยชน์ของการปรับปรุงพันธุ์พืชต่อการปลูกพืชไร่ตั้งแต่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV)

4.1 ผลลัพธ์เชิงปริมาณระดับหน้าฟาร์มและระดับผู้บริโภค

การประเมินคุณค่าของการปรับปรุงพันธุ์พืชหลักในประเทศเวียดนามนับแต่เข้าเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) จำเป็นจะต้องวิเคราะห์จากสถานการณ์หรือสภาพการเพาะปลูกพืชไร่ที่เป็นอยู่ในขณะนั้นโดยไม่คำนึงถึงผลิตภาพที่เพิ่มขึ้นจากการคุ้มครองพันธุ์พืชปี ค.ศ. 2006 (พ.ศ. 2549) จึงจะสามารถประเมินโดยใช้วิธีการจำลองอันซับซ้อนได้ (sophisticated modelling approach)

การกำหนดสถานการณ์ข้างต้นสามารถกระทำได้ค่อนข้างง่ายโดยนำอัตราการเพิ่มขึ้นของผลิตภาพที่คำนวณได้จากการใช้นวัตกรรมปรับปรุงพันธุ์พืชหักลบออกจากผลผลิตในปัจจุบัน ปรากฏว่าผลผลิตของประเทศเวียดนามในปัจจุบันคงจะน้อยลงเป็นอย่างมากหากไม่มีการปรับปรุงพันธุ์ตั้งแต่สิบปีที่แล้ว จึงสรุปการสูญเสียด้านการผลิตได้ในรูปของผลผลิตโดยตั้งสมมติฐานให้พื้นที่เพาะปลูกมีค่าคงที่ ปรากฏตามแผนภาพที่ 4.1

แผนภาพที่ 4.1 แบบจำลองการสูญเสียผลผลิตจากการเพาะปลูกพืชไร่หากปราศจากความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชนับตั้งแต่เป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV)



ที่มา: ตัวเลขและการคำนวณของผู้วิจัย

หมายเหตุการแปล

Rice= ข้าว Corn= ข้าวโพด Sweet potato= มันเทศ

จากแผนภาพข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ผลผลิตทั้งหมดที่ได้จากการเพาะปลูกพืชไร่ลดลงเกือบเท่ากับร้อยละ 17 ของการผลิตในปัจจุบัน ในทางกลับกันเกษตรกรเวียดนามมีการผลิตเพิ่มขึ้นที่ประมาณร้อยละ 20 บนพื้นที่เพาะปลูกของตนซึ่งมีผลผลิตมากกว่าก่อนการเข้าเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ทั้งนี้การสูญเสียผลผลิตคงสูงที่สุดในกรณีของมันเทศ (-ร้อยละ 27) ส่วนการผลิตข้าวโพดอาจลดลงประมาณหนึ่งในห้าของการผลิตในปัจจุบัน (-ประมาณร้อยละ 19) และการผลิตข้าวก็คงจะลดลงด้วยเช่นกัน (-ร้อยละ 16)

ผลผลิตที่ลดลงข้างต้นย่อมส่งผลต่อปริมาณการซื้อขายในตลาดด้วยเช่นกัน โดยคิดปริมาณที่คาดว่าจะสูญเสียเป็นหน่วยตันต่อปีจากแผนภาพที่ 4.2 ได้ดังนี้

- ปริมาณข้าวอาจลดลงมากกว่า 4.4 ล้านตัน (จากการผลิตที่ผ่านกระบวนการสีข้าว)
- ปริมาณข้าวโพดอาจลดลงอย่างมากที่ 1.1 ล้านตัน
- และปริมาณมันเทศอาจจะลดลงเกือบ 0.4 ล้านตัน

แผนภาพที่ 4.2 การเพิ่มขึ้นของอุปทานพืช (รายปี) เนื่องจากความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชสำหรับพืชไร่ตั้งแต่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) (คิดเป็นล้านตัน)

Rice	Corn	Sweet Potato
4.433	1.116	0.379

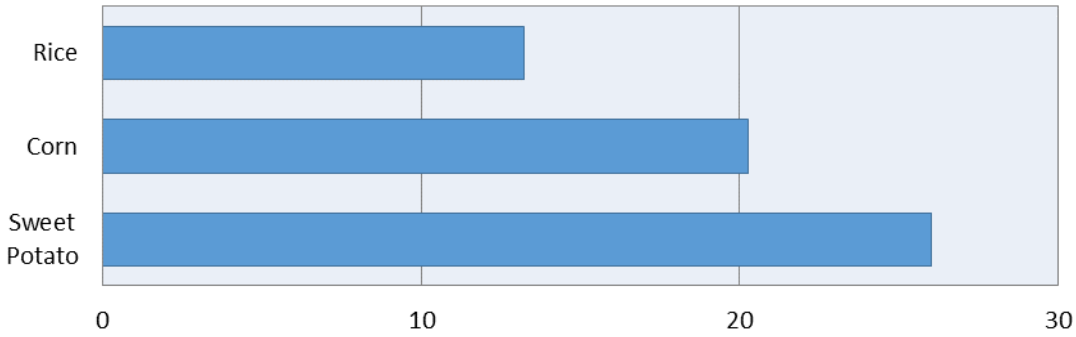
ที่มา: ตัวเลขและการคำนวณของผู้วิจัยมาจากข้อมูลของ FAO (2016a) และ USDA (2016b)

หมายเหตุการแปล

Rice= ข้าว Corn= ข้าวโพด Sweet potato= มันเทศ

ดังนั้นจึงอาจพิจารณาได้ว่า นับแต่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) การปรับปรุงพันธุ์พืช (FAO, 2016b) สร้างอาหารให้กับประชากรหลายล้านคน หากพิจารณาจากผลิตภาพที่เพิ่มขึ้นเพียงอย่างเดียว ปริมาณเหล่านี้สามารถนำไปเลี้ยงประชากรได้ถึงหนึ่งในห้าของจำนวนประชากรเวียดนามทั้งหมด (ประชากร 92 ล้านคน - โปรดดู World bank, 2017b) ปรากฏตามแผนภาพที่ 4.3

แผนภาพที่ 4.3 การเพิ่มขึ้นของอุปทานอาหาร (รายปี) สำหรับประชากรเวียดนามเนื่องจากความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่ตั้งแต่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) (คิดเป็นจำนวนล้านคน)



ที่มา: ตัวเลขและการคำนวณของผู้วิจัยโดยข้อมูลบางส่วนมาจาก FAO (2016b; 2016c).

หมายเหตุการแปล

Rice= ข้าว Corn= ข้าวโพด Sweet potato= มันเทศ

หากปริมาณที่เพิ่มขึ้นถูกบริโภคเป็นอาหาร (และบางส่วนไม่ถูกนำไปเป็นอาหารสัตว์ ฯลฯ) ปริมาณการผลิตข้าวที่เพิ่มขึ้นอาจนำไปเป็นอาหารให้กับประชากรเวียดนามได้ 20 ล้านคน ส่วนปริมาณข้าวโพดที่เพิ่มขึ้นสามารถนำไปเลี้ยงประชากรได้มากกว่าจำนวนประชากรทั้งหมดของประเทศ และปริมาณการผลิตมันเทศที่เพิ่มขึ้นก็สามารถนำไปเลี้ยงประชากรได้ถึง 74 ล้านคน จำนวนข้างต้นคำนวณจากปริมาณการบริโภคต่อปีในปัจจุบันซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลของ FAO (2016c)

4.2 ผลกระทบต่อสภาพการเงินระดับภูมิภาคและระดับชาติ

การเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิตและการบริโภคเนื่องความสำเร็จของการปรับปรุงพันธุ์พืชหลังจากประเทศเวียดนามเป็นสมาชิก UPOV ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์และอุปทานระดับตลาดโดยตรง จึงสามารถนำมาเชื่อมโยงกับหลักเศรษฐศาสตร์การเงินได้ การวิเคราะห์ผลกระทบที่มีต่อสวัสดิการทางสังคมในระดับภาคส่วน (ทางการเกษตร) และระดับชาติ (ห่วงโซ่มูลค่าทั้งหมด) จำเป็นต้องใช้วิธีการที่ซับซ้อน ซึ่งพิจารณาเพิ่มเติมได้ในบทความดังต่อไปนี้

บทความเสริม (Excursus) เรื่อง วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบทางการเงิน

แบบจำลองการตลาดโดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบดุลยภาพบางส่วน (A partial equilibrium market model) ทำให้สามารถคำนวณผลกระทบของการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่ทางเศรษฐกิจที่ส่งผลต่อสวัสดิการทางสังคมหลังจากประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) การวิเคราะห์แบบดุลยภาพบางส่วนเป็นเครื่องมือที่สามารถใช้วิเคราะห์การตลาดของประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนประยุกต์ใช้เป็นตัวชี้วัดเป้าหมายด้วย ซึ่งวิธีการนี้ประหยัดทรัพยากรได้มากกว่าแบบจำลองดุลยภาพทั่วไป (general equilibrium model) จึงนิยมนำมาใช้กับเศรษฐศาสตร์การเกษตร (โปรดดู อาทิ Nelson et al., 2014; OECD and FAO, 2015; Renwick et al., 2013; Schwarz et al., 2011; Vannuccini, 2009)

รายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้างแบบจำลองทั้งหมดและโครงสร้างแบบจำลองดุลยภาพบางส่วนได้อธิบายไว้ใน Noleppa and Hahn (2013) และใน Noleppa et al. (2013) แล้ว ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องอธิบายซ้ำในที่นี้อีก อย่างไรก็ตามแบบจำลองนี้ได้ถูกดัดแปลงเพื่อครอบคลุมการผลิตข้าว ข้าวโพด และมันเทศในประเทศเวียดนามและทั่วโลก โดยให้อุปทาน (การผลิต) และอุปสงค์ (การบริโภค) ทางการเกษตรของประเทศเวียดนามตามแบบจำลองนี้เชื่อมโยงกับภูมิภาคอื่นทั่วโลกเพื่อกำหนดดุลยภาพทางการตลาดด้วย

การตรวจวัดแบบจำลองนี้ใช้ข้อมูลทางสถิติล่าสุดจาก FAO (2016a, 2016b, 2016c) Indexmundi (2016d, 2016e) Naeve (2015) และกระทรวงเกษตรของประเทศสหรัฐเอมริกา (USDA: 2016b) เพื่อกำหนดปริมาณอุปทานและอุปสงค์และราคาตลาดที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ปริมาณและราคาเฉลี่ยในระยะเวลาสามปีเป็นปัจจัยในการตรวจเทียบวัดเป็นวิธีการลดความเสี่ยงของการเกิดสภาวะวิกฤตแบบสุ่ม (เช่น สภาพอากาศที่รุนแรง) อีกทั้งการตัดสินใจเชิงนโยบาย (เช่น ข้อจำกัดทางการค้าชั่วคราว) ย่อมไม่ส่งผลกระทบต่อผลการวิเคราะห์นี้

เป้าหมายของการศึกษานี้ไม่เพียงแต่เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการปรับปรุงพันธุ์พืชที่มีต่อตลาดภาคการเกษตรเท่านั้น แต่เพื่อประเมินประโยชน์ของการปรับปรุงพันธุ์พืชต่อภาคชนบทและเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศเวียดนามด้วย การเติบโตนี้พิจารณาได้จากการใช้ปัจจัยการผลิตโดยผู้ผลิตตลอดจนอุตสาหกรรมอาหารและอุตสาหกรรมอื่นปลายน้ำ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของเกษตรกรอีกทีหนึ่ง

การเปลี่ยนแปลงของภาคตลาดการเกษตร (อย่างเช่น การผันผวนของผลผลิตหรือผลิตภาพทางการเกษตรเนื่องจากกิจกรรมปรับปรุงพันธุ์พืช) ส่งผลกระทบต่อภาคส่วนเศรษฐกิจต้นน้ำและปลายน้ำที่เกี่ยวข้องในแทบจะทันทีเพราะการเปลี่ยนแปลงการผลิตจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการการบรรจุภัณฑ์ การผลิต การค้า ฯลฯ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเช่นนี้ย่อมส่งผลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) และเป็นตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงรายได้ประชาชาติด้วย

การวิเคราะห์โดยใช้ค่าตัวทวี (Multiplier analyses) สามารถใช้ประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจดังกล่าวได้ โดยค่าตัวทวีเป็นเครื่องมือชี้วัดการเปลี่ยนแปลงภาคส่วนเศรษฐกิจหนึ่งๆ อันมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจทั้งระบบ วิธีการนี้นิยมนำมาประยุกต์ใช้กับการวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์การเกษตร (โปรดดู อาทิ Breisinger et al., 2010; Mattas et al., 2009; Schwarz, 2010)

การอภิปรายด้วยมูลค่าผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มขึ้น (value added) ต่อปีหลังจากที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ถือว่าเป็นผลกระทบต่อเศรษฐกิจภาคการเกษตร ซึ่งคำนวณได้จากแบบจำลองที่กล่าวไปแล้วข้างต้น โดยคำนวณจากส่วนเกินผู้ผลิต (producer surpluses) ในขณะที่ไม่จำต้องคำนึงถึงส่วนเกินผู้บริโภค เนื่องจากประเทศเวียดนามมีขนาดเล็ก ผลของส่วนเกินนี้มาจากการเปลี่ยนแปลงรายได้การตลาด (market revenue changes) เนื่องจากภาคการเกษตรมีความสามารถในการผลิตเพื่อการตลาดที่สูงขึ้น ทำให้ปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นด้วย จึงส่งผลต่อให้ต้นทุนการผลิตเปลี่ยนแปลงไปด้วยเช่นกัน ปรากฏตามแผนภาพที่ 4.4

แผนภาพที่ 4.4 มูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่เพิ่มขึ้นต่อปีในประเทศเวียดนามจากการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ หลังจากประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) (คิดเป็นล้านเหรียญสหรัฐ)

Rice	Corn	Sweet Potato
1,922	212	194

ที่มา: ตัวเลขและการคำนวณของผู้วิจัย

หมายเหตุการแปล

Rice= ข้าว Corn= ข้าวโพด Sweet potato= มันเทศ

จากการวิเคราะห์พืชไร่ทางเศรษฐกิจในข้างต้น ปรากฏว่ารายได้ภาคการเกษตรทั้งหมดเพิ่มขึ้นมากกว่า 2,300 ล้านเหรียญสหรัฐ

- ข้าวเป็นพืชไร่หลักที่ส่งผลกระทบทางเศรษฐกิจมากที่สุด โดยมีรายได้เพิ่มขึ้นมากกว่า 1,900 ล้านเหรียญสหรัฐ
- ส่วนรายได้จากข้าวโพดและมันเทศเพิ่มขึ้นที่ประมาณ 200 ล้านเหรียญสหรัฐ

เมื่อพิจารณาจากจากข้อมูลที่มีอยู่ในตอนนี้ มูลค่าเพิ่มรวม (gross value added) ในภาคการเกษตรของประเทศเวียดนามประมาณ 30.5 พันล้านเหรียญสหรัฐ (UNSD, 2016) หากปราศจากความสำเร็จจากการปรับปรุงพันธุ์พืชสำหรับพืชไร่สามชนิดดังกล่าวหลังจากที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) มูลค่าเพิ่มรวมในปัจจุบันอาจต่ำกว่านี้ถึงร้อยละ 8

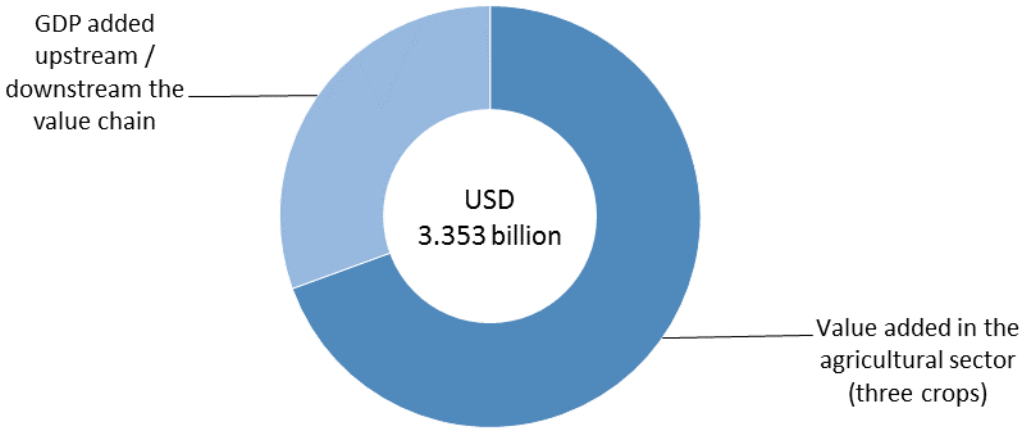
เป็นที่ชัดเจนว่าการปรับปรุงพันธุกรรมพันธุ์พืชส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจเป็นอย่างมากซึ่งคำกล่าวเช่นนี้ต่างได้รับการสนับสนุนจากนักวิทยาศาสตร์ท่านอื่นเช่นกัน (โปรดดู อาทิ Anderson et al., 2015; Björnstadt, 2015) โดย Noleppa (2016) ที่ได้ข้อสรุปว่าการปรับปรุงพันธุ์พืชเป็นระยะเวลา 15 ปี ทำให้มูลค่าเพิ่มรวมทางการเกษตรของสหภาพยุโรปเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 6 ซึ่งถือว่าเป็นการพัฒนาที่ดีแล้วสำหรับประเทศอุตสาหกรรม ในขณะที่ความสำเร็จจากการปรับปรุงพันธุ์พืชเป็นแรงกระตุ้นทางเศรษฐกิจที่สำคัญต่อประเทศเวียดนามในช่วงระยะเวลา 10 ปีนี้

