

# การปฏิวัติพืชเกษตร: แนวความคิด ศักยภาพและข้อจำกัด

จักรกฤษณ์ นรนิติผดุงการ\*

## I. อารัมภบท

ในปัจจุบันนี้ประเทศที่ต้อการจะพัฒนาต่างก็มุ่งมั่นที่จะขยายความสามารถของตนโดย  
ชวนขยายหาวิธีการต่าง ๆ นา ๆ ที่จะเพิ่มพูนรายได้ของประเทศ ซึ่งหากประสบความสำเร็จ  
ประเทศดังกล่าวก็จะได้นำเงินรายได้นั้นมาลงทุนดำเนินการตามโครงการเร่งรัดพัฒนาประเทศให้  
เกิดประโยชน์แก่ความเป็นอยู่ของประชากรอย่างรวดเร็ว ความพยายามเพื่อการพัฒนาของ  
ประเทศเหล่านี้มักจะต้องอาศัยการส่งเสริมเศรษฐกิจด้านการเกษตรให้การผลิตและการจำหน่ายมี  
ประสิทธิภาพสูงขึ้น ทั้งนี้เพราะประเทศเหล่านี้มีที่ดินทำการเกษตรเป็นจำนวนมากและเกษตรกร  
ก็มีประสบการณ์ในการประกอบอาชีพและดำรงชีพด้วยการเกษตรมาแต่ดึกดำบรรพ์อยู่แล้ว  
ประเทศเหล่านี้จะนำผลผลิตไปขายต่างประเทศแล้วนำเงินรายได้ส่งคืนกับบริโภคเข้ามาบ้าง และ  
พยายามให้พอเหลือเงินที่จะนำมาลงทุนสำหรับสร้างและดำเนินกิจการในต้ำนโรงงานอุตสาหกรรม  
ขึ้นในประเทศ โรงงานเหล่านี้จะได้อำนาจการผลิตเครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการ  
ดำเนินชีวิตสมัยใหม่ของประชากรให้ได้อีกมากที่สุด เครื่องจักรของโรงงานอุตสาหกรรมเหล่านี้  
จำเป็นต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศในราคาแพง แต่ก็เป็นเครื่องมือการผลิตที่ให้ผลประโยชน์  
ตอบแทนจากการลงทุนในอัตราที่รวดเร็วและได้ผลสูงกว่าการเกษตรกรรมมาก นอกจากนี้  
อุปกรณ์การอุตสาหกรรมหลาย ๆ อย่างก็เป็นโครงสร้างที่ใช้ผลิตสินค้ำทุน (capital goods) คือ  
เครื่องจักรเครื่องมือ ซึ่งจะสามารคนำมาติดตั้งในโรงงานหรือสถานบริการขนาดย่อมเพื่อช่วย  
ทำการผลิตสินค้ำต่าง ๆ ที่ประเทศต้องการจัดให้มีขึ้นเพื่อสนองความต้องการของประชาชน  
ต่อ ๆ ไปอีกเป็นจำนวนมากด้วย

\* จักรกฤษณ์ นรนิติผดุงการ, น.บ. (ธรรมศาสตร์), ร.ป.ม. (เกียรตินิยม "ดีมาก") มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์,  
Ph.D. (International affair) Pittsburgh รัษาการ ผู้อำนวยการสำนักวิจัย สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

ประเทศที่ต้องการจะพัฒนามักจะประสบอุปสรรคนานาประการในกระบวนการส่งเสริมเศรษฐกิจการเกษตรทั้งในด้านการผลิตและการตลาด กล่าวคือ ทำอย่างไรถึงจะสามารถปรับปรุงการผลิตผลการเกษตรให้มีปริมาณสูงขึ้นอีกมาก ๆ และหากในกรณีที่สามารถผลิตได้สูงแล้ว ทำอย่างไรจึงจะสามารถจำหน่ายผลิตผลเหล่านี้ให้ได้ราคาดี

สินค้าเกษตรเป็นสินค้าที่ตั้งอยู่ในสภาพแห่งความไม่แน่นอน เพราะตามลักษณะ สินค้าเกษตรย่อมเป็นของเก็บไว้นานไม่ได้ มิฉะนั้นจะเสียหายหรือเสื่อมราคาหรือสูญเสียมูลค่าไปเลย การเร่งรัดการผลิตก็ทำไม่ได้สะดวกเหมือนระบบงานทางด้านการอุตสาหกรรม เงินฟ้าอากาศเป็นปัจจัยที่สร้างความผันผวนแปรปรวนอยู่เสมอ เช่นนี้แล้วประเทศที่ต้องการพัฒนาอาจจะถูกเหตุการณ์บังคับให้ยากจนอยู่เสมอ ผลผลิตทางเกษตรนั้นโดยปกติใช้เป็นอาหารของประชากรในประเทศด้วย เมื่อประชากรในประเทศมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ก็จำเป็นที่จะต้องนำเอาผลผลิตทางเกษตรนั้นมาเลี้ยงพรรคพวกของตนเอง จนอาจเหลือปริมาณสินค้าที่จะนำส่งไปขายเอาเงินตราต่างประเทศและซื้อสินค้าอุตสาหกรรมจากต่างประเทศเข้ามา มีจำนวนน้อยเข้าภายใต้สถานการณ์เหล่านี้ ประเทศที่ต้องการจะพัฒนาหลายประเทศจึงตกในฐานะลำบาก ดังนั้นการพัฒนาประเทศโดยอาศัยวิธีการที่เคยทำมาตั้งแต่เดิมนั้นจึงมีผลจำกัดมาก ประเทศหลายประเทศในจำนวนนี้มีสภาพทรุดโทรมถึงกับจะช่วยตนเองไม่ได้ในเมื่อตนมีรายได้จากสินค้าออกน้อยมาก ผลผลิตการเกษตรที่ตนผลิตได้นั้นยังไม่เพียงพอแม้แต่สำหรับเลี้ยงปากท้องของประชากรของตนเอง ประเทศเหล่านี้จึงต้องแสวงหาความช่วยเหลือจากประเทศอื่นให้ได้ มิฉะนั้นประชาชนของตนเองก็จะอดอยากขาดอาหารจนถึงแก่ชีวิตไป ทั้งที่ปรากฏอยู่เนือง ๆ จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว นั้นเป็นอุปสรรคที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการยกระดับความเป็นอยู่ของประเทศที่ต้องการจะพัฒนา เพราะต่างก็ช่วยกันบริโภคน้ำมันที่ประเทศผลิตขึ้นมา นั้นจนหมดไป ถึงกระนั้นแล้วยังอาจไม่เพียงพอ ประเทศจำต้องใช้เงินงบประมาณแผ่นดินส่วนหนึ่งไปจัดซื้ออาหารมาเลี้ยงปากเลี้ยงท้องของประชาชนอีก หลังจากทำเช่นนี้แล้วเงินงบประมาณที่จะนำมาซื้อสินค้าประเภทอื่นและที่จะเหลือไว้สำหรับลงทุนประกอบกิจการพัฒนาด้านอื่น ๆ ที่อยู่ในประเทศจึงมีจำนวนน้อยเข้า ๆ หรือแทบจะไม่มีเลย อุปสรรคที่มีต่อการปรับปรุงประเทศให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมในประเทศเหล่านี้ทำให้บุคคลสำคัญ ๆ ของโลกต้องนำไปคิดและเกิดกลัวเกรงไปว่าเหตุการณ์ดังกล่าวจะไม่เป็นเพียงผลเสียหายด้านเดียวแก่ประเทศ

จน ๆ ที่จะไม่สามารถพัฒนาตนเองได้เท่านั้น แต่เหตุการณ์นี้ก็ยังเชื่อมโยงไปจนกลายเป็นปัญหาซ้อนปัญหาซึ่งจะยังผลให้เกิดการจลาจลวุ่นวายในประเทศและอาจจะลุกลามแพร่ขยายออกไปทั่วโลกได้ง่ายและรวดเร็วอีกด้วย