การวิเคราะห์ค่าตัวทวี (multiplier analysis) ทำให้สามารถพิจารณาผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ที่ได้รับผลกระทบจากนวัตกรรมปรับปรุงพันธุ์พืช ซึ่งแม้ว่าจะมีความไม่แน่นอนจากปัจจัยอื่นอยู่บ้าง แต่เมื่อคำนวณค่าตัวทวีในภาคการเกษตรและการปลูกพืชไร่ในประเทศเวียดนามแล้วสามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

- จากข้อมูลของ Bautista (2001) แสดงให้เห็นว่า รายได้จากการเพาะปลูกจำนวนละ 1 เหรียญสหรัฐ โดยเฉลี่ยแล้วจะเพิ่มรายได้ 0.5 เหรียญสหรัฐให้กับภาคส่วนเศรษฐกิจอื่นของประเทศด้วย
- เช่นเดียวกับที่ Arndt et al. (2010) สรุปว่า การเกิดรายได้จำนวน 0.37 เหรียญสหรัฐสร้างห่วงโซ่มูลค่าทางการเกษตร (agricultural value chains) ในกระบวนการต้นน้ำหรือปลายน้ำในประเทศเวียดนาม หากมีรายได้เกิดขึ้น 1 เหรียญสหรัฐในภาคการเกษตรอันเป็นอุตสาหกรรมหลักของประเทศ

เอกสารงานวิจัยนี้ใช้ค่าเฉลี่ยจากข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ทั้งสองเพื่อคำนวณหาค่าตัวทวีของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP Multiplier) จากการเพาะปลูกพืชไร่ในประเทศเวียดนาม โดยมีค่าเท่ากับ 0.44 สอดคล้องกับแผนภาพที่ 4.5 ซึ่งแสดงถึงการเพิ่มขึ้นของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศทั้งระบบเศรษฐกิจ (economy wide GDP) ที่เกิดจากการใช้พันธุ์พืชที่มีคุณภาพดีขึ้นหลังจากประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV)

แผนภาพที่ 4.5 ผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์มวลภายรวมในประเทศ (ต่อปี) ในปัจจุบันจากความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชโดยพิจารณาจากพืชไร่สามชนิดนับตั้งแต่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) (คิดเป็นพันล้านเหรียญสหรัฐ)



ที่มา: ตัวเลขและการคำนวณของผู้วิจัย

หมายเหตุการแปล

- GDP added upstream/downstream the value chain	ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่เพิ่มขึ้นจากห่วงโซ่คุณค่าต้นน้ำ/ปลายน้ำ
- value added in the agricultural sector (three crops)	มูลค่าของผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มขึ้นในภาคการเกษตร (เฉพาะพืชสามชนิด)

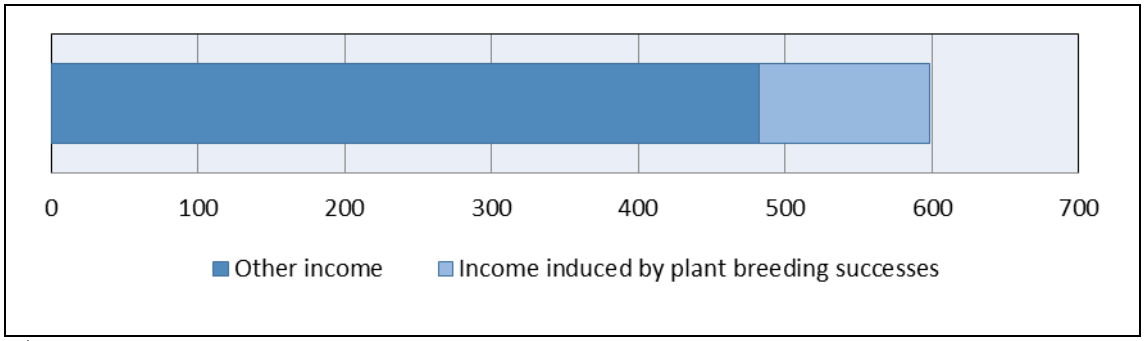
ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศต่อทั้งระบบเศรษฐกิจที่เพิ่มขึ้นเป็นผลรวมของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศทางการเกษตรที่เพิ่มขึ้น (2.320 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ, โปรดดูแผนภาพที่ 4.4 ด้วย) และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่เพิ่มขึ้นในอุตสาหกรรมต้นน้ำและปลายน้ำของประเทศ (มูลค่ารวม 1.024 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ) โดยมีมูลค่ารวมเกือบ 3.4 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ หากพิจารณาจากผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศทั้งหมดของประเทศเวียดนามซึ่งมีมูลค่าเท่ากับ 193.6 พันล้านเหรียญสหรัฐ (Worldbank, 2017a) ศักยภาพทางเศรษฐกิจของประเทศก็อาจจะน้อยกว่าปัจจุบันเกือบร้อยละสอง อย่างไรก็ตามที่ไม่เป็นเช่นนั้น

เพราะสืบเนื่องจากมีการปรับปรุงพันธุ์พืชเป็นระยะเวลาสิบปีเป็นสำคัญ (หลังจากการเป็นสมาชิกยูพอฟ UPOV) ทั้งนี้เป็นการวิเคราะห์จากการเพาะปลูกพืชสามชนิดตามกรณีศึกษาเท่านั้น

เมื่อพิจารณาในเบื้องต้นผลลัพธ์ดังกล่าวอาจดูเหมือนเล็กน้อย อย่างไรตาม การเจริญเติบโตส่งผลกระทบสำคัญต่อรายได้ของเกษตรกรเวียดนาม เนื่องจากรายได้ของเกษตรกรในประเทศเวียดนามยังมีค่อนข้างน้อย (โปรดดู World Bank Group, 2016 ด้วย) และจากข้อมูลของสำนักงานสถิติทั่วไป (GSO: 2017) มีประชากรจำนวนมากกว่า 20 ล้านคนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตภาคการเกษตร (รวมถึงการปศุสัตว์และการทำงานพาร์ทไทม์ในส่วนที่เกี่ยวข้องด้วย) ทั้งนี้ ในช่วงที่ประเทศเวียดนามเริ่มเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) เกษตรกรมีรายได้อยู่ที่ประมาณ 7.5 ล้านดองต่อปี หรือมีรายได้อยู่ระหว่าง 460 และ 504 เหรียญสหรัฐฯ ต่อปี (Dao and Lewis, 2012; World Bank Group, 2016) เมื่อพิจารณาจากอัตราการแลกเปลี่ยนในขณะนั้น

การวิเคราะห์จากรายได้เฉลี่ยจำนวน 482 เหรียญสหรัฐฯต่อปี แสดงให้เห็นว่า การปรับปรุงพันธุ์พืชส่งผลให้รายได้ต่อปีของเกษตรกรเวียดนามเพิ่มขึ้นกว่าร้อยละ 24 ต่อปีนับตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 (พ.ศ. 2549) ซึ่งเป็นปีที่ประเทศเวียดนามเข้าเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) รายได้เพิ่มขึ้นเกือบหนึ่งในสี่นี้ถือได้ว่าเป็นพัฒนาการที่สำคัญต่อสภาพความเป็นอยู่ในภูมิภาคชนบทซึ่งยังคงมีความยากจนอยู่ปรากฏตามแผนภาพที่ 4.6

แผนภาพที่ 4.6 รายได้ของเกษตรกรเวียดนามที่เกิดขึ้นจากความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืช โดยพิจารณาจากการปลูกพืชไร่สามชนิดในประเทศเวียดนามหลังจากการเข้าเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) เปรียบเทียบกับรายได้อื่นจากการปลูกพืชไร่ (คิดเป็นเหรียญสหรัฐฯ)



ที่มา: ตัวเลขและการคำนวณของผู้วิจัย

หมายเหตุการแปล

Income induced by plant breeding successes	รายได้ที่เกิดจากความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืช
Other income	รายได้อื่น

5 การวิเคราะห์ผลกระทบในลักษณะเดียวกันกับพืชชนิดพิเศษ (specialty crops)

ดังที่ได้อธิบายไปแล้วว่าการวิเคราะห์พืชชนิดพิเศษต้องแยกพิจารณาจากการเพาะปลูกพืชไร่ทางเศรษฐกิจ เนื่องจากมีช่องว่างหรือความเหลื่อมล้ำทางข้อมูลและระเบียบวิธีเฉพาะบางประการที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะมีข้อจำกัดในการใช้แบบจำลองตลาดดุลยภาพบางส่วน (partial equilibrium market model) เพราะการจำลองเช่นนี้ครอบคลุมเฉพาะการเพาะปลูกพืชไร่ดังกล่าวเท่านั้น อย่างไรก็ตามนอกเหนือจากพืชไร่แล้ว การปรับปรุงพันธุ์พืชก็ส่งเสริมพันธุ์พืชประเภทอื่นด้วยเช่นกันซึ่งรวมไปถึงพืชประเภทไม้ผล ผัก ตลอดจนไม้ดอกด้วย

การวิเคราะห์พืช (ตลาด) ดังกล่าว จำเป็นต้องใช้แบบจำลองดุลยภาพ (equilibrium model) อีกประเภทหนึ่ง โดยใช้ชุดแบบจำลองตลาดเดียว (a set of single market models) ซึ่งสามารถสร้างและพัฒนาโดยใช้ฐานข้อมูลน้อยกว่า แต่ยังสามารถนำมาใช้เปรียบเทียบได้และยังเป็นตัวชี้วัดที่คล้ายกับแบบจำลองตลาดดุลยภาพบางส่วนด้วย (โปรดดู อาทิ Noleppa and Cartsburg, 2014) ดังนั้นการใช้แบบจำลองตลาดเดียวจึงสามารถเปรียบเทียบและสรุปผลแบบจำลองต่าง ๆ โดยประมาณ (ทั้งแบบบางส่วนและแบบตลาดเดียว) โดยจะใช้คำนวณต่อไปในการศึกษานี้

ลำดับต่อไปเป็นการอภิปรายเกี่ยวกับผลการวิจัยเป็นรายกรณี โดยเริ่มวิเคราะห์จากไม้ดอก ไม้ผล และผัก ตามลำดับซึ่งถูกคัดเลือกมาเพื่อการวิจัยนี้

5.1 ผลกระทบต่อไม้ดอก (flowers)

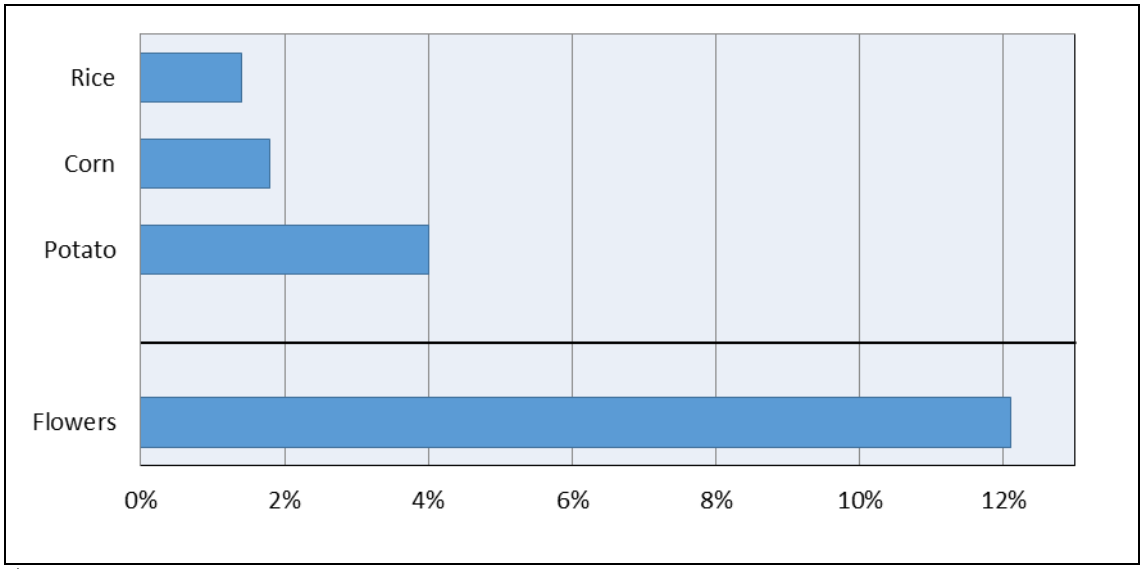
ไม้ดอกมีบทบาทที่สำคัญในประเทศเวียดนาม (Tran et al., 2016) และสามารถหาซื้อได้ทั่วไป นอกจากจะมีความสำคัญภายในประเทศแล้ว ประเทศเวียดนามได้กลายเป็นประเทศผู้ค้าผลิตภัณฑ์ไม้ดอกที่สำคัญในระดับนานาชาติด้วย เช่น มีการส่งออกไม้ดอกทางตู้บรรทุกระหว่างประเทศ (ส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีอายุบนชั้นแสดงสินค้าค่อนข้างนาน ดังเช่นไม้ตัดใบ หัวดอกไม้ และต้นอ่อน) โดยเน้นการส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่นเป็นหลัก โดยมีอัตราการส่งออกมากกว่าร้อยละ 20 ของการค้าไม้ดอกบางประเภทในระดับโลก (โปรดดู van Rijswick, 2015)

ประเทศเวียดนามประสบความสำเร็จจากการพัฒนาผลผลิตไม้ดอก (flower production output) เป็นอย่างมากในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ภูมิภาคดาลัต (Da Lat region) เป็นศูนย์กลางการผลิตไม้ดอกของประเทศ (floriculture) โดยปัจจุบันมีการปลูกไม้ดอกกว่า 400 ชนิด ซึ่งมีดอกเบญจมาศประมาณ 70 สายพันธุ์ เยอร์บีร่า (gerbera) จำนวน 30 พันธุ์ คาร์เนชั่นจำนวน 30 พันธุ์ ดอกกุหลาบหลายสิบสายพันธุ์

ตลอดจนดอกเดซี่ และดอกไม้มงคล ฯลฯ (Thuy, 2016) อย่างไรก็ตาม การปลูกไม้ดอกไม่ได้เพิ่มขึ้นเฉพาะในภูมิภาคดาลัตเท่านั้น เพราะจากข้อมูลของ MARD (2016c) พื้นที่เพาะปลูกไม้ดอกได้ขยายขึ้นถึง 2.3 เท่า ในขณะที่ปริมาณผลผลิต (production output) เพิ่มขึ้นถึง 7.2 เท่าด้วยเช่นกัน ซึ่งจากเหตุผลข้างต้นประกอบกับปัจจัยอื่นอาจคาดการณ์ได้ว่าประเทศเวียดนามจะเป็นศูนย์กลางการผลิตไม้ดอกของเอเชียในอนาคต (Suzuki, 2015)

ตัวเลขการเติบโตที่กล่าวไปแล้วในข้างต้นแสดงถึงผลิตภาพที่ดิน (ได้แก่ ผลผลิต) ในการผลิตไม้ดอกในประเทศเวียดนามที่เพิ่มขึ้นมากกว่า 3.1 เท่า ดังนั้นระหว่างปี ค.ศ. 2006 และค.ศ. 2016 (พ.ศ. 2549 และ พ.ศ. 2559) ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ผลผลิตรายปี (annual yield growth) มีการเติบโตที่ร้อยละ 12.1 อันเป็นอัตราการเติบโตที่สูงกว่าการเติบโตของผลิตภาพที่ดินจากการเพาะปลูกพืชประเภทอื่น ผลลัพธ์ข้างต้นแสดงไว้ในแผนภาพที่ 5.1

แผนภาพที่ 5.1 การเปลี่ยนแปลงผลผลิตต่อปีของไม้ดอกโดยเปรียบเทียบกับผลผลิตจากการปลูกพืชไร่เศรษฐกิจภายหลังที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV)