ความเกรงกลัวดังกล่าวได้มีเพิ่มพูนขึ้น ในบรรดาข้าราชการและนักวิชาการของประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งทำงานเกี่ยวข้องในสาขากันนี้อยู่ แต่แรกสหรัฐอเมริกาก็คิดว่าจะนำสินค้าเกษตรที่เหลือใช้ของตนแบ่งปันให้ประเทศที่ยากจนเหล่านั้นบริโภครั่วระยะเวลาหนึ่งซึ่งประเทศสหรัฐอเมริกาส่งทำได้และยังจะช่วยบรรเทาปัญหาของกลุ่มเกษตรกรภายในประเทศของตนเองด้วย แต่เมื่อสหรัฐอเมริกาดำเนินตามโครงการนี้มาหลายปีก็เกิดความรู้สึกว่า ประเทศที่ตนให้ความช่วยเหลือนั้น ไม่มีที่ท่าว่าจะปรับปรุงสมรรถภาพของตนเองให้สามารถช่วยตนเองได้อย่างไร ซ้ำยังรู้สึกว่าประเทศเหล่านั้นกลับคิดพึ่งพิงสหรัฐอเมริกามากขึ้นและหนักขึ้นทุกที กระทรวงเกษตรของสหรัฐอเมริกาก็ได้เชิญผู้เชี่ยวชาญในด้านการเกษตรหลาย ๆ คนมาช่วยกันศึกษาหาหนทางแก้ไข จนในที่สุดก็ได้สังเกตเห็นว่า การปฏิวัติพืชเกษตร (The Green Revolution) จะเป็นหนทางที่จะนำไปสู่การแก้ไขเหตุการณ์อันร้ายแรงนั้นได้ และจะเป็นวิธีการที่ให้ผลประโยชน์แก่ประเทศสหรัฐอเมริกาและแก่ประเทศด้อยพัฒนาพร้อม ๆ กันด้วย แนวความคิดของการปฏิวัติพืชเกษตรนั้นเกิดขึ้นมาหลายปีแล้ว แต่เพิ่งมาเป็นจุดเด่นสำคัญในการแก้ปัญหาการพัฒนาประเทศก็ต่อเมื่อสหรัฐอเมริกากลับเกรงว่าปัญหาของประเทศด้อยพัฒนา ซึ่งตนเองแหลมเข้าไปช่วยเหลือนั้นทำท่าเหมือนว่าจะพึ่งสหรัฐไปชั่ววันจันทร์

## II. แนวความคิด

คำว่า “การปฏิวัติพืชเกษตร” (The Green Revolution) นี้เป็นคำที่หมายถึงความสำเร็จของนักวิทยาศาสตร์ในการสามารถคิดค้นทฤษฎีการผสมพันธุ์พืชธัญญาหารแบบใหม่ซึ่งเมื่อนำไปเพาะปลูกแล้ว จะยังให้เกิดผลผลิตที่มีปริมาณสูงในระยะเวลาอันสั้น การปฏิบัติตามแนวความคิดให้เป็นเรื่องจริงขึ้นมาเป็นผลงานของนักวิทยาศาสตร์การเกษตรของสหรัฐอเมริกาคนหนึ่งจำนวน 4 คน ซึ่งมี ดร. ยอร์ช ฮาร์วาร์ (George Harrar) เป็นหัวหน้าและมูลนิธิร็อกกี้เฟลเลอร์ ได้ออกค่าใช้จ่ายให้บุคคลกลุ่มนี้ไปดำเนินการช่วยเหลือและแก้ปัญหา

การเกษตรของประเทศเม็กซิโก<sup>1</sup> เป็นแห่งแรก

คณะนักวิทยาศาสตร์กลุ่มนี้เริ่มออกเดินทางไปทำงานที่ประเทศเม็กซิโกเมื่อปี ค.ศ. 1944 โดยมีความมุ่งมั่นที่จะใช้ความรู้ในด้านวิชาวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์กับงานการเกษตรในประเทศนี้ ให้เหมือนกับที่ได้ทดลองปฏิบัติจนเป็นผลสำเร็จมาแล้วในประเทศสหรัฐอเมริกาเอง

อย่างไรก็ตาม งานชิ้นนี้มิใช่เป็นงานง่ายนัก เพราะกว่าที่นักวิทยาศาสตร์การเกษตรชุดนี้จะกระทำสำเร็จก็ใช้เวลานานกว่า 20 ปี ผลของการค้นคว้าทดลองปรากฏผลให้เห็นอย่างชัดเจนว่าสามารถผสมพันธุ์ข้าวจนได้ข้าวพันธุ์ใหม่ที่ต้องการ คณะนักวิทยาศาสตร์กลุ่มนี้กับพวกวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ที่ไม่ไปร่วมงานในภายหลังได้ทดลองและศึกษาค้นคว้าพันธุ์ข้าวสาลี (wheat) ชนิดใหม่ซึ่งล้วนแต่ให้ผลผลิตสูงหลายพันธุ์ การที่การค้นคว้าต้องใช้เวลาอันก็เพราะสืบเนื่องมาจากดินฟ้าอากาศและลักษณะของพื้นดินซึ่งแตกต่างกันระหว่างประเทศเม็กซิโกกับประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งนักวิชาการเหล่านี้เคยมีความชำนาญคุ้นเคยอยู่ด้วย สำหรับสูตรของพันธุ์ข้าวสาลีที่ค้นพบเหล่านี้มีว่า หากผู้เพาะปลูกดำเนินการตามวิธีการปลูก มีการให้น้ำและการให้น้ำปุ๋ยแก่พืชที่ถูกต้องตามคำแนะนำแล้ว พืชจะให้ผลผลิตสูงกว่าเก่าอีก 1 เท่า ผลของการค้นพบข้าวสาลีพันธุ์ใหม่ในประเทศเม็กซิโกนี้มีผลดีต่อเศรษฐกิจของประเทศนั้น กล่าวคือ ได้ช่วยให้ประเทศสงวนเงินตราจากต่างประเทศและยังได้เงินตราต่างประเทศจากประเทศอื่น ๆ เข้ามาอีกด้วย แต่ก่อนประเทศเม็กซิโกเคยสั่งซื้อสินค้าเกษตรจากสหรัฐอเมริกาจำนวนมากเข้าไปบริโภค แต่เมื่อได้มีการค้นพบและนำพืชพันธุ์ใหม่ไปเพาะปลูกแล้ว เม็กซิโกกลับกลายเป็นประเทศที่ส่งสินค้าเกษตรออกไปขายยังต่างประเทศ และประชาชนภายในประเทศก็ได้บริโภคอาหารประเภทข้าวสาลีเพิ่มมากขึ้นกว่าเดิมอีกประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์

<sup>1</sup> Lester R. Brown, *Seeds of Change: The Green Revolution and Development in the 1970 s* (New York: Praeger Publishers, 1970), p. 3

นักวิทยาศาสตร์ผู้หนึ่งในจำนวนนี้ คือ ดร. นอร์แมน อี. บอร์ลอค เขาเพิ่งจะได้รับรางวัลโนเบลประจำปี 1970 โดยได้รับการยกย่องว่าเป็นบุคคลที่ได้สร้างความสำเร็จในการผสมพันธุ์ข้าวสาลีขึ้นมา ปัจจุบัน ดร. บอร์ลอค ก็ยังทำงานอยู่ในประเทศเม็กซิโก ดู "Science", *Time*, November 2, 1970.

ความสำเร็จดังกล่าวนี้ นับว่ายิ่งใหญ่ทีเดียวสำหรับ เม็กซิโก และสำหรับวงการที่เกี่ยวข้อง และยิ่งก่อให้เกิดความเชื่อมั่นด้วยว่าจะสามารถนำแนวความคิดดังกล่าวนี้ไปดำเนินการได้ทุกแห่งในพื้นที่โลกนี้ ดังนั้นนักวิทยาศาสตร์การเกษตรจึงหันมาพิจารณาปัญหาของทวีปเอเชียบ้าง ทวีปเอเชียมีพลเมืองมาก และในหลายต่อหลายประเทศนั้นการที่ประเทศมีพลเมืองมาก ทำให้ประเทศเกิดความยากจนต้องผจญกับความทุกข์ทรมาน และทำให้ประชากรถึงแก่ล้มตายอยู่เสมอ ทั้งนี้เพราะอาหารไม่มีพอกับพลเมือง อาหารหลักที่ประชาชนพวกนี้บริโภคก็คือ “ข้าวเจ้า” (rice) ดังนั้นหากนักวิทยาศาสตร์เราสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิตข้าวให้เพียงพอต่อความต้องการได้แล้ว ก็จะช่วยแก้ปัญหาของชาวโลกได้อย่างดีทีเดียว ในปี ค.ศ. 1962 มุลนิธิฟอร์ดและมูลนิธิร็อกกี้เฟลเลอร์ จึงได้ร่วมมือกันจัดตั้งสถาบันค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องข้าวระหว่างประเทศ (International Rice Research Institute) ขึ้นที่เมือง ลอส บาดูโยส ในประเทศฟิลิปปินส์ เกือบ 10 ปีต่อมาสถาบันแห่งนี้ก็ประสบความสำเร็จในการสามารถคิดค้นพันธุ์ข้าวได้พันธุ์หนึ่งเรียกว่า ไออาร์-8 (IR-8) ความสำเร็จครั้งนี้มีผลช่วยกระจายความคิดของคำว่า “The Green Revolution” ออกไปอย่างกว้างขวางในประเทศทางแถบเอเชีย