ที่มา: ตัวเลขและการคำนวณของผู้วิจัย

หมายเหตุผู้แปล

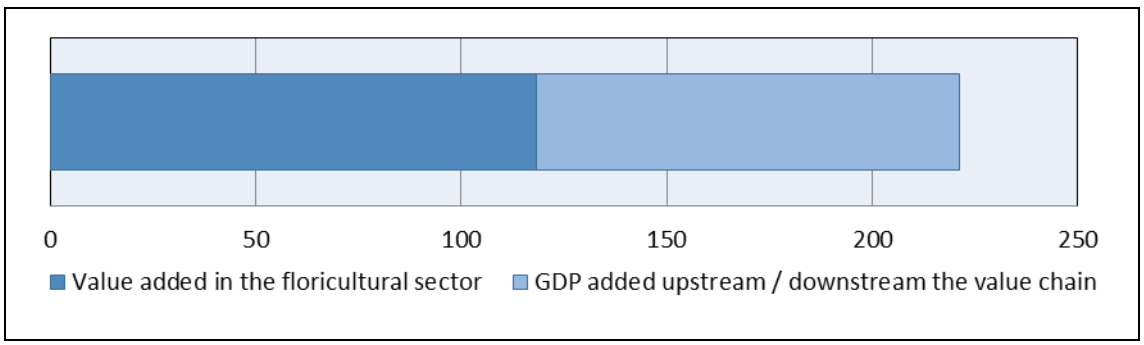
Rice= ข้าว Corn= ข้าวโพด Sweet potato= มันเทศ flowers= ไม้ดอก

จากแผนภาพข้างต้นแสดงการเติบโตทางเศรษฐกิจที่สำคัญ เนื่องจากปัจจุบันมีการปลูกไม้ดอกไม้ประดับในประเทศเวียดนามบนเนื้อที่ประมาณ 23,000 เฮกตาร์ ซึ่งสร้างรายได้ต่อปีมากกว่า 14,000 เหรียญสหรัฐฯ ต่อเฮกตาร์ (MARD, 2016c; Thuy, 2016) เมื่อกำหนดให้ราคาต่าง ๆ คงที่จะเห็นว่ารายได้เกือบ 10,000 เหรียญสหรัฐฯต่อเฮกตาร์ มาจากการเพิ่มผลิตภาพนับตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 (พ.ศ. 2549) หากสมมุติว่า (ก) การเพิ่มขึ้นของผลผลิตที่เกิดจากนวัตกรรม (TFP) คล้ายกับกรณีของการเพาะปลูกพืชไร่ เนื่องจากไม่มีการวิจัยและข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth rates) ของไม้ดอกโดยเฉพาะ และหากสมมุติว่า (ข) การปรับปรุงพันธุ์พืชทำให้ผลิตภาพที่ดินโดยรวมเพิ่มขึ้นอย่างน้อยที่ร้อยละ 50 (โปรดดู ความเห็นทางวิชาการส่วนใหญ่ที่ได้กล่าวไปแล้วในบทที่ 3.3 เนื่องจากยังไม่มีการวิจัยเกี่ยวกับไม้ดอกในหัวข้อนี้) หากอาศัยข้อมูลจากสมมติฐานข้างต้นก็อาจอธิบายได้ว่า

- ประเทศเวียดนามอาจมีรายได้จากการเพาะปลูกไม้ดอกเพิ่มขึ้น 118 ล้านเหรียญสหรัฐฯ
- ประเทศเวียดนามอาจมีรายได้ประชาชาติ (GDP) เพิ่มขึ้น 221 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ซึ่งรวมถึงผลทวีคูณต่อระบบเศรษฐกิจด้วย (multiplication effects) โดยมีค่าทวีคูณของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ณ ที่นี้ ประมาณ 0.87 ตามข้อมูลของ COHA (2009)

ตัวเลขเหล่านี้สรุปไว้ในแผนภาพที่ 5.2 และถือว่าเป็นการประเมินแบบอนุรักษ์นิยม ตัวอย่างเช่น Thuy (2016) อ้างว่า รายได้ต่อเฮกตาร์อาจสูงกว่า 10,000 เหรียญสหรัฐฯ ตามสมมติฐานข้างต้น อย่างไรก็ตาม ถือได้ว่าจำนวนตัวเลขนี้น้อยกว่าความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชชนิดอื่นเพียงเล็กน้อย หากเปรียบเทียบกับกรณีของข้าวโพดหรือมันเทศที่ส่งผลต่อการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP growth) ตั้งแต่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV)

แผนภาพที่ 5.2 ผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (รายปี) ในปัจจุบัน เนื่องจากความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชประเภทไม้ดอกตั้งแต่ประเทศเวียดนามเข้าเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) (คิดเป็นล้านเหรียญสหรัฐฯ)



ที่มา: ตัวเลขและการคำนวณของผู้วิจัย

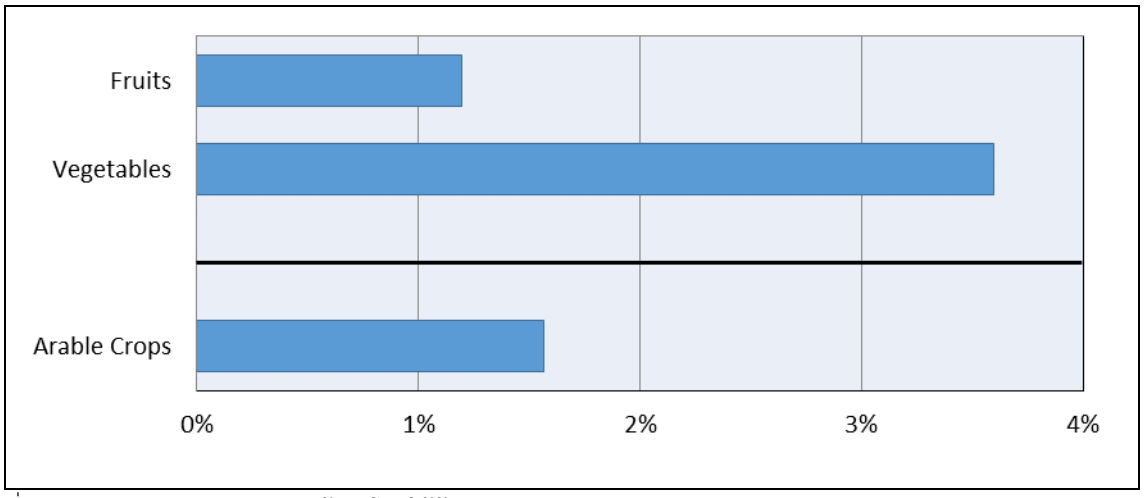
หมายเหตุผู้แปล

- Value added in the floriculture sector	มูลค่าผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มขึ้นในภาคส่วนการปลูกไม้ดอก
- GDP added upstream/downstream the value chain	ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่เพิ่มขึ้นจากห่วงโซ่มูลค่าต้นน้ำ/ปลายน้ำ

5.2 ผลกระทบต่อพืชประเภทไม้ผลและผัก

ข้อมูลเกี่ยวกับผลผลิตล่าสุดของผลไม้และผักเป็นข้อมูลที่ได้รับจาก FAO (2016a) จากการวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านี้พิสูจน์ได้ว่าพัฒนาการของพืชทั้งสองกลุ่มค่อนข้างมีความแตกต่างกัน ปรากฏตามแผนภาพที่ 5.3

แผนภาพที่ 5.3 การเปลี่ยนแปลงของผลผลิตรายปีสำหรับพืชประเภทไม้ผลและผักในประเทศเวียดนามเปรียบเทียบกับผลผลิตจากการเพาะปลูกพืชไร่ในปี ค.ศ. 2006 - 2016 (พ.ศ. 2549 - 2559)



ที่มา: ตัวเลขและการคำนวณของผู้วิจัยโดยใช้ข้อมูลของ FAO (2016a)

หมายเหตุผู้แปล

Fruits= ไม้ผล Vegetables= ผัก Arable crops= พืชไร่อื่น

จากแผนภาพข้างต้นจะสังเกตได้ว่า มีผลิตภาพที่ดิน (รายปี) เพิ่มขึ้นจากการปลูกผักในประเทศเวียดนาม (+ร้อยละ 3.6) ในขณะที่ผลผลิตของไม้ผลกลับมีการเติบโตที่ค่อนข้างจำกัด (+ร้อยละ 1.2) โดยผลลัพธ์นี้สามารถนำมาเปรียบเทียบกับการเพาะปลูกพืชไร่ที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.6 ต่อปี สาเหตุหลักของอัตราการเติบโตที่แตกต่างกันระหว่างไม้ผลและผักนี้ อาจเป็นเพราะไม้ผลเป็นพืชยืนต้นที่ออกผลรายปีซึ่งเมื่อเปรียบกับผักแล้ว

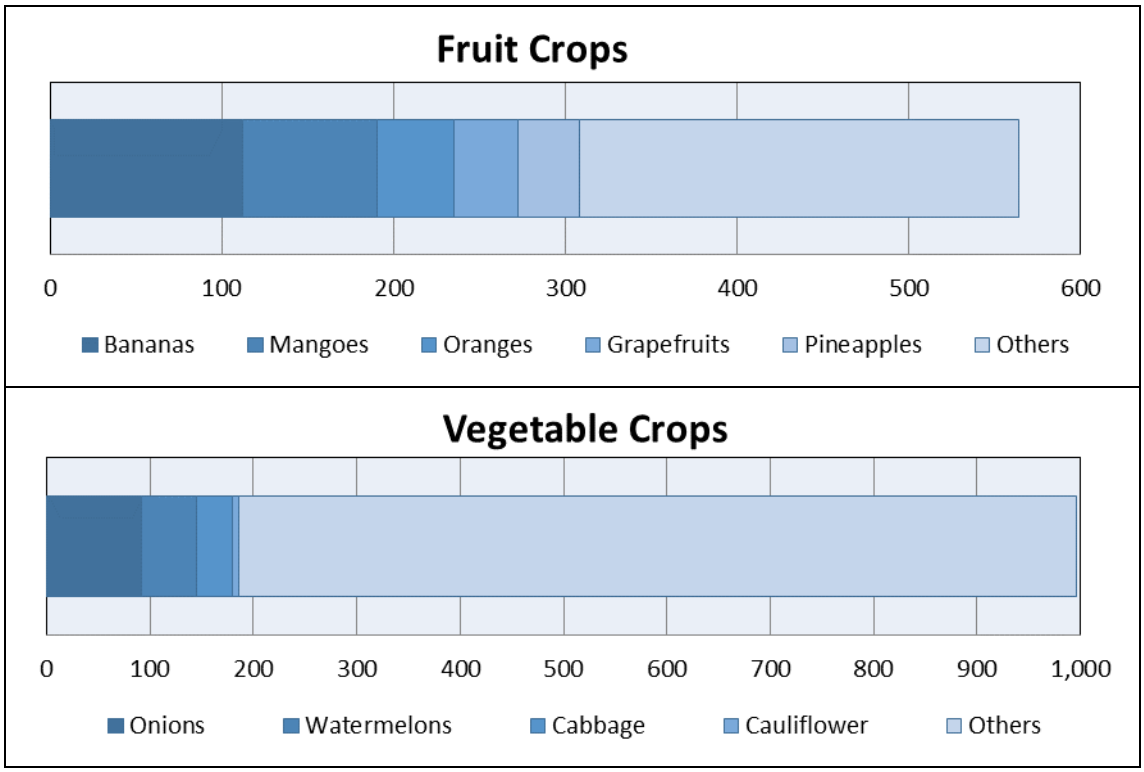
เป็นพืชที่มีวัฏจักรในการเก็บเกี่ยวสั้นกว่า ดังนั้นการพัฒนาพันธุ์พืชใหม่ประเภทไม้ผลย่อมทำได้ยากกว่า (กล่าวคือ ใช้เวลามาก) พืชประเภทผัก ซึ่งไม้ผลและผักล้วนถูกจัดอยู่ในภาคการเกษตรพืชสวนของประเทศเวียดนาม

นอกจากนี้ การวิเคราะห์ประโยชน์ของการปรับปรุงพันธุ์พืชประเภทไม้ผลและผักเหมาะสมกับการวิเคราะห์แต่ละชนิดของพืชทั้งสองประเภทมากกว่า ประกอบกับการวิเคราะห์เช่นนี้มีความไม่แน่นอนอื่นอีกหลายประการ (เมื่อเปรียบเทียบกับการวิเคราะห์พืชไร่) โดยมีประเด็นที่จำเป็นต้องอ้างถึงและอธิบายดังนี้

- ไม่มีข้อมูลทางวิทยาศาสตร์หรือข้อมูลทางสถิติที่น่าเชื่อถือเพียงพอเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยการผลิต (input factor use changes) ในการเพาะปลูกพืชสวนในประเทศเวียดนาม จึงไม่สามารถคำนวณอัตราการเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมในการเพาะปลูกพืชสวนได้ การคาดเดาที่ดีที่สุดคือ จะต้องคำนวณหาค่าเฉลี่ยผลผลิตของพืชไร่ (ต่อปี) ที่เพิ่มขึ้นจากการใช้นวัตกรรมเพื่อนำผลลัพธ์ดังกล่าวไปพิจารณากับกรณีของไม้ผลและผักแทน
- การวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับความสำคัญของการปรับปรุงพันธุ์พืชโดยใช้นวัตกรรมในการเพาะปลูกพืชสวนหรือพืชพิเศษมีข้อมูลที่จำกัด โดย Solely Fooland (2007) และ Nikolla et al. (2012) กล่าวว่ามีสัดส่วนที่ร้อยละ 50 ซึ่งสอดคล้องความเห็นทางวิชาการส่วนใหญ่ดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้น รวมถึงกรณีของไม้ดอกด้วย จึงกล่าวได้ว่า การปรับปรุงพันธุ์พืชทำให้มีการเติบโตของผลผลิตไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของผลิตภาพการผลิตรวมที่เพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณาด้วยความระมัดระวังแล้ว แนวทางที่ดีที่สุดคือ อาจใช้สมมติฐานของสัดส่วนที่ร้อยละ 50 กับไม้ผลและผักด้วย
- ราคาของไม้ผลและผักมีสภาพความผันผวนสูงเป็นอย่างมาก เหตุการณ์นี้ไม่เพียงเกิดขึ้นเป็นเวลาหลายปีแต่เกิดขึ้นตามแต่ฤดูกาลของประเทศเวียดนาม (โปรดดู อาทิ Nguyen, 2015) และทั่วโลกด้วย (โปรดดู อาทิ USDA, 2016a) ทำให้การคำนวณเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบทางการเงินและปริมาณการผลิตจากการปรับปรุงพันธุ์พืชมีความซับซ้อนเป็นพิเศษ ทั้งนี้ ราคาของพืชบางชนิดและราคาผู้ผลิตภายในประเทศ (รายปี) จะเป็นไปตามข้อมูลของ FAO (2016e)

จึงสมควรคำนึงถึงความไม่แน่นอนและข้อโต้แย้งข้างต้นเสมอเมื่อวิเคราะห์ไม้ผลหรือผักแต่ละชนิดด้วย การวิจัยนี้ได้คัดเลือกไม้ผลห้าประเภทและผักอีกสี่ประเภทที่สำคัญโดยคัดเลือกจากขนาดของพื้นที่ที่ใช้เพาะปลูกในประเทศเวียดนามตามข้อมูลของ FAO (2016a) ปรากฏตามแผนภาพที่ 5.4 ซึ่งแสดงพื้นที่เพาะปลูกไม้ผลและผักทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษานี้

แผนภาพที่ 5.4 พื้นที่เพาะปลูกไม้ผลและผักในประเทศเวียดนามที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์นี้ (คิดเป็นพันเฮกตาร์)



ที่มา: ตัวเลขของผู้วิจัยโดยใช้ข้อมูลจาก FAO (2016a)

หมายเหตุการแปล

Fruit crops	พืชประเภทไม้ผล	Vegetable crops	พืชประเภทผัก		
Bananas	กล้วย	Mangoes	มะม่วง	Oranges	ส้ม
Grapefruits	เกรปฟรุต	Pineapples	สับปะรด	Onions	หอมใหญ่
Watermelons	แตงโม	Cabbage	กะหล่ำปลี	Others	อื่นๆ

จากแผนภาพที่ 5.4 มีประเด็นที่ต้องพิจารณาดังต่อไปนี้

- การเพาะปลูกกล้วย มะม่วง ส้ม เกรปฟรุต และสับปะรดมีพื้นที่ประมาณร้อยละ 55 ของพื้นที่จำนวน 565,000 เฮกตาร์ที่ปลูกไม้ผลในประเทศเวียดนาม โดยไม้ผลแต่ละประเภทที่ระบุไว้ข้างต้นนั้นได้ถูกคัดเลือกเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ภาคการเกษตรไม้ผล