คำว่า “The Green Revolution” ซึ่งเป็นคำภาษาอังกฤษนี้ เมื่ออ่านในคำของภาษานั้นจะสามารถให้ความหมายเฉพาะได้เหมาะสม แต่เมื่อนำมาแปลเป็นภาษาไทยแล้วอาจจะหาคำแปลที่เหมาะสมได้ไม่ถนัดนัก ดังนั้นในประเทศไทยจึงได้มีผู้ให้คำแปลต่าง ๆ กันเช่น “การปฏิวัติสีเขียว” บ้าง “การปฏิวัติในท้องดิน” บ้าง “การปฏิวัติทางการเกษตร” บ้าง “การเปลี่ยนแปลงทางการเกษตร” บ้าง หรือ “การปฏิวัติในไร่นา” บ้าง เป็นต้น<sup>2</sup> ในที่นี้ผู้เขียนก็ได้เลือกใช้คำขึ้นมาอีกคำหนึ่งที่เห็นว่าตรงกับใจของผู้เขียน แต่ก่อนที่จะใช้คำที่ผู้เขียนได้เลือกมาใช้ ก็ขอได้พิจารณาความมุ่งหมายที่แท้จริงของคำว่า “The Green Revolution” ตามเจตนาเดิมเสียก่อน

คำว่า “The Green Revolution” นั้นหมายถึง “ความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์พืชเกษตรจำพวกอาหารให้สามารถให้ผลผลิตจำนวนมากที่สุดเกิดขึ้นมาในระยะอันสั้น ทั้งนี้โดยอาศัยวิธีการก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์<sup>3</sup> วิธีการก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์นี้หมายความรวมถึงแต่การที่นักวิทยาศาสตร์เริ่มทำการวิจัยคิดค้นหาพันธุ์พืชใหม่ที่จะให้ผลผลิตที่สูงที่สุด เมื่อค้นพบ

<sup>2</sup> โสณิน ทองปาน, “การปฏิวัติทางการเกษตรในประเทศไทย”, ข่าวสารเศรษฐศาสตร์การเกษตร ปีที่ 10 ฉบับที่ 2 (ธันวาคม 2513), หน้า 28

<sup>3</sup> บางครั้งก็ให้ความหมายเฉพาะที่มีการนำเอาเทคนิคใหม่ ๆ ทางเกษตรมาใช้ในประเทศแถบร้อนเท่านั้น เช่น Montague Yudelman, “The Green Revolution”, *The OECD observer*, No. 52 (June 1971), p. 15

แล้วก็นำมาใช้ทดลองดำเนินการเพาะปลูกภายนอกห้องทดลองคือ ไร่นาและให้การดูแลรักษาด้วยวิธีการเหมาะสมให้เข้ากันได้กับความต้องการของพืชนั้น ๆ

การที่นำข้าวพันธุ์ใหม่มาทำการเพาะปลูกและควบคุมดูแลการเติบโตของพืชนั้นจนกระทั่งขั้นได้ผลสูง ตามที่ได้จากการทดลองในสวนทดลองนั้น จำเป็นที่จะต้องอาศัยการเปลี่ยนแปลงทางเทคนิคในวิธีการเพาะปลูก ซึ่งภาษาอังกฤษเรียกว่า “technological breakthrough” การเปลี่ยนแปลงเทคนิควิธีในการเพาะปลูกนี้อาจจะมีส่วนเชื่อมโยงกับทัศนคติความเป็นอยู่และลักษณะการทำงานของเกษตรกรด้วย ด้วยเหตุนี้จึงมีผู้ที่ให้ความหมายในภาษาไทยว่า “การปฏิวัติทางการเกษตร” และในหนังสือภาษาอังกฤษบางเล่มก็ใช้คำว่า “The Green Revolution” กับคำ “Agricultural Revolution” เป็นคำแทนกัน (synonym) อยู่ก็มี<sup>4</sup>