- ในทางกลับกัน ผักที่ถูกคัดเลือกมาทั้งหมดสี่ชนิด คือ หอมใหญ่ แตงโม กะหล่ำปลี และกะหล่ำดอก ครอบคลุมการเพาะปลูกเพียงร้อยละ 18 ของพื้นที่เพาะปลูกผักทั้งหมด กล่าวคือพื้นที่ที่เพาะปลูกผักทั้งสี่ชนิด

มีจำนวนเพียง 1.0 ล้านเฮกตาร์เท่านั้น แม้ในความเป็นจริงประเทศเวียดนามมีผักประเภทอื่นที่มีความโดดเด่นทางเศรษฐกิจมากกว่า (อย่างเช่น ผักบุ้งจีน หน่อไม้ ฟักแม้ว มะระ และคะน้า) แต่ยังขาดข้อมูลทางสถิติที่สำคัญต่อการศึกษานี้ และข้อมูลของ FAO (2016a) ไม่ได้ครอบคลุมถึงผักเศรษฐกิจเหล่านี้ด้วย

แผนภาพที่ 5.5 แสดงผลผลิตที่อาจเกิดขึ้นหรือความสูญเสียทางการผลิต (potential yield or production losses) หากไม่มีความสำเร็จของการปรับปรุงพันธุ์พืชตั้งแต่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ข้อสรุปเหล่านี้ถือตามนิยามและสมมุติฐานที่กำหนดไว้ก่อนหน้านี้ โดยใช้ข้อมูลจาก FAO (2016a) เป็นสำคัญ

แผนภาพที่ 5.5 การจำลองความสูญเสียทางการผลิตในการเพาะปลูกพืชสวนโดยไม่รวมความสำเร็จของการปรับปรุงพันธุ์พืชเฉพาะไม้ผลและผักที่ได้รับเลือกเพื่อการศึกษานี้ (คิดเป็นร้อยละ)

Bananas	Grapefruits	Mangoes	Oranges	Pineapples
–14	–8	–20	–17	–19

Cabbage	Cauliflower	Onions	Watermelons
–21	–4	–13	–23

ที่มา: ตัวเลขและการคำนวณของผู้วิจัย

หมายเหตุการแปล

bananas	กล้วย	mangoes	มะม่วง	oranges	ส้ม
grapefruits	เกรปฟรุต	pineapples	สับปะรด	onions	หอมใหญ่
watermelons	แตงโม	cabbage	กะหล่ำปลี	others	อื่นๆ

แม้การศึกษาจะขาดผักและไม้ผลบางชนิดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและเพาะปลูกในประเทศเวียดนาม (ดูแผนภาพที่ 5.4) ก็ตาม ข้อมูลตามแผนภาพที่ 5.5 ก็เพียงพอต่อการวิเคราะห์ที่สำคัญทางเศรษฐศาสตร์ หากไม่มีความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชภายหลังจากที่เวียดนามเข้าเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ปริมาณการผลิตกล้วย 250,000 ตัน เกรปฟรุต 35,000 ตัน มะม่วง 150,000 ตัน ส้ม 90,000 ตัน สับปะรด 110,000 ตัน กะหล่ำปลี185,000 ตัน กะหล่ำดอก 4,000 ตัน หอมใหญ่ 45,000 ตัน

และแตงโม 255,000 ตันที่ผลิตได้ในปัจจุบันก็คงจะขาดหายไปจากประเทศเวียดนาม เมื่อพิจารณาการผลิตดังกล่าวประกอบการกำหนดราคาตามข้อมูลของ FAO (2016e) ก็สามารถกล่าวได้ว่า เกิดผลกระทบเชิงบวกต่อรายได้ของภาคการเกษตรแล้ว ปรากฏตามแผนภาพที่ 5.6

จากการปรับปรุงพันธุ์พืชไม้ผลทั้งห้าประเภทข้างต้น พบว่ามีรายได้จากการเพาะปลูกพืชสวนเพิ่มขึ้นมากกว่า 320 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ตั้งแต่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ส่วนกรณีของผักที่คัดเลือกมาสี่ชนิด (แม้จะค่อนข้างน้อย) ก็ทำรายได้ให้กับภาคพืชสวนในประเทศเวียดนามประมาณ 140 ล้านเหรียญสหรัฐฯเช่นกัน

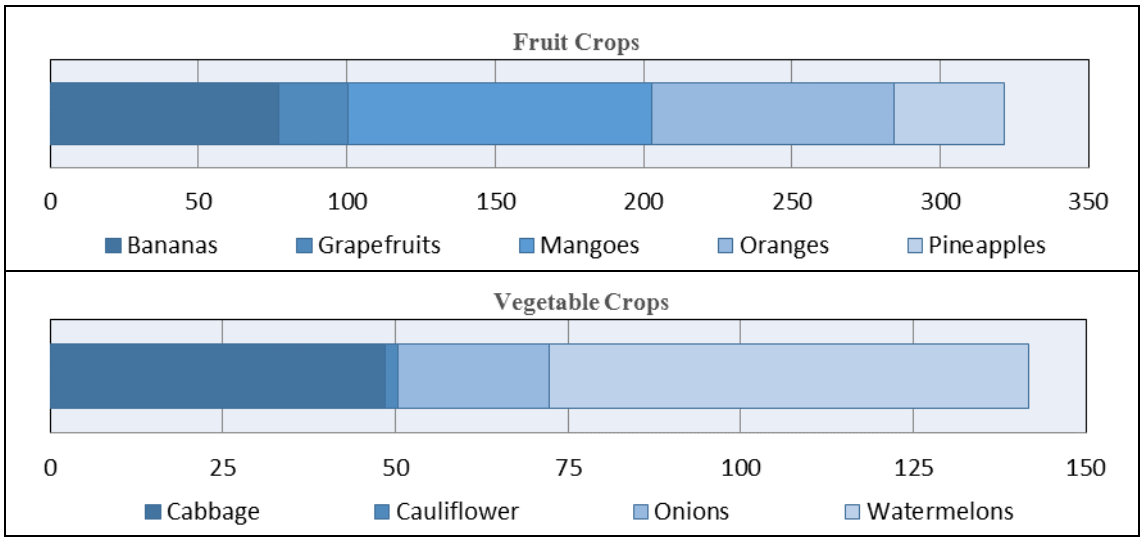
นอกจากไม้ผลห้าประเภทและผักสี่ประเภทข้างต้น หากใช้การวิเคราะห์นี้กับไม้ผลและผักประเภทอื่นทั้งหมดที่อยู่นอกเหนือการวิจัยด้วย ต้องพิจารณาบนหลักการที่ว่า

(๑) ไม้ผลและผักประเภทอื่นมี (ค่าเฉลี่ย) รายได้เหมือนกับไม้ผลห้าประเภทและผักสี่ประเภทดังกล่าว เพื่อใช้กำหนดอัตรากำไรขั้นต้นต่อพื้นที่หนึ่งเฮกตาร์

(๒) ใช้อัตราการเติบโตของผลผลิตเดียวกันกับอัตราการเติบโตของผลผลิตที่แสดงในแผนภาพที่ 5.3

(๓) ใช้ค่าตัวทวีของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (a GDP multiplier) ในช่วงเดียวกันกับค่าตัวทวีฯ ของการเพาะปลูกพืชไร่ (ดู เช่น Swenson, 2010)

แผนภาพที่ 5.6 มูลค่าเพิ่มรวมภาคการเกษตรที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบัน เนื่องจากความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชตั้งแต่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) เฉพาะไม้ผลและผักที่ใช้ในการศึกษานี้ (คิดเป็นล้านเหรียญสหรัฐฯ)



ที่มา: ตัวเลขและการคำนวณของผู้วิจัย

หมายเหตุการแปล

Fruit crops	พืชประเภทไม้ผล	Vegetable crops	พืชประเภทผัก		
Bananas	กล้วย	Mangoes	มะม่วง	Oranges	ส้ม
Grapefruits	เกรปฟรุต	Pineapples	สับปะรด	Onions	หอมใหญ่
Watermelons	แตงโม	Cabbage	กะหล่ำปลี	Others	อื่นๆ

รายได้ของภาคพืชสวนและรายได้ประชาชาติที่เพิ่มขึ้นทั้งหมดในแผนภาพที่ 5.7 แสดงให้เห็นว่าความสำเร็จในระยะเวลาหลายปีหลังจากที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ทำให้ภาคเศรษฐกิจพืชสวนมีกำไรเพิ่มขึ้นมากกว่า 1,000 ล้านเหรียญสหรัฐฯ และส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศเพิ่มขึ้นเกือบ 1,500 ล้านเหรียญสหรัฐฯ

แผนภาพที่ 5.7 ผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (ต่อปี) ในปัจจุบัน ซึ่งเกิดจากความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชตั้งแต่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) เฉพาะไม้ผลและผักที่ใช้ในการศึกษานี้ (คิดเป็นล้านเหรียญสหรัฐ)

	Value added in the horticultural sector	GDP added upstream/downstream the value chain
Fruit crops	376	165
Vegetable crops	640	281
Total	1,016	446

ที่มา: ตัวเลขและการคำนวณของผู้วิจัย

หมายเหตุการแปล

Valued added in the horticultural sector	มูลค่าเพิ่มของภาคพืชสวน
GDP added upstream/downstream the value chain	ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่เพิ่มขึ้นจากห่วงโซ่มูลค่าต้นน้ำ/ปลายน้ำ

Fruit crops= พืชประเภทไม้ผล Vegetable crops= พืชประเภทผัก Total= รวม

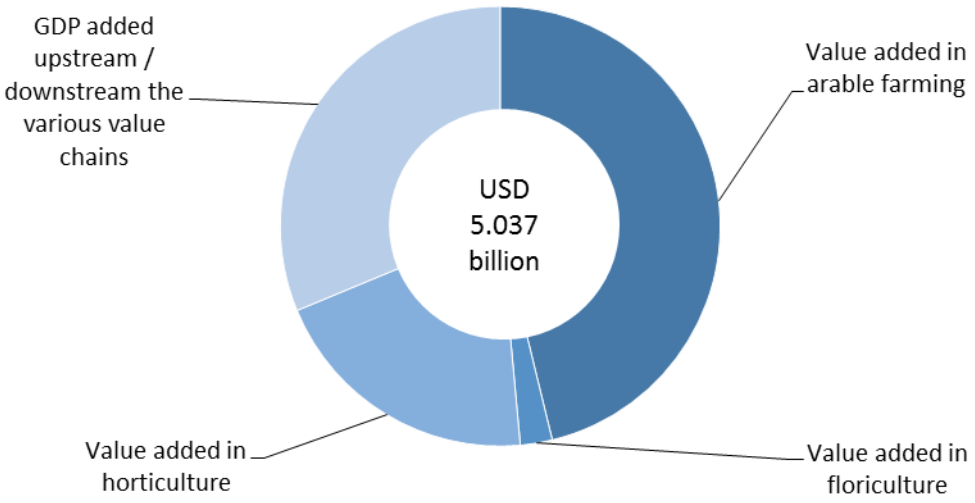
5.3 สรุปผลกระทบทางการเงินเนื่องจากความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชประเภทพืชไร่ ไม้ดอก และพืชสวนหลังจากที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV)

จากการวิเคราะห์ผลกระทบในเชิงรายได้ กิจกรรมการปรับปรุงพันธุ์พืชและการลงทุนในระยะเวลาหลายปีนี้ได้สร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อเศรษฐกิจของประเทศเวียดนาม

- มีรายได้จากการปลูกพืชไร่ (เฉพาะข้าว ข้าวโพด และมันเทศ) เพิ่มขึ้นอย่างน้อย 2.319 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ
- มีรายได้เพิ่มขึ้นจากการปลูกไม้ดอกไม่น้อยกว่า 118 ล้านเหรียญสหรัฐฯ
- มีรายได้เพิ่มขึ้นจากการปลูกพืชสวนประมาณ 1.016 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ซึ่งมากกว่ารายได้ในกรณีที่ไม่มีการปรับปรุงพันธุกรรมพืชในปัจจุบันและในหลายปีที่ผ่านมานี้

เมื่อพิจารณาร่วมกันแล้ว ภาคการเกษตร (รวมถึงการปลูกไม้ดอกและพืชสวน) สามารถเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจของภาคการเกษตรเกือบ 3.5 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ซึ่งทำให้มูลค่าเพิ่มรวมของภาคการเกษตรในปัจจุบันเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 11 ด้วย อีกทั้งมีรายได้และห่วงโซ่มูลค่าต่าง ๆ ทั้งหมดเพิ่มขึ้นมากกว่า 1.5 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ จึงส่งผลให้มีผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศประมาณ 5 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ซึ่งมีค่ามากกว่าร้อยละ 2.5 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ณ ปัจจุบัน (ดู Worldbank, 2016a อีกครั้งหนึ่ง) ปรากฏตามผลการศึกษาที่แสดงในแผนภาพที่ 5.8

แผนภาพที่ 5.8 ผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศรายปีในปัจจุบันสืบเนื่องจากการปรับปรุงพันธุ์พืชประเภทพืชไร่ ไม้ดอก และพืชสวนตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006



ที่มา: ตัวเลขและการคำนวณของผู้วิจัย

หมายเหตุการแปล

value added in arable farming	มูลค่าเพิ่มในภาคพืชไร่
value added in floriculture	มูลค่าเพิ่มในภาคไม้ดอก
value added in horticulture	มูลค่าเพิ่มในภาคพืชสวน
GDP added upstream/downstream the various value chains	ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่เพิ่มขึ้นจากห่วงโซ่มูลค่าต้นน้ำ/ปลายน้ำ
USD 5.037 billion	5.037 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ

6 ในอนาคตคาดว่าจะมีความเจริญก้าวหน้าด้านผลผลิตและคุณภาพเพิ่มขึ้น พันธุ์พืชใหม่ให้ประโยชน์มากกว่าเมล็ดพันธุ์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

เอกสารฉบับนี้มีจุดประสงค์หลักเพื่อวิเคราะห์คุณค่าและประโยชน์ของความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชภายหลังที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) อย่างไรก็ตาม การปรับปรุงพันธุ์พืชเป็นกระบวนการระยะยาวและต้องใช้เวลาค่อนข้างมากซึ่งมักจะใช้เวลาประมาณสิบปีหรือนานกว่านั้นเพื่อพัฒนาและทำการตลาดสำหรับพันธุ์พืชใหม่และเมล็ดพันธุ์ของพืชพันธุ์ใหม่นั้น จึงคาดได้ว่าส่วนหนึ่งของความสำเร็จที่กล่าวไปข้างต้นนั้น มิได้เกิดจากการลงทุนด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชภายหลังปี ค.ศ. 2006 (พ.ศ. 2549) เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่เกิดจากนวัตกรรมการปรับปรุงพันธุ์พืชซึ่งได้เริ่มต้นตั้งแต่ระยะเวลาที่คาดการณ์ว่าจะมีระบบคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ภายใต้หลักเกณฑ์ของยูพอฟ (UPOV)

เป็นที่แน่ชัดว่าการออกหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนสิทธิในพันธุ์พืชพืชใหม่เป็นระบบที่ส่งเสริมนักปรับปรุงพันธุ์พืชให้ลงทุนเพื่อพัฒนาสายพันธุ์ให้ดีขึ้น โดยสามารถตรวจสอบพันธุ์พืชที่เพิ่งได้รับหรือกำลังได้รับการจดทะเบียนสิทธิพันธุ์พืชใหม่ หรืออยู่ระหว่างกระบวนการพัฒนา/ยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิพันธุ์พืชใหม่ ซึ่งพันธุ์พืชใหม่เหล่านี้จะให้ประโยชน์มากกว่าเมล็ดพันธุ์อื่นที่มีอยู่แล้วในประเทศเวียดนาม กล่าวคือ พันธุ์พืชในประเทศเวียดนามที่ “กำลังปรับปรุงและจะเผยแพร่ในอนาคต” เป็นผลลัพธ์จากความเชื่อมั่นของนักปรับปรุงพันธุ์ที่มีต่อระบบคุ้มครองพันธุ์พืชของยูพอฟ (UPOV) ทั้งนี้ พันธุ์พืชใหม่ได้พิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิผลในการผลิตมากกว่าการเพิ่มผลผลิตในรูปแบบเดิม ปรากฏตามตัวอย่างและคำรับรองแสดงถึงความเป็นไปได้ ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เริ่มต้นด้วยการศึกษาข้าวซึ่งเป็นพืชไร่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศเวียดนาม การวิเคราะห์ในบทที่ 3 แสดงให้เห็นว่า ในระยะเวลาสิบปีที่ผ่านมาผลิตภาพที่ดินรายปี (ผลผลิต) ที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.7 เป็นผลมาจากกิจกรรมการปรับปรุงพันธุ์พืชในประเทศเวียดนาม หากปราศจากความสำเร็จดังกล่าว การผลิตข้าวของประเทศเวียดนามในปัจจุบันอาจลดลงถึงร้อยละ 16 นอกเหนือจากนี้ ยังคาดการณ์ได้ว่าจะมีการพัฒนาข้าวพันธุ์ใหม่อีกหลายสายพันธุ์ในอนาคต ข้อสรุปนี้ได้รับการพิสูจน์จากกรณีศึกษาของสองตัวอย่างดังต่อไปนี้

- Nguyen et al. (2015) กล่าวถึงความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวล่าสุด คือ ข้าวทนความร้อน (heat tolerant rice) ซึ่งเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศของประเทศเวียดนามโดยเฉพาะ ด้วยเหตุนี้ ผลผลิตของเมล็ดข้าวสายพันธ์ใหม่ (ได้แก่ BC4-1-10-1, BC4-5-8, BC4-5-9-4 และ BC4-5-8-1) จึงสูงกว่าผลผลิตของพันธุ์อ้างอิงชั้นนำอยู่มาก (OM4900) โดยมีปริมาณของผลผลิตที่ 7.63 ตัน

ต่อเฮกตาร์ และสูงกว่าผลผลิตของเมล็ดพันธุ์อ้างอิงร้อยละ 10 ถึงร้อยละ 38 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันแล้วจะเห็นว่าผลผลิตข้าวโดยเฉลี่ยของประเทศเวียดนามในปัจจุบันมีค่าประมาณ 5.7 ตันต่อเฮกตาร์ (FAO, 2016a)

- ภารกิจอื่นที่สำคัญของการปรับปรุงพันธุ์พืชของประเทศเวียดนาม รวมไปถึงการปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อให้ทนความเค็มในเวียดนามด้วย ซึ่ง Luu et al (2015) ได้กล่าวถึงความก้าวหน้าในด้านนี้ว่าปัจจุบันมีการพัฒนาจนได้หลายสายพันธุ์ใหม่ (โดยเฉพาะอย่างยิ่ง B111, B112, B75, B299 และ B291) ซึ่งให้ผลผลิตที่สูงกว่าเมล็ดพันธุ์ประเภทเดียวกันที่มีอยู่เดิม (ในที่นี้คือ AS996 และ FL478) ภายใต้สภาพการณ์หรือลักษณะทางการเกษตรที่เหมือนกัน เนื่องจากผลผลิตโดยเฉลี่ยของข้าวพันธุ์ใหม่ห้าสายพันธุ์ข้างต้นเท่ากับ 7.57 ตันต่อเฮกตาร์ซึ่งสูงกว่าผลผลิตโดยเฉลี่ยของพันธุ์อ้างอิงทั้งสองพันธุ์ข้างต้นถึงร้อยละ 17 และสูงกว่าผลผลิตเฉลี่ยระดับชาติด้วยเช่นกัน

ข้อค้นพบต่อไปนี้ได้รับการสนับสนุนจากข้อค้นพบอื่น ๆ (ดู อาทิ Pham et al, 2016) ซึ่งข้อค้นพบบางประการได้ถูกบันทึกไว้ในรายงานของ MARD (2016b)

- ข้าวพันธุ์ใหม่ที่มีชื่อเรียกว่า Dai Thom 8 ให้ผลผลิต 8 ถึง 9 ตันต่อเฮกตาร์
- พันธุ์ข้าวอีกพันธุ์หนึ่ง ได้แก่ Kim Cuong 111 สามารถให้ผลผลิตได้ต่ำกว่าพันธุ์ข้าวข้างต้นเล็กน้อยที่ 7.5 ถึง 8.5 ตันต่อเฮกตาร์
- พันธุ์ข้าวต่าง ๆ เช่น Du Huong, OM5451 และ VS1 ก็ให้ผลผลิตที่สูงกว่าผลผลิตเฉลี่ยในระดับประเทศ และ/หรือในระดับภูมิภาคเช่นกัน โดยคาดว่าจะให้ผลผลิตถึง 8.0 ตันต่อเฮกตาร์

บัญชีรายชื่อพันธุ์ข้าวที่ให้ผลผลิตสูงสามารถนำไปพิจารณาเพิ่มได้ โดยศึกษาจาก Vu (2016) และ Do et al. (2015)

- VINASEED เป็นผู้ปรับปรุงพันธุ์พืชรายสำคัญหนึ่งของประเทศเวียดนามได้พัฒนาพันธุ์ข้าวใหม่ซึ่งเป็นพันธุ์ผสมเปิดจำนวนสองสายพันธุ์ ทำให้มีผลผลิตสูงกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ใช้กันทั่วไปในปัจจุบันมากกว่าร้อยละ 10
- นอกจากนี้ VAAS ซึ่งเป็นสถาบันวิจัยของรัฐที่มีชื่อเสียงในประเทศเวียดนามได้ทดสอบพันธุ์ข้าวใหม่ซึ่งทนความแล้งเพิ่มอีกจำนวนสองสายพันธุ์ (CH1-6 และ LCH37) ในพื้นที่ขาดแคลนน้ำ ได้ผลผลิต

ระหว่าง 3.5 และ 6.0 ตันต่อเฮกตาร์ ในขณะที่กลุ่มควบคุม (ประกอบด้วยพันธุ์ข้าวทนแล้งซึ่งมีน้อยมากและเป็นพันธุ์ทั่วไปที่เพาะปลูกในประเทศเวียดนาม) ให้ผลผลิตเฉลี่ยเพียง 1.1 ตันต่อเฮกตาร์

ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพขึ้นอยู่กับการปรับปรุงพันธ์พืชในเวียดนามด้วยเช่นกัน ยกตัวอย่างเช่น Tran and Ho (2017) บันทึกเกี่ยวกับการปรับปรุงพันธุ์ข้าวหอมพันธุ์ใหม่ซึ่งมีปริมาณธาตุเหล็กค่อนข้างสูงและมีศักยภาพสูงในการให้ผลผลิตด้วย ข้าวพันธุ์ใหม่นี้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองอุปสงค์ของผู้บริโภคและตลาดการส่งออก ซึ่งนอกเหนือจากจะเพิ่มผลผลิต (ที่แท้จริง) แล้ว (รายได้จากการตลาด) ยังเพิ่มคุณค่าในเชิงระบบ (systematic value) อีกด้วย

อย่างไรก็ดี การปรับปรุงพันธุ์พืชในประเทศเวียดนามไม่ได้เน้นเพียงปริมาณและคุณภาพของข้าวเพียงอย่างเดียว เพราะมีกรณีศึกษาอีกมากมายที่กล่าวถึงความสำเร็จของการปรับปรุงพันธุ์พืชชนิดอื่นซึ่งมีความสำคัญและให้ประโยชน์สูงกว่ากลุ่มพืชที่พิจารณาไปในบทก่อนหน้าด้วย ประโยชน์บางประการสามารถศึกษาได้ใน MARD (2016b) ส่วนประโยชน์ประการอื่นได้มีการกล่าวถึงไปแล้วในช่วงที่ผู้เขียนเดินทางไปเก็บข้อมูลที่ประเทศเวียดนาม

พืชไร่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจอีกประเภทหนึ่งคือ ข้าวโพด ปรากฏตามกรณีศึกษาตามตัวอย่างดังต่อไปนี้

- พันธุ์ข้าวโพดพันธุ์ใหม่ชื่อว่า CX247 ให้ผลผลิต 17 ถึง 20 ตันต่อเฮกตาร์ ซึ่งถือว่าให้ผลลัพธ์ที่น่าพึงพอใจ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยระดับชาติในปัจจุบันที่ให้ผลผลิตน้อยกว่า 5 ตันต่อเฮกตาร์ (FAO, 2016a) เช่นเดียวกับกรณีของข้าวโพดพันธุ์ P2P ซึ่งให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 12 และ 13 ตันต่อเฮกตาร์

- HN45, HN96 and HN92 เป็นพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์ใหม่ที่น่าจะประสบความสำเร็จในอนาคตและพัฒนาโดย VINASEED ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากการปรับปรุงพันธุ์พืชนี้ถือว่าอยู่ในช่วงร้อยละ ๑๐ เป็นอย่างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับข้าวโพดพันธุ์อื่นที่ให้ผลผลิตสูงและปลูกในประเทศเวียดนาม ณ ปัจจุบัน

- VN665 เป็นพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์ผสมที่ VAAS พัฒนาขึ้น โดยให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ DK9901 ซึ่งเป็นพันธุ์ท้องถิ่นที่ควบคุมในภาคเหนือที่ร้อยละ 10 และให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ท้องถิ่น CP888 ซึ่งเป็นพันธุ์ควบคุมในภาคใต้ของประเทศเวียดนามถึงร้อยละ 12

กรณีพันธุ์ไม้ผลและผักอื่น ๆ ต่างก็ให้ผลผลิตที่สูงกว่ากลุ่มพืชที่ใช้ในการวิเคราะห์ในบทก่อนหน้าด้วยเช่นกัน

- พันธุ์แตงกวา ชื่อ FUJI 868 ให้ผลผลิต 50 ถึง 55 ตันต่อเฮกตาร์ พันธุ์แตงกวา TARA 888 ให้ผลผลิตที่สูงยิ่งกว่านั้น คือ 55 ถึง 65 ตันต่อเฮกตาร์หลังเก็บเกี่ยว เมื่อเปรียบเทียบกันแล้วจะได้ผลผลิตเฉลี่ยต่อภูมิภาคที่ประมาณ 10 ตันต่อเฮกตาร์ (FAO, 2016a)

- ปัจจุบันการเก็บเกี่ยวมะเขือเทศในเวียดนามได้ผลผลิตประมาณ 30 ตันต่อเฮกตาร์ (FAO, 2016a) แต่เนื่องจากมะเขือเทศพันธุ์ HPT 10 สามารถเก็บเกี่ยวเพิ่มได้อีกฤดูกาลหนึ่ง ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 60 ตันต่อเฮกตาร์

- กล้วยหอม “Pink Cavendish” (พิงค์คาเว็นดิช) ให้ผลิตภาพที่ดินเป็นสองเท่าของค่าเฉลี่ยระดับชาติ โดยกล้วยหอมพันธุ์ใหม่นี้ให้ผลผลิต 45 ถึง 50 ตันต่อเฮกตาร์

- การผลิตเมลอน (แตงเทศ) อาจมีความก้าวหน้าโดยให้ผลผลิตที่สูงกว่านี้ในอนาคต เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตในปัจจุบันที่มีประมาณ 15 ตันต่อเฮกตาร์เท่านั้น เนื่องจากเมลอนน้ำผึ้งพันธุ์ AN Tiem 95 ให้ผลผลิต 30 ถึง 40 ตันต่อเฮกตาร์ พันธุ์เมลอน AN Tiem 103 ก็ให้ผลผลิตที่คล้ายกัน คือ 25 ถึง 30 ตันต่อเฮกตาร์ เช่นเดียวกันกับเมลอนเขียวพันธุ์ AN Tiem 109 ซึ่งให้ผลผลิต 26 ถึง 40 ตันต่อเฮกตาร์

- ท้ายสุดนี้ จะขอกล่าวถึงพันธุ์ลิ้นจี่ต้นฤดูพันธุ์ต่างๆ โดยพันธุ์ที่กำลังพัฒนาในเวียดนาม ณ ปัจจุบัน ยังไม่สามารถให้ผลผลิตมากขึ้นเท่าใดนัก แต่สามารถเก็บเกี่ยวได้เร็วขึ้นกว่าพันธุ์ลิ้นจี่ที่มีในปัจจุบันถึง 20 วัน ทำให้เกษตรกรสามารถนำผลิตภัณฑ์ของตนออกสู่ตลาดในขณะที่อุปทานสินค้ามีน้อย ประกอบกับหากราคาซื้อสินค้านั้นสูงขึ้น ก็จะทำให้เกษตรกรมีรายได้ทางการตลาดเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน

พันธุ์พืชใหม่จำนวนกว่า 30 ตัวอย่างที่เพิ่งพัฒนาเมื่อไม่นานมานี้ตามตัวอย่างในข้างต้น กับพืชไร่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและพืชชนิดพิเศษล้วนถูกคาดการณ์ว่า จะให้ผลผลิตผลมากขึ้นในอนาคต สืบเนื่องมาจากการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ภายใต้ระบบยูพอฟ (UPOV) ความเจริญก้าวหน้านี้จะเริ่มส่งผลเมื่อพันธุ์พืชเหล่านี้ได้รับการจดทะเบียนคุ้มครองสิทธิในพันธุ์พืชใหม่แล้วเข้าสู่ตลาดเมล็ดพันธุ์และตลาดการเกษตรของประเทศเวียดนาม ทั้งนี้ จำเป็นต้องคำนึงเสมอว่ามูลค่าที่คำนวณในบทที่ 3 ถึงบทที่ 5 เป็นการประเมินภายใต้บริบทของประเทศเกี่ยวกับอดีตที่เกิดขึ้นจริงและประโยชน์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตจากการเข้าเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ด้วยวิธีการประเมินแบบอนุรักษ์นิยม

ข้อความเหล่านี้มาจากการสนับสนุนของนักปรับปรุงพันธุ์พืชเวียดนาม ซึ่งตลอดระยะเวลาของการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้รับความร่วมมือจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในหลายภาคส่วนในการแสดงคิดความเห็นส่วนบุคคลเกี่ยวกับประโยชน์ของระบบยูพอฟ (UPOV) ซึ่งบังคับใช้ในประเทศเวียดนามตลอดระยะเวลาสิบปีที่ผ่านมา โดยมีข้อคิดเห็นที่น่าสนใจ ดังต่อไปนี้

- ตัวอย่างเช่น Nguyen Van Vuong (เงวียน หวั่น เวือง) นักปรับปรุงพันธุ์พืชแนวหน้าจากสมาคมเมล็ดพันธุ์เวียดนามกล่าวเน้นถึงประโยชน์ของการปรับปรุงพันธุ์พืชที่มีต่อเกษตรกร (ผลผลิตสูงขึ้น มีรายได้มากขึ้น ฯลฯ) ซึ่งไม่ประสบความสำเร็จได้หากไม่มีการใช้พันธุ์พืชใหม่หลายรายการในระยะเวลาสิบปีแรกที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV)

- สิ่งใดที่เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรก็เป็นผลดีต่อนักปรับปรุงพันธุ์พืชด้วยเช่นกัน Hoang Thi Lan Huon (หว่าง ถิ ลัน ฮวน) หัวหน้านักวิจัยของ VAAS ให้การยอมรับว่า นักปรับปรุงพันธุ์พืชที่ได้รับการคุ้มครองพันธุ์พืชมีความพร้อมมากกว่าในการรีไฟแนนซ์ (refinance) การลงทุนของพวกเขา ดังนั้นการออกหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนสิทธิในพันธุ์พืชใหม่ไม่เพียงแต่เป็นประโยชน์ต่อมาตรฐานในการทำงานและคุณภาพชีวิตของนักปรับปรุงพันธุ์พืชเท่านั้น ทว่ายังมีประโยชน์ต่อสังคมโดยรวมอีกด้วย

- แม้แต่เกษตรกรก็สามารถเป็นนักปรับปรุงพันธุ์พืชได้ Dang Duc Ninh (ดั่ง ด๊ก นิง) อดีตชาวนาเปิดเผยว่า ระบบยูพอฟ (UPOV) เป็นแรงกระตุ้นที่สำคัญ ทำให้เขาลงทุนเพื่อคัดเลือกพันธุ์ข้าวใหม่หลายรายการ อีกทั้ง Dang Duc Ninh (ดั่ง ด๊ก นิง) ก็เป็นนักปรับปรุงพันธุ์พืชที่ประสบความสำเร็จท่านหนึ่ง โดยเป็นเจ้าของพันธุ์พืชใหม่ที่ได้รับการจดทะเบียนฯ สามรายการ และได้ขายพันธุ์พืชที่เขาได้พัฒนาขึ้นเองแก่บริษัทปรับปรุงพันธุ์พืชรายอื่นด้วย

- Nguyen Thanh Minh (เงวียน ถั่น มิน) ผู้อำนวยการสำนักคุ้มครองพันธุ์พืชเวียดนามตระหนักถึงประโยชน์ของการคุ้มครองพันธุ์พืชที่เกิดจากความร่วมมือระหว่างประเทศ เพราะหากประเทศเวียดนามไม่ได้เป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) และไม่มีหลักเกณฑ์ซึ่งเป็นมาตราฐานสากในการคุ้มครองพันธุ์พืช ก็อาจจะมีข้อจำกัดเชิงมาตรการที่ต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างประเทศเป็นสำคัญ นอกเหนือจากนี้ ในระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมาได้มีการปรับปรุงพันธุกรรมเกิดขึ้นมากมาย และเกษตรกรก็ได้รับประโยชน์จากการพัฒนานี้เป็นอย่างมาก เช่นเดียวกับเป็นแรงกระตุ้นที่สำคัญให้เกิดการปรับปรุงพันธุ์พืชในภาคเอกชน ซึ่งภาคเอกชนจะมีความสำคัญเป็นพิเศษในช่วงที่การลงทุนด้านการวิจัยและปรับปรุงพันธุ์พืชในภาครัฐมีจำกัดหรือลดลง