อย่างไรก็ตาม ในที่นี้ ผู้เขียนก็ขอเลือกใช้คำว่า “การปฏิวัติพืชเกษตร” โดยถือเอาต้นความคิดในการที่โครงการจะค้นคว้าหาประโยชน์จำนวนมากจากพันธุ์พืชชนิดใหม่ (โดยเฉพาะข้าวลาตี ข้าวโพด และข้าวเจ้า) เป็นสำคัญมากกว่าที่จะหมายถึงการปรับปรุงระบบการเกษตรทั้งหมดซึ่งเกิดตามมากล่าวคือ เมื่อนักวิทยาศาสตร์ได้ค้นพบพืชพันธุ์ใหม่ตามความคิดครั้งแรกในสถานที่ทดลองแล้ว จึงเกิดความจำเป็นที่จะต้องนำไปประยุกต์กับไร่นาต่อไป และการที่จะนำไปประยุกต์ในไร่นาให้ได้ผลก็ต้องมีการควบคุมสภาพแวดล้อมให้ถูกต้องตามหลักวิทยาศาสตร์เพื่อยังให้ผลผลิตอยู่ในระดับสูงด้วย แม้ว่าการขยายพันธุ์นั้นจะต้องอาศัยส่วนประกอบที่ต้องพิจารณาย้อนกลับมาไกลถึงทัศนคติความเป็นอยู่และวิธีทำงานของเกษตรกรซึ่งก็ยิ่งหาสิ้นสุดลงเท่านั้นไม่การปฏิวัติการเกษตร ยังต้องครอบคลุมพืชเกษตรอีกมากมายหลายชนิด และเรื่องราวอีกมากหลายเรื่องซึ่งแต่ละเรื่องก็มีขอบเขตของงานค้นคว้าปรับปรุงอย่างกว้างขวางทีเดียว ความคิดนี้จะมีผลไปจนถึงเรื่องการปฏิวัติในทางเกษตรซึ่งเป็นงานที่ใหญ่ในภพาคติซึ่งแนวความคิดอันหลังนี้ผู้เขียนเชื่อว่าจะเป็นการสืบเนื่อง (outgrowth) ของแนวความคิดเริ่มแรกมากกว่า การที่ผู้เขียนใช้คำว่า “พืชเกษตร” แทนคำว่า “พืชกลีกรวม” นี้ก็เพราะเห็นว่าทั้ง 2 ก็มีความหมายเกี่ยวกันอยู่แล้ว เมื่อผสมคำกันแล้ว คำว่า “พืชเกษตร” ดูจะมีความไพเราะและกระชับรัดกุมมากกว่า

<sup>4</sup>อันที่จริงแล้ว ทางทวีปเอเชียเองได้มีการทดลองพันธุ์ข้าวกันมาตั้งแต่รอบศตวรรษที่ 19 แล้ว และก่อนหน้าความสำเร็จที่ ลอส บัญโฮส ประเทศหลายประเทศก็มีพันธุ์ที่นิยมว่าใช้ได้ เช่น พันธุ์ เอช-1 ของสิงคโปร์ พันธุ์ เอ็ดดี้ -27 ของอินเดีย พันธุ์บีพีโอ-76 ของฟิลิปปินส์ พันธุ์มอส พันธุ์เพท และพันธุ์เบญจวรรณ ของอินโดนีเซีย พันธุ์ดงไถ พันธุ์ไรตัน และพันธุ์เซราอ์ฟ ของมาเลเซียและพันธุ์ดิมามาของสุรินมาจาก P.R. Jennings, “Plant Type as a Rice Breeding Objective”, *Crop Science*, Vol. IV, No. 1 January - February 1964 pp. 13-15.

### III. ศักยภาพ

ศักยภาพหรือประโยชน์ซึ่งจะได้จากการนำความคิดในเรื่องการปฏิวัติพืชเกษตรนี้มาให้เป็นเรื่องจริงจึงขึ้นมาก็คงนับว่าขึ้นอยู่กับพันธุ์พืชที่ค้นพบ (new high-yielding varieties) ส่วนหนึ่งกับเทคนิคในการขยายพันธุ์พืชที่ค้นพบนั้นในพื้นที่ทำการเกษตรทั่ว ๆ ไปอีกส่วนหนึ่ง