- สุดท้ายนี้ Tran Thi Thu Ha (เฉิน ถิ ทู ฮา) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาป่าไม้ มหาวิทยาลัย Thai Nguyen (ท้ายเงวียน) ภาคการเกษตรและวนศาสตร์ของประเทศเวียดนามอธิบายว่าด้วยระบบการคุ้มครองพันธุ์พืช ทำให้มีการวิจัยปรับปรุงพันธุ์พืชอย่างต่อเนื่องหลายสายพันธุ์จากที่เคยมีเพียงไม่กี่สายพันธุ์เท่านั้น ซึ่งรวมถึงพันธุ์พืชป่าและพันธุ์พืชที่ใช้ในทางการแพทย์ด้วย อีกทั้งพันธุ์พืชที่ได้รับการจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ยังมีราคาสูงกว่าพันธุ์พืชทั่วไป ทำให้สามารถรีไฟแนนซ์ตามความเหมาะสมเพื่อสนับสนุนกิจกรรมการปรับปรุงพันธุ์พืชในอดีต ที่อยู่ระหว่างดำเนินการ และในอนาคตอันเป็นการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาภาคการปรับปรุงพันธุ์พืชและสังคมอย่างยั่งยืนอีกด้วย

7 บทสรุปส่งท้าย

การวิเคราะห์นี้ได้ยืนยันข้อสรุปของการวิจัยที่มีลักษณะเดียวกันในประเทศอุตสาหกรรม: การลงทุนเพื่อปรับปรุงพันธุ์พืชที่ซับซ้อน สร้างคุณประโยชน์หลายประการให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรายบุคคลและสังคมโดยรวม โดยสามารถระบุความสำเร็จและประโยชน์ของการปรับปรุงพันธุ์พืชในประเทศเวียดนามได้อย่างชัดเจน ทั้งยังมีความสอดคล้องกับข้ออภิปรายโดยทั่วไป อาทิใน UPOV (2005; 2016c) ซึ่งแสดงถึงผลกระทบจากความสำเร็จของการปรับปรุงพันธุ์พืชหลังจากประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ในปี ค.ศ. 2006 (พ.ศ. 2549):

1. ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาการยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่และการออกหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่มีจำนวนเพิ่มขึ้นค่อนข้างมาก ตั้งแต่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) มีจำนวนการยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่เกือบ 900 ฉบับ และมีการออกหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่เกือบ 400 ฉบับ โดยข้าวเป็นพืชที่มีการยื่นคำขอจดทะเบียนฯ กึ่งหนึ่งของจำนวนคำขอจดทะเบียนฯ ทั้งหมด ซึ่งต่อมาก็ได้รับการจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ภายใต้ระบบคุ้มครองพันธุ์พืชนี้

2. นักปรับปรุงพันธุ์พืชภายในประเทศมีบทบาทสำคัญต่อระบบการยื่นคำขอจดทะเบียนฯ ในประเทศมากขึ้น โดยในช่วงห้าปีแรกที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) มีนักปรับปรุงพันธุ์พืชเวียดนามจำนวนร้อยละ 60 ของจำนวนคำขอจดทะเบียนฯ ทั้งหมด แต่หลายปีที่ผ่านมานี้กลับมีจำนวนเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 75 ซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญถึงประสิทธิภาพของระบบยูพอฟ (UPOV) ในการสร้างแรงจูงใจเพื่อส่งเสริมนักปรับปรุงพันธุ์พืช กิจกรรมและการลงทุนเกี่ยวกับการปรับปรุงพันธุ์พืชในประเทศเวียดนาม นอกจากนี้จำนวนการยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่จากต่างประเทศก็เพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน ซึ่งเพิ่มโอกาสการเข้าถึงพันธุ์พืชจากต่างประเทศและส่งเสริมโครงการปรับปรุงพันธุ์พืชภายในประเทศด้วย

3. นักปรับปรุงพันธุ์พืชภายในประเทศส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการเอกชนที่ต้องบริหารจัดการความเสี่ยงและการลงทุนเองซึ่งในห้าปีที่ผ่านมา (ในปี ค.ศ. 2016 หรือ พ.ศ. 2559) เกือบสองในสาม (สามในสี่) ของจำนวนคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชทั้งหมดล้วนมาจากการยื่นคำขอจดทะเบียนฯ โดยนักปรับปรุงพันธุ์พืชเอกชนดังกล่าว ซึ่งแตกต่างจากในช่วงห้าปีแรกที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ที่สัดส่วนของการยื่นคำขอฯ จากภาคเอกชนยังต่ำกว่าร้อยละ 50 เหตุการณ์นี้แสดงให้เห็นว่าการเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ส่งเสริมการพัฒนาของผู้ประกอบการด้วย

4. จากประเด็นข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ของประเทศเวียดนามในปัจจุบัน นอกจากจะเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดหลักเกณฑ์แล้ว ยังเกิดประโยชน์หลายอย่าง รวมไปถึงมีกิจกรรมการปรับปรุงพันธุ์พืชและมีหลายสายพันธุ์พืชที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ การเพิ่มขึ้นของจำนวนพันธุ์พืชใหม่ นักปรับปรุงพันธุ์พืชมีความหลากหลาย มีพันธุ์พืชใหม่จากต่างประเทศเพิ่มขึ้น ตลอดจนสามารถเข้าถึงพันธุ์พืชใหม่จากต่างประเทศได้ง่ายขึ้นและส่งเสริมการปรับปรุงพันธุ์พืชภายในประเทศซึ่งช่วยเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรม นอกเหนือจากผลกระทบโดยตรงดังกล่าวซึ่งเกิดจากการปรับปรุงพันธุ์พืชแล้ว การเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ยังมีประโยชน์ต่อการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจของประเทศอีกด้วย

5. ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 (พ.ศ. 2549) ซึ่งเป็นปีที่ประเทศเวียดนามเข้าเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ประเทศเวียดนามมีผลผลิตจากการเพาะปลูกพืชไร่ (arable farming) เพิ่มขึ้น โดยมีผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 18 ผลผลิตข้าวโพดเพิ่มขึ้นร้อยละ 30 และผลผลิตมันเทศเพิ่มขึ้นมากถึงร้อยละ 43 ทำให้มีผลผลิตโดยเฉลี่ยต่อปีเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.4 จากการผลิตข้าว ร้อยละ 1.8 จากการผลิตข้าวโพด และร้อยละ 4.0 จากการปลูกมันเทศ ดังนั้นการเพิ่มขึ้นของผลิตภาพที่ดินในเวียดนามในรอบสิบปีนี้จึงสูงกว่าการเพิ่มขึ้นของผลผลิตในระดับโลก (โดยพิจารณาจากพืชไร่สามชนิดดังกล่าวเท่านั้น)

6. ผลิตภาพโดยรวมที่เพิ่มขึ้นจากการเพาะปลูกพืชไร่มีมากกว่าผลผลิตอื่น เนื่องจากมีการใช้ปัจจัยการผลิตทั้งหมดน้อยลงถึงร้อยละ 1.2 ต่อปี จากการเพาะปลูกพืชไร่ในปี ค.ศ. 2006 - 2016 (พ.ศ. 2549 - 2559) ซึ่งไม่เป็นเช่นนี้ในช่วงสิบปีก่อน เนื่องจากผลผลิตที่เพิ่มขึ้นในปี ค.ศ. 1995 - 2005 (พ.ศ. 2538 - 2548) เกิดจากการเพิ่มปัจจัยการผลิตเป็นหลักโดยไม่ได้เกิดจากการปรับปรุงพันธุ์พืชแต่อย่างใด ด้วยเหตุนี้นวัตกรรมจึงมีความสำคัญต่อการเพิ่มขึ้นของผลิตภาพซึ่งสังเกตได้จากตัวเลขทางสถิติที่เพิ่มขึ้นและสอดคล้องกับความเห็นทางวิชาการส่วนใหญ่ โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยของผลิตภาพการผลิตรวม (TFP) กล่าวคือ การเจริญเติบโตของผลิตภาพที่ดินจากการใช้นวัตกรรมในการเพาะปลูกพืชไร่ – มีค่าเท่ากับร้อยละ 2.8 โดยคิดเป็นร้อยละ 2.6 สำหรับข้าว ร้อยละ 3.0 สำหรับข้าวโพด และร้อยละ 5.2 สำหรับมันเทศ

7. การปรับปรุงพันธุ์พืชเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้ผลิตภาพที่ดินจากการใช้นวัตกรรมมีเพิ่มขึ้น (หรือผลิตภาพการผลิตรวม: TFP) จากการวิเคราะห์เอกสารทางวิชาการโดยละเอียด สรุปได้ว่า ผลิตภาพที่ดินของข้าวในประเทศเวียดนามที่เพิ่มขึ้นจากการใช้นวัตกรรมร้อยละ 65 มาจากความก้าวหน้าในการปรับปรุงพันธุ์พืชด้วย ส่วนข้าวโพดมีค่าที่ร้อยละ 70 และคิดเป็นร้อยละ 60 ในกรณีของมันเทศ ด้วยเหตุนี้การเพิ่มขึ้นของผลผลิตโดยรวมต่อปีจากการใช้นวัตกรรมในการเพาะปลูกพืชไร่

หลังจากที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ส่วนหนึ่งจึงเกิดจากการพัฒนาด้านปรับปรุงพันธุ์พืชส่งผลให้ข้าวมีผลิตภาพที่ดินต่อปีเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.7 ร้อยละ 2.1 จากการเพาะปลูกข้าวโพด และร้อยละ 3.1 จากการเพาะปลูกมันเทศ

8. ในทางกลับกัน หากไม่มีความก้าวหน้าของการปรับปรุงพันธุ์พืชตั้งแต่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ผลผลิตของพืชไร่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจอาจจะลดลงเกือบร้อยละ 17 ของการผลิตในปัจจุบัน เพราะในปัจจุบันเกษตรกรเวียดนามสามารถผลิตข้าวเพิ่มขึ้นได้ประมาณร้อยละ 20 บนพื้นที่เพาะปลูกของตนเองซึ่งมากกว่าในช่วงก่อนการเข้าเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ทั้งนี้ อัตราการสูญเสียด้านการผลิตอาจสูงสุดในกรณีของมันเทศ (–ร้อยละ 27) ข้าวโพดอาจสูญเสียประมาณหนึ่งในห้าของการผลิตทั้งหมด (ประมาณ – ร้อยละ 19) ส่วนการผลิตข้าวก็ลดลงด้วยเช่นกัน (– ร้อยละ 16)

9. ซึ่งเท่ากับว่าปริมาณการซื้อขายในตลาดของพืชไร่ย่อมลดลงด้วยเช่นกัน โดยที่ปริมาณของข้าวอาจลดลงมากกว่า 4.4 ล้านตัน การผลิตข้าวโพดอาจลดลงถึง 1.1 ล้านตัน ส่วนการผลิตมันเทศอาจลดลงเกือบ 0.4 ล้านตัน หากนำปริมาณที่สูญเสียไปข้างต้นทั้งหมดไปใช้เพื่อการบริโภคเฉพาะปริมาณข้าวที่เพิ่มขึ้นก็อาจนำไปเลี้ยงประชากรเวียดนามได้ 20 ล้านคน ส่วนข้าวโพดที่เพิ่มขึ้นก็สามารถนำไปเป็นเลี้ยงประชากรได้มากกว่าจำนวนประชากรทั้งหมดของประเทศ และปริมาณการผลิตมันเทศที่เพิ่มขึ้นก็สามารถนำไปเลี้ยงประชากรได้ถึง 74 ล้านคน

10. การเปลี่ยนแปลงของปริมาณการผลิตและการบริโภคเนื่องจากความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชหลังจากประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ส่งผลกระทบที่สำคัญต่อเศรษฐกิจการเงินของประเทศ รายได้รวมของภาคการเกษตรจากความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมีมูลค่ามากกว่า 2.3 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ โดยมีรายได้จากข้าวเพิ่มขึ้นมากที่สุดถึง 1.9 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ส่วนข้าวโพด (corn) และมันเทศต่างมีรายได้เพิ่มขึ้นที่ประมาณ 200 ล้านเหรียญสหรัฐฯ แสดงให้เห็นว่ามูลค่าเพิ่มรวมทางการเกษตร (agricultural gross value added) ในประเทศเวียดนามอาจมีค่าน้อยกว่านี้เกือบร้อยละ 8 หากไม่มีความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชสำหรับพืชไร่สามชนิดในข้างต้น สืบเนื่องจากที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) การเติบโตของรายได้ในภาคการเกษตรจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อรายได้ของเกษตรกรเวียดนามด้วย แม้ว่าเกษตรกรเวียดนามยังคงมีรายได้ค่อนข้างน้อยแต่การปรับปรุงพันธุ์พืชทำให้รายได้ต่อปีของเกษตรกรเวียดนามเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 24 ต่อปี นับตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 (พ.ศ. 2549)

การที่รายได้เพิ่มขึ้นเกือบหนึ่งในสี่นี้ถือเป็นการพัฒนาสภาพความเป็นอยู่ในภูมิภาคชนบทที่มีความยากจนให้ดีขึ้นด้วย

11. การเติบโตของรายได้ภาคการเกษตรส่งเสริมให้เกิดความเจริญรุ่งเรืองต่อเศรษฐกิจระดับชาติเป็นอย่างมาก เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศทั่วทั้งระบบเศรษฐกิจ (economy-wide GDP) เป็นผลรวมของมูลค่าเพิ่มภาคการเกษตรที่เพิ่มขึ้น และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศที่เพิ่มขึ้นจากอุตสาหกรรมต้นน้ำและปลายน้ำ - โดยมีค่าเกือบ 3.4 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ด้วยเหตุนี้หากไม่มีการปรับปรุงพันธุ์พืช (สำหรับพืชไร่ทั้งสามชนิดที่ใช้วิเคราะห์ในบทก่อน) ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของประเทศเวียดนามอาจน้อยลงเกือบร้อยละ 2 ของปัจจุบัน

12. ผลกระทบทางเศรษฐกิจแบบเดียวกันสามารถนำมาใช้วิเคราะห์กับพืชชนิดพิเศษ เช่น ไม้ดอก ไม้ดอกมีบทบาทที่สำคัญต่อประเทศเวียดนาม และประเทศเวียดนามได้ประสบความสำเร็จในการปรับปรุงผลผลิตจากการผลิตไม้ดอกโดยพบว่า พื้นที่เพาะปลูกไม้ดอกโดยรวมขยายขึ้น 2.3 เท่า นับตั้งแต่เวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) และมีผลผลิตไม้ดอกเพิ่มขึ้นถึง 7.2 เท่า ตัวเลขข้างต้นแสดงการเติบโตของผลิตภาพที่ดินในการผลิตไม้ดอกของเวียดนามที่เพิ่มขึ้นมากกว่า 3.1 เท่า จึงอาจคำนวณการเติบโตของผลผลิตรายปีในระหว่างปี ค.ศ. 2006 และ ค.ศ. 2016 (พ.ศ. 2549 และ พ.ศ. 2559) ได้เท่ากับร้อยละ 12.1 เมื่อใช้อัตราการเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth) จากนวัตกรรมการปรับปรุงพันธุ์พืชที่เหมาะสมคาดว่าจะทำให้เกิดการเติบโตของรายได้ที่ 118 ล้านเหรียญสหรัฐฯ จากการปลูกไม้ดอกทั่วประเทศ ส่งผลให้เกิดการเติบโตของรายได้ประชาชาติ (national income growth) 221 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ซึ่งรวมไปถึงผลทวีคูณและห่วงโซ่มูลค่าด้วย (multiplication effects along the value chain)

13. นอกเหนือจากพืชไร่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและไม้ดอกแล้ว การวิเคราะห์ผักและไม้ผลก็มีความสำคัญเช่นกัน เพราะหากปราศจากความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชจากที่ประเทศเวียดนามเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) แล้ว การผลิตกล้วยจำนวน 250,000 ตัน เกรปฟรุตจำนวน 35,000 ตัน มะม่วงจำนวน 150,000 ตัน ส้มจำนวน 90,000 ตัน สับปะรดจำนวน 110,000 ตัน กะหล่ำปลีจำนวน 185,000 ตัน กะหล่ำดอกจำนวน 4,000 ตัน หอมใหญ่จำนวน 45,000 ตัน และแตงโมจำนวน 255,000 ตัน ก็จะไม่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ความสำเร็จของการปรับปรุงพันธุ์พืชมีผลเชิงบวกต่อรายได้ของภาคการเกษตร เนื่องจากภาคพืชสวนของประเทศเวียดนามทำกำไรได้มากกว่า 1 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ พัฒนาการนี้ทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ของประเทศเวียดนามเพิ่มขึ้นเกือบ 1.5 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ

14. จากการคำนวณผลกระทบต่อรายได้ของประเทศในข้างต้นสรุปได้ว่า กิจกรรมและการลงทุนด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชสร้างปัจจัยแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเวียดนาม โดยภาคการเกษตรทั้งหมดซึ่งรวมไปถึงการเพาะปลูกไม้ดอกและพืชสวนสามารถเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจเกือบ 3.5 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ซึ่งมีค่ามากกว่าร้อยละ 11 ของมูลค่าเพิ่มรวม (gross value added) ของภาคการเกษตรในปัจจุบัน เมื่อนำจำนวนรายได้มารวมกับกับห่วงโซ่มูลค่า (value chains) ต่าง ๆ เป็นจำนวนทั้งสิ้นกว่า 1.5 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ทำให้สามารถคำนวณผลกระทบที่มีต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP impact) ได้ประมาณ 5 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ซึ่งมีค่ามากกว่าร้อยละ 2.5 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ณ ปัจจุบัน

15. การศึกษาจากหลายตัวอย่าง ความคิดเห็นของนักปรับปรุงพันธุ์พืชเวียดนามและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นล้วนมีความเห็นไปในแนวทางเดียวกันว่า การพัฒนาการปรับปรุงพันธุ์พืชในประเทศเวียดนามในอนาคตจะเป็นผลมาจากการคุ้มครองพันธุ์พืชภายใต้ระบบยูพอฟ (UPOV) ซึ่งการปรับปรุงพันธุ์ในประเทศเวียดนามยังจะสามารถพัฒนาต่อไปได้อีก แม้ว่ามีหลายเป้าหมายที่ประสบผลสำเร็จไปแล้วก็ตาม โดยการศึกษาในบริบทนี้ควรคำนึงเสมอว่ามูลค่าที่คำนวณและอภิปรายไปข้างต้นเป็นการประเมินโดยใช้วิธีการแบบค่อนข้างอนุรักษ์นิยมเพื่อพิจารณาประโยชน์ที่แท้จริง (ซึ่งมีมูลค่าสูงกว่านี้) ของการเข้าเป็นสมาชิกยูพอฟ (UPOV) ที่ได้ให้และจะให้ประโยชน์แก่ประเทศเวียดนามต่อไป

Dao (2016) กล่าวว่า ในระยะเวลาสิบปีที่ผ่านมาประเทศเวียดนามประสบความสำเร็จและมีความก้าวหน้าในการพัฒนาพันธุ์พืชใหม่ โดยพันธุ์พืชใหม่เหล่านี้ได้นำความสำเร็จขนานใหญ่มาสู่การเกษตรของประเทศ จึงไม่จำเป็นต้องกล่าวสิ่งใดเพิ่มเติมอีก

เอกสารอ้างอิง

Ahlemeyer, J.; Friedt, W. (2010): Entwicklung der Weizenerträge in Deutschland: Welchen Anteil hat der Zuchtfortschritt? Giessen: Justus-Liebig-Universität.

Alston, J.M.; Pardey, P.G. (2014): Agriculture in the global economy. In: Journal of global perspectives 28, p. 121-146.

Andersen, S.B.; Thomsen, T.H.; Jensen, C.S.; Rasmussen, M.; Gylling, M.; Haastrup, M.; Bertelsen, I.; Jahoor, A.; Sander, B. (2015): An analysis of the potential for breeding better plant varieties. Copenhagen: FVM.

Araus, J.L.; Slafer, G.A.; Royo, C.; Serret, M.D. (2008): Breeding for yield potential and stress adaptation in cereals. In: Critical Reviews in Plant Science 27, p. 377-412.

Arndt, C.; Garcia, A.; Tarp, F.; Thurlow, J. (2010): Poverty reduction and economic structure: Comparative path analysis for Mozambique and Viet Nam. Working Paper No. 2010/122: Helsinki: UNU World Institute for Development Economics Research.

Avila, A.F.D.; Evenson, R.E. (2010): Total factor productivity growth in agriculture: The role of technological capital. In: Pingali, P.L.; Evenson, R.E. (eds.): Handbook of Agricultural Economics, Burlington: Academic Press, p. 3769-3822.

Ball, E.; Schimmelpfennig, D.; Wang, S.L. (2013): Is U.S. agricultural productivity growth slowing? In: Applied Economic Perspectives and Policy 35, p. 435-450.

Bautista, R.M. (2001): Agriculture-based development: A SAM perspective on Central Viet Nam. In: The Development Economics 39, p. 112-32.

Björnstadt, A. (2014): Impact on Nordic plant production from the use of genetic resources in plant breeding – past, present and future: As: NMBU.

Börjeson, L. (2010): Agricultural intensification. In: Warf, B. (ed.): Encyclopedia of geography. DOI: http://dx.doi.org/10.4135/9781412939591. London: SAGE Publications.

Bradshaw, J.E. (2009): Potato breeding at the Scottish plant breeding station and the Scottish crop research institute: 1920-2008. In: Potato Research 52, p. 141-172.

Breisinger, C.; Thomas, M.; Thurlow.J. (2010): Food security in practice: social accounting matrices and multiplier analysis: an introduction with exercises. Washington, DC: IFPRI.

Cam, T.H. (2016): Country report: PVP in Viet Nam (2015-2016). Ha Noi: MARD.

Carter, R.; Clarke, J.; Tompkins, S. (2015): Review of the objectives of modern plant breeding and their relation to agricultural sustainability. Cambridge: ADAS.

Ceccarelli, S. (2015): Efficiency of plant breeding. In: Crop Science 55, p. 87-97.

Cervantes-Godoy, D. (2010): Economic importance of agriculture for sustainable development and poverty reduction: The case of Viet Nam. Paris: OECD.

COHA (Canadian Ornamental Horticulture Alliance) (2009): The impact of the “Green Industry”. Grimsby, ON: COHA.

Crosbie, T.M.; Eathington, S.R.; Johnson Sr., G.R.; Edwards, M.; Reiter, R.; Stark, S.; Mohanty, R.G.; Oyervides, M.; Buehler, R.E.; Walker, A.K.; Dober, R.; Delannay, X.; Pershing, J.C.; Hall, M.A.; Lamkey, K.R. (2006): Plant breeding: past, present and future. In: Lamkey, K.R.; and Lee, M. (eds.): Plant breeding: the Arnel R. Hauer international symposium, p. 3-50. Oxford: Blackwell Publishing.

Dang, N.H. (2013): Economic efficiency and total factor productivity growth: The case of rice farming in Mekong Delta, Vietnam. Laguna: Philippines University.

Dao, T.A. (2016): IP protection and commercialization of innovative seeds in Viet Nam: situation and challenges. Ha Noi: CASRAD.

Dao, G.; Lewis, P. (2012): Technical efficiency of annual crop farms in Northern Viet Nam. Canberra: University of Canberra.

Dawe, D. (2015): Agricultural transition in the context of structural transformation. Background paper prepared for the Worldbank. Washington DC: Worldbank.

Dewbre, J.; Cervantes-Godoy, D. (2010): Economic importance of agriculture for poverty reduction: Indonesia and Viet Nam. Paris: OECD.

Duvick, D.N.; Cassman, K.G. (1999): Post green revolution trends in yield potential of temperate maize in north-central USA. In: Crop Sciences 39, p. 1622-1630.

Duvick, D.N. (2005): The contribution of breeding to yield advances in maize. In: Advanced Agronomy 86, p. 83.145.

FAO (Food and Agriculture Organization) (2016a): FAOSTAT: data: crops: land area, yields and production: Viet Nam. Rome: FAO.

FAO (Food and Agriculture Organization) (2016b): FAOSTAT: data: food balance sheets: commodity balances: crops primary equivalent: Viet Nam. Rome: FAO.

FAO (Food and Agriculture Organization) (2016c): FAOSTAT: data: food supply: crops primary equivalent: Viet Nam. Rome FAO.

FAO (Food and Agriculture Organization) (2016d): FAOSTAT: data: inputs: pesticides: Viet Nam: import value. Rome: FAO.

FAO (Food and Agriculture Organization) (2016e): FAOSTAT: data: producer prices: annual: Viet Nam. Rome: FAO.

Fischer, R.A.; Edmeades, G.O. (2010): Breeding and cereal yield progress. In: Crop Science 50, p. 85-98.

Fooland, M.R. (2007): Genome mapping and molecular breeding in tomato. In: International Journal of Plant Genomics 2007, Article ID 64358.

Friedt, W.; Ordon, F. (1998): Von Mendel zum Gentransfer. Bonn: Verlag Thomas Mann.

Fuglie, K.O.; Toole, A.A. (2014): The evolving institutional structure of public and private agricultural research. In: American Journal of Agricultural Economics, 96, p. 862-883.

Fuglie, K.O. (2013): U.S. agricultural productivity. Washington, DC: USDA.

Fuglie, K.O. (2012): Productivity growth and technological capital in the global agricultural economy. In: Fuglie, K.O.; Wang, S.L.; Ball, V.E. (eds.): Productivity growth in agriculture: an international perspective. Oxforshire: CAB International.

GIPB (Global Partnership Initiative for Plant Breeding Capacity Building) (2010): Plant breeding impacts and current challenges. Rome: GIPB.

GSO (General Statistics Office of Viet Nam) (2017): Population and Employment: Employed population at 15 years of age and above as of annual 1 July by kinds of economic activity. Ha Noi: GSO.

GSO (General Statistics Office of Viet Nam) (2016): Arable farming – production data. Ha Noi: GSO.

Ho, B.D. (2014): Provincial total factor productivity in Vietnamese agriculture and ist determinants. In: Journal of Economics and Development 16, p. 5-20.

Ho, B.D. (2012): Total factor productivity in Vietnamese agriculture and its determinants. Canberra: University of Canberra.

Idris, K. (2005): Foreword by the Secretary-General of UPOV. In: UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of Plants) (ed.): UPOV report on the impact of plant variety protection. Geneva: UPOV.

IFA (International Fertilizer Association) (2016): IFA data. Paris: IFA.

Indexmundi (2016a): Agriculture: country Viet Nam: commodity corn: production and harvested area. Indexmundi.

Indexmundi (2016b): Agriculture: country Viet Nam: commodity rice: production and harvested area. Indexmundi.

Indexmundi (2016c): Agriculture: country Viet Nam: commodity sweet potato: production and harvested area. Indexmundi.

Indexmundi (2016d): Commodity prices: corn. Indexmundi.

Indexmundi (2016e): Commodity prices: rice. Indexmundi.

Indexmundi (2016f): Vietnam: agricultural machinery: agricultural machinery, tractors. Indexmundi.

Jaggard, K.W.; Qi, A.; Ober, E.S. (2010): Possible changes to arable crop yields by 2050. In: Philosophical Transactions of the Royal Society B 365, p. 2835-2851.

Jaggard, K.W.; Qi, A.; Semenov, M.A. (2007): The impact of climate change on sugar beet yield in the UK: 1976-2004. In Journal of Agricultural Sciences 145, p. 367-375.

Kirschke, D.; Häger, A.; Noleppa, S. (2011): Rediscovering productivity in European agriculture: theoretical background, trends, global perspectives, and policy options. HFFA Working Paper 01/2011. Berlin: HFFA.

Laidig, F.; Piepho, H.P.; Drobek, T.; Meyer, U. (2014): Genetic and non-genetic long-term trends of 12 different crops in German official variety performance trials and on-farm yield trends. In: Theoretical and Applied Genetics 127, p. 2599-2617.

Lege, A. (2010): Gibt es (k)einen Zuchtfortschritt? Leistungspotenziale neuer Weizensorten. In: Getreide Magazin 15, p. 252-253.

Lillemo, M.; Reitan, L.; Bjornstadt, A. (2010): Increasing impact of plant breeding on barley yields in central Norway from1946 to 2008. In: Plant Breeding 129, p. 484-490.

Linh, H.V. (2009): Vietnam's agricultural productivity: a Malmquist index approach. Working Paper 0903. Ha Noi: Center for Agricultural Policy.

Linh, H.V. (2008): Essays on the economics of food production and consumption in Viet Nam. St. Paul, MS: University of Minnesota.

Lotze-Campen, H.; Witzke, H. von; Noleppa, S.; Schwarz, G. (2015): Science for food, climate protection and welfare: An economic analysis of plant breeding research in Germany. In: Agricultural Systems 136, S. 79–84.

Luu, M.C.; Phung, T.Q.; Luu, T.N.H.; Le, H.H. (2015): Breeding for salinity tolerance rice varity in Viet Nam. In: Journal of Agricultural Technology 11, p. 2263-2272.

MARD (Vietnamese Ministry of Agriculture and Rural Development) (2016a): Data on new plant varieties. Ha Noi: MARD.

MARD (Vietnamese Ministry of Agriculture and Rural Development) (2016b): Varieties registered for plant breeder's rights (PBR) in Vietnam (2007-2015) – Volume 1. Ha Noi: MARD.

MARD (Vietnamese Ministry of Agriculture and Rural Development) (2016c): VN can improve flower exports. In: Viet Nam News 13/2016.

Mattas, K.; Arfini, F.; Midmore, P.; Schmitz, M.; Surry, Y. (2009): CAP's impacts on regional employment: a multi-modelling cross country approach. Thessaloniki Aristotle University of Thessaloniki.

McCaig, B.; Pavcnik, N. (2013): Moving out of agriculture: Structural change in Viet Nam. NBER Working Paper Series, Working Paper 19616, Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.

McLaren, J.S. (2000): The importance of genomics to the future of crop production. In: Pest Management Science 56, p.573-579.

Meyer, R.; Ratinger, T.; Voss-Fels, K.P. (2013): Technology options for feeding ten billion people: plant breeding and innovative agriculture. Brussels: STOA.

Monneveux, P.; Ortiz, P.; Merah, O. (2013): Is crop breeding the first step to fill the yield gap? Understanding the impact and constraints of developing new improved varieties. In: Secheresse 24, p. 254-260.

Naeve, L. (2015): Sweet potatoes. Ames, IA: Agricultural Marketing Research Center.

Nelson, G.C.; Valin, H.; Sands, R.D.; Havlík, P.; Ahammad, H.; Deryng, D.; Elliott, J.; Fujimori, S.; Hasegawa, T.; Heyhoe, E.; Kyle, P.; von Lampe, M.; Lotze-Campen, H.; Mason d'Croz, D.; van Meijl, H.; van der Mensbrugghe, D.; Müller, C.; Popp, A.; Robertson, R.; Robinson, S.; Schmid, E.; Schmitz, C.; Tabeau, A.; Willenbockel, D. (2014): Climate change effects on Nghiem, H.S.; Coelli, T. (2010): The effect of incentive reforms upon productivity: Evidence from the Vietnamese rice industry. In: Journal of Development Studies 39, Issue 1.

Nguyen, T.M. (2016): Enforcement of PBR under UPOV 1991 in Viet Nam. Ha Noi: MARD.

Nguyen, T.L.; Pham, T.T.H.; Pham, C.T.; Tran, B.T.; Bui, C.B.; Young, T. (2015): Breeding for hat tolerance rice based on marker-assisted backcrossing. In: Plant Breeding and Biotechnology 3, p. 274-281.

Nguyen, Q.H. (2015): Overview of fruit production, marketing, and research and development system in Viet Nam. Ha Noi: Fruit and Vegetable Research Institute.

Nikolla, M.; Kapaj, A.; Mulliri, J.; Harizaj, A. (2012): Measuring the effect of production factors on yield of greenhouse tomato production using multivariate models. In: European Scientific Journal 8, p. 93-104.

Noleppa, S. (2016): The economic, social and environmental value of plant breeding in the European Union: An ex post evaluation and ex ante assessment. HFFA Research Paper 03/2016. Berlin: HFFA Research GmbH.

Noleppa, S.; Cartsburg, M. (2014): Die gesamtwirtschaftliche Bedeutung des Einsatzes von Pendimethalin: Diskutiert am Beispiel von Möhren und Zwiebeln in Belgien,

Deutschland, den Niederlanden und Österreich. agripol research paper 2014-01. Berlin: agripol – network for policy advice GbR.

Noleppa, S.; Hahn, T. (2013): The value of neonicotinoid seed treatment in the European Union: a socio-economic, technological and environmental review. HFFA Working Paper 01/2013. Berlin: HFFA e.V.

Noleppa, S.; von Witzke, H.; Cartsburg, M. (2013): The social, economic and environmental value of agricultural productivity in the European Union: Impacts on markets and food security, rural income and employment, resource use, climate protection, and biodiversity. HFFA Working Paper 03/2015. Berlin: HFFA e.V.

OECD (Organization for Economic Cooperation and Development); FAO (Food and Agriculture Organization) (2015a): OECD-FAO agricultural outlook 2015-2024. Paris: OECD Publishing.

OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) (2015b): Vietnam: Review of agricultural policies. Paris: OECD.

Pham, T.T.H.; Do, T.K.; Phung, T.T.; Tran, B.T.; Nguyen, N.H.; Nguyen, T.L.; Bui, C.B.; Tran, D.X. (2016): Development of new drought tolerant breeding lines for Vietnam using marker-assisted backcrossing. In: International Letters of Natural Sciences 59, p. 1-13.

Piesse, J.; Thirtle, C. (2010): Agricultural R&D, technology and productivity. In: Philosophical Transactions of the Royal Society B 365, p. 3035-3047.

Reilly, J.M.; Fuglie, K.O. (1998): Future yield growth in field crops: what evidence exists? In: Soil Tillage Research 47, p. 275-290.

Renwick, A.; Jansson, T.; Verburg, P.; Revoredo-Giha, C.; Britz, W.; Gocht, A.; McCracken, D. (2013): Policy reform and agricultural land abandonment in the EU. In: Land Use Policy, 30, 446-457.

Rijk, B.; van Ittersum, M.; Withagen, J. (2013): Genetic progress in Dutch crop yields. In: Field Crops Research 149, p. 262-268.

Schwarz, G.; von Witzke, H.; Noleppa, S. (2011): Impacts of future energy price and biofuel production scenarios on international crop prices and trade. In: Schmitz, A.; Wilson, N. (eds.): Economics of alternative energy sources and globalization. p. 76-90, Oak Park, FL: Bentham Science Publishers.

Schwarz, G. (2010): Contributions of LFA agriculture to the Scottish economy: A SAM based analysis of inter-sectoral linkages. In: Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development 22. Research Paper #3. Braunschweig: TI.

Scott, R.K.; Jaggard, K.W. (2000): Impact of weather, agronomy and breeding on yields of sugar beets grown in the UK since 1970. In: Journal of Agricultural Science 134, p. 341.352.

Silvey, V. (1994): Plant breeding in improving crop yields and quality in recent decades. In Acta Horticulturae 35, p.19-24.

Song, Y.; Wang, C.; Ren, G.; Zhao, Y.; Linderholm, H. (2015): The relative contribution of climate and cultivar renewal to shaping the rice yields in China since 1981. In: Theoretical Applications of Climatology 120, p. 1-9.

Spielman, D.J.; Pandya-Lorch, R. (2010): Proven success in agricultural development: a technical compendium to millions fed. Washington, DC: IFPRI.

Suzuki, J. (2015): Vietnam fast becoming Asia's flower production center. In: Nikkei Asian Review, August 24, 2015.

Swenson, D. (2010): The economic impact of fruit and vegetable production considering localand nearby metropolitan markets. Ames: Iowa State University.

Dave Swenson Thuy, H. (2016): Vietnam’s fresh flower production – great potential. In: Agroberichten Buitenland 13 March 2016.

Tran, P.T.; Ho, C.Q. (2017): Breeding new aromatic rice with high iron using gamma radiation and hybridization. In: Jankowicz-Cieslak, J. (ed.): Biotechnologies for plant mutation breeding, p. 173-191.

Tran, P.H.; Nguyen, T.T.P.; Nguyen, M.T.; Nguyen, T.T. (2016): Factors affecting fresh flower consumption strategy of Viet Nam in the foreign markets when Viet Nam integrates TPP: a study in Da Lat, Viet Nam. In: International Journal of Economics, Commerce and Management IV, p. 474-486.

Trung, T.Q.; Cuong, T.H. (2010): The impact of the investment climate on total factor productivity (TFP) in the agricultural sector: The case of Ha Noi, Viet Nam. In: Journal of the International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences 16, p.87-97.

UNSD (United Nations Statistical Division) (2016): Gross value added by kind of economic activity at constant prices – national currency. New York: UNSD.

UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of Plants) (2016a): Frequently asked questions. Geneva: UPOV.

UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of Plants) (2016b): Members of the International Union for the Protection of New Varieties of Plants. International Convention for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV Convention) (1961), as revised at Geneva (1972, 1978 and 1991). Status on April 15, 2016. Geneva: UPOV.

UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of Plants) (2016c): Overview of UPOV. Geneva: UPOV.

UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of Plants) (2005): UPOV report on the impact of plant variety protection. Geneva: UPOV.

USDA (United States Department of Agriculture) (2016a): Fruit and vegetable prices. Washington, DC: USDA.

USDA (United States Department of Agriculture) (2016b): Viet Nam: Grain and feed annual. GAIN Report Number VM6024, Washington, DC: USDA.

VAAS (Vietnamese Academy of Agricultural Sciences) (2016): Growth rates in the use of labor, seed, fertilizer, plant protection products, and machinery in Vietnamese crop production. Ha Noi: VAAS.

Vannuccini, S. (2009): The OECD-FAO AGLINK-COSIMO projection system. Rome: FAO.

van Rijswick, C. (2015): World Floriculture Map 2015: Gearing Up for Stronger Competition. Utrecht: Rabobank International.

Walter, A. (2016): The benefits of plant breeding. Zurich: ETH Zurich.

Wood, T.; Teakle, G.; Mackay, I. (2013): An introduction to the contemporary breeding of oilseed rape. In: Lipid Technology 25, p. 251-254.

World Bank Group (2016): Transforming Vietnamese agriculture: Gaining more from less. Ha Noi: Hong Duc Publishing House.

Worldbank (2017a): Data: Viet Nam: GDP (current USD). Washington, DC. Worldbank.

Worldbank (2017b): Data: Viet Nam: Population, total. Washington, DC. Worldbank.

Yu, Y.; Huang, Y.; Zhang, W. (2012): Changes in rice yield in China since 1980 associated with cultivar improvement, climate and crop management. In: Field Crop Resources 136, p. 65-75.

Zhu, G.; Peng, S.; Huang, J.; Cui, K.; Nie, L.; Wang, F. (2016): Genetic improvements in rice yield and concomitant increases in radiation- and nitrogen-use efficiency in middle reaches of Yangtze River. In: Scientific Report 6, article number: 21049.

คำอธิบายศัพท์เศรษฐศาสตร์ (Economy vocabulary)

1. **สิทธินักปรับปรุงพันธุ์พืช (PBR/Plant Breeder Rights)** หมายถึง การให้สิทธิและความคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ตามกฎหมายแก่นักปรับปรุงพันธุ์พืช
2. **ผลิตภาพ (Productivity)** หมายถึง ปริมาณของผลผลิตที่ผลิตได้จากที่ดินเพาะปลูกจากการใส่ปัจจัยการผลิตเข้าไปในกระบวนการผลิต
3. **เอเคอร์ (Acreage)** หมายถึง หน่วยวัดพื้นที่ โดยพื้นที่ 1 เอเคอร์มีขนาดเท่ากับ 2.53 ไร่ หรือ 0.405 เฮกตาร์
4. **เฮกตาร์ (Hectare)** หมายถึง หน่วยวัดพื้นที่ตามมาตราเมตริก โดย 1 เฮกตาร์มีขนาดเท่ากับ 10,0000 ตารางเมตร หรือประมาณ 6 ไร่ 1 งาน
5. **อุปทาน (Supply)** หมายถึง ความต้องการขายสินค้าและบริการ
6. **อุปสงค์ (Demand)** หมายถึง ความต้องการซื้อสินค้าและบริการ
7. **ผลิตภาพการผลิตรวม (TFP)** หมายถึง การเพิ่มขึ้นของผลผลิต โดยมิได้มีที่มาจากการเพิ่มขึ้นของปัจจัยการผลิต คือ ปัจจัยแรงงาน ที่ดิน และปัจจัยทุน ซึ่งนักเศรษฐศาสตรจะเรียก สวนที่เพิ่มขึ้นดังกล่าวว่าเป็น Residual Growth หรือเป็นผลมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (Technical progress) และอื่น ๆ ซึ่งมีองคประกอบหลายปจจัย ไดแก การบริหารจัดการ ประสบการณคุณภาพของแรงงานซึ่ง ขึ้นอยู่กับระดับการศึกษา อายุเพศ และที่สำคัญคือ ปจจัยเทคโนโลยีของทุน รวมถึงการวิจัยและพัฒนา (R&D) การมี ประสิทธิภาพ (Efficiency) ในการผลิต เป็นต้น
8. **พื้นที่ทางการเกษตร (Arable land)** หมายถึง พื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์หรือเหมาะสมต่อการเพาะปลูกพืช
9. **Arable farming หมายถึง** การปลูกพืชไร่หรือพืชอายุปีเดียว
10. **กระบวนมโนทัศน์ (Conception)** หมายถึง กระบวนการคิดเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ยั่งยืน
11. **พืชหลัก (major crops)** หมายถึง สินค้าเกษตรด้านพืชที่มีการบริโภคเป็นปริมาณมาก หรือผลิตเพื่อการค้ามาก ซึ่งส่วนมากเป็นพืชไร่ เช่น ข้าว ข้าวโพด ข้าวบาร์เลย์ เป็นต้น
12. **พืชชนิดพิเศษ (specialty crops)** ได้แก่ ไม้ดอกและผักเมืองหนาว ไม้ประดับ ผักสลัดชนิดต่าง ๆ เห็ดหอม และหวาย เป็นต้น
13. **ห่วงโซ่มูลค่า/ห่วงโซ่แห่งคุณค่า (Value Chain)** หมายถึง การวิเคราะห์ลำดับกิจกรรมหลักเพื่อให้บรรลุเป้าหมายและเพื่อสร้าง ‘ความได้เปรียบ’ หรือเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่แตกต่างหรือดีกว่า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มคุณค่าหรือคุณภาพให้ผู้บริโภค โดยการมองอย่างเป็นกระบวนการสร้างมูลค่าจากต้นน้ำถึงปลายน้ำ เช่น ผู้บริโภคมองว่าเป็นสินค้าที่แปลก ไม่เหมือนใคร มีเอกลักษณ์โดดเด่น เป็นต้น
14. **ดุลยภาพบางส่วน (A Partial Equilibrium)** หมายถึง การศึกษาถึงการเกิดราคาและปริมาณในตลาดผลผลิตหรือตลาดปัจจัยการผลิตเพียงตลาดเดียว โดยถือว่าตลาดที่กำลังพิจารณาอยู่ไม่ส่งผลกระทบแก่ตลาดอื่น ๆ และไม่ถูกกระทบโดยตลาดอื่น ๆ

คำอธิบายศัพท์นี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้อ่านสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาในเอกสารแปลของงานวิจัยได้ดียิ่งขึ้นเท่านั้น

15. **วากยสัมพันธ์ (Syntax)** หมายถึง โครงสร้างและรูปแบบของภาษา
16. **ส่วนเกินผู้ผลิต (Producer surplus)** หมายถึง ผลประโยชน์สุทธิจากการขายสินค้าชนิดหนึ่ง
17. **มูลค่าเพิ่มรวม (Gross Value Added)** หมายถึง การประเมินมูลค่าของสินค้าและบริการในอุตสาหกรรมหรือภาคส่วนทางเศรษฐกิจหนึ่ง
18. **อัตรากำไรขั้นต้น (Gross Margin/Gross Profit Margin)** คือ ผลต่างของรายได้หักต้นทุน ซึ่งเป็นอัตราส่วนทางการเงินที่แสดงถึงความสามารถในการทำกำไร
19. **ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP)** หมายถึง มูลค่าตลาดของสินค้าและบริการขั้นสุดท้ายที่ผลิตในประเทศในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ โดยไม่คำนึงว่าผลผลิตนั้นจะผลิตขึ้นมาด้วยทรัพยากรของชาติใด
20. **ต้นน้ำ (Upstream)** หมายถึง แหล่งที่มาของวัตถุดิบ
21. **ปลายน้ำ (Downstream)** หมายถึง การที่สินค้าหรือบริการไปถึงผู้บริโภค
22. **การวิเคราะห์ค่าตัวทวี (Multiplier Analysis)** หมายถึง อุปสงค์มีผลจะเกิดจากการใช้จ่ายมวลรวมในระบบเศรษฐกิจ ซึ่งมีองค์ประกอบจากการใช้จ่ายการบริโภค การใช้จ่ายการลงทุน การใช้จ่ายของภาครัฐบาล การส่งออกสุทธิ ซึ่งการใช้จ่ายข้างต้นจะกำหนดผลผลิตการจ้างงาน ผลผลิต และระดับรายได้ประชาชาติ โดยผ่านการทำงานของตัวทวีคูณ (multiplier) ยิ่งตัวทวีคูณมีค่ามากเท่าใด ย่อมหมายถึง การเปลี่ยนแปลงการใช้จ่ายในระบบเศรษฐกิจจะมีผลเพิ่มผลผลิตและการจ้างงานมากขึ้นเท่านั้น
23. **ทฤษฎีการประเมินเชิงระบบคุณค่า (Systematic Value)** หมายถึง การประเมินเชิงระบบและมุ่งเน้นการตัดสินคุณค่า
24. **รายได้จากการตลาด (Market Revenue) หรือส่วนแบ่งทางการตลาด** หมายถึง การจัดแบ่งลูกค้าที่มีอยู่ทั้งหมดออกเป็นกลุ่ม ๆ โดยจัดให้คนที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันหรือเหมือนกันด้านความต้องการในผลิตภัณฑ์มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าทางการตลาดที่เหมือนกัน เป็นกลุ่มตลาดเดียวกัน
25. **มูลค่าตลาด (Market Value)** หมายถึง ขนาดมูลค่ากิจการในตลาด
26. **การทดสอบภาวะวิกฤต (Stress Testing)** หมายถึง วิธีการทดสอบว่าหากเกิดเหตุการณ์หรือสถานการณ์ในทางลบที่รุนแรง จะส่งผลกระทบมากน้อยเพียงใดต่อเศรษฐกิจของประเทศ สถาบันการเงินจะอยู่รอดได้หรือไม่ เพื่อพิจารณาว่าจะต้องปรับตัวหรือจัดการกับความเสี่ยงที่มีอยู่อย่างไร
27. **การวิเคราะห์อภิมาน (meta-analysis)** หมายถึง วิธีการทางสถิติที่ใช้เพื่อเปรียบเทียบและรวบรวมข้อมูลจากงานวิจัยต่าง ๆ กัน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อกำหนดสิ่งที่พบเหมือน ๆ กัน สิ่งที่ต่างกัน และความสัมพันธ์ที่น่าสนใจอื่น ๆ
28. **แบบจำลอง (Model)** หมายถึงการพิจารณาปัจจัยหลายอย่างที่คิดเป็นจำนวนได้ ซึ่งปัจจัยเหล่านั้นอาจเป็นปัจจัยชนิดแปรผัน หรือคงที่ การสร้างสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเหล่านี้อาจแสดงเป็นรูปสมการหรือกราฟ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแบบจำลอง แบบจำลองจึงมักจะใช้เพื่อวิเคราะห์ว่าตัวแปรใดมีอิทธิพลต่อเรื่องที่จะศึกษา ใช้เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและใช้เพื่อทำนายหรือพยากรณ์เหตุการณ์ต่าง ๆ

คำอธิบายศัพท์นี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้อ่านสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาในเอกสารแปลของงานวิจัยได้ดียิ่งขึ้นเท่านั้น

29. **แบบจำลองดุลยภาพบางส่วน (partial equilibrium model)** หมายถึง การวิเคราะห์ปรากฏการณ์หนึ่งโดยสมมติว่า การเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่เกิดขึ้นกับเรื่องที่กำลังวิเคราะห์จะไม่ส่งผลกระทบไปยังปรากฏการณ์อื่น ตัวอย่างเช่น การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงราคาสินค้าชนิดหนึ่ง โดยกำหนดให้การเปลี่ยนแปลงของสินค้านั้นมีผลเฉพาะต่อปริมาณความต้องการในสินค้านั้นเท่านั้น แต่ไม่มีผลต่อราคา ปริมาณการผลิตและปริมาณความต้องการของสินค้าอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับสินค้าที่กำลังวิเคราะห์ หรือการวิเคราะห์ผลของการขึ้นภาษีการค้า ที่มีต่อกิจการใดกิจการหนึ่ง ซึ่งมีการสมมติว่า การขึ้นภาษีประเภทนั้นจะไม่มีผลต่อธุรกิจอื่นแต่อย่างใด

30. **การวิเคราะห์แบบดุลภาพทั่วไป (General equilibrium analysis)** หมายถึงการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีต่อสิ่งอื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง เช่น การปรับตัวของราคาสินค้าชนิดหนึ่งจะมีผลทำให้ระดับราคาของสินค้าอื่น ๆ เปลี่ยนแปลงไปด้วย หรือการที่สิ่งหนึ่งเกิดขึ้นแล้วจะมีผลไม่เพียงแต่กระทบตัวเองแล้วยังมีผลกระทบส่วนอื่น ๆ ด้วย ตัวอย่าง เช่น การเพิ่มขึ้นของราคาเนื้อสุกร จะมีผลกระทบต่ออุปสงค์สำหรับเนื้อสุกรและราคาเนื้อไก่และราคาอาหารชนิดอื่นด้วย