ดังได้กล่าวมาแล้วว่า ความสำเร็จที่ได้เกิดขึ้นจากการค้นพบพืชพันธุ์ใหม่นั้นมาจากสถาบันค้นคว้าที่สำคัญ 2 แห่ง คือการค้นพบพันธุ์ข้าวโพด (corn) และข้าวสาลี (wheat) ในประเทศเม็กซิโก และการค้นพบพันธุ์ข้าวเจ้า (rice) ในประเทศฟิลิปปินส์ สถาบันแห่งหลังนี้ได้ค้นพบข้าวที่เรียกว่า "ไออาร์-8" "ไออาร์-5" "ไออาร์-127" และพันธุ์อื่นๆ อีกหลายพันธุ์ นอกจากสถาบันทั้งสองแห่งนี้ก็ยังมีประเทศและบุคคลอื่นที่มีความคิดเห็นทำนองเดียวกับแนวความคิดนี้ทำการศึกษาค้นหาพันธุ์ข้าวเจ้า ข้าวโพดและข้าวสาลีชนิดที่ขึ้นอีกหลายประเทศทวีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกที รวมทั้งของประเทศไทยด้วย<sup>5</sup> ในอนาคตหน่วยค้นคว้าพันธุ์พืช ซึ่งมีอยู่อย่างมากมายในหลายต่อหลายประเทศก็อาจจะประสบความสำเร็จและมีการเผยแพร่พันธุ์ข้าวดี ๆ เพื่อร่วมงานปฏิรูปกันให้แพร่หลายกว้างขวาง สมตามเจตนารมณ์ของผู้สนับสนุนแนวความคิดนี้เพิ่มมากขึ้นก็เป็นได้

อย่างไรก็ตาม การศึกษาค้นพืชพันธุ์ใหม่ ๆ จะต้องใช้วิธีการทดลองทางวิทยาศาสตร์และใช้เวลานานกล่าวคือ การทดลองที่ประเทศเม็กซิโกใช้เวลา 12 ปี และที่ฟิลิปปินส์ใช้เวลา 4 ปี การศึกษาค้นนั้นในขั้นแรกทดลองในสถานที่ที่นักวิทยาศาสตร์สามารถควบคุมได้ กล่าวคือ การทดลองอยู่ภายใต้การสอดส่องดูแลของนักวิทยาศาสตร์ผู้มีความรู้และดูแลอย่างใกล้ชิดจริงจัง ผลที่ได้จึงเต็มเม็ดเต็มหน่วยไม่ยากเท่ากับการนำพันธุ์พืชใหม่เหล่านี้ไปขยายพันธุ์ในไร่นาที่แท้จริงซึ่งโดยสภาพทั่วไปอาจจะมีการขาดแคลนปัจจัยในการบำรุงรักษาความเจริญเติบโตของพืชอย่างมาก นอกจากนั้นสภาพการณ์ของธรรมชาติก็มักเป็นปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้หรือควบคุมได้ยาก สภาพการณ์ทางธรรมชาติมีการผันแปรกันอยู่เสมอ ทำให้น่าวิตกว่าในส่วนของการขยายพันธุ์พืชนั้นจะหวังผลเลิศเสียทีเดียวไม่ได้

<sup>5</sup>ความคิดในเรื่องการปรับปรุงประสิทธิภาพในการได้ผลผลิตสูงของพืชนั้น ความจริงหากพิจารณาจากบทบาทของประเทศอื่นนั้นก็มานานแล้ว และกระทำกันทั่ว ๆ ไป บางแห่งได้กระทำก่อนหน้าบทบาทของชาวอเมริกันที่ฟิลิปปินส์เสียอีก ของประเทศไทยแม้ไม่มีสถาบันทดลองขนาดใหญ่ แต่สถานีทดลองพันธุ์ข้าวในส่วนต่าง ๆ ของประเทศก็ได้ศึกษาค้นคว้าเองและประสบความสำเร็จในการปรับปรุงผลผลิตไม่ใช่น้อย เพียงแต่ประเทศไทยเป็นประเทศจนกว่า และไม่มีใครที่ campaign กับชาวนาใหญ่เช่นที่ในต่างประเทศเขาเท่านั้น

ในการนำเอาพืชพันธุ์ใหม่ไปขยายในท้องทุ่งท้องนาใน นักวิทยาศาสตร์ในแขนงนี้ได้ เสนอความคิดไว้หลายประการโดยเฉพาะในด้านการศึกษาค้นในเทคนิควิธีประการหนึ่งและการถ่ายทอดเทคนิควิธีให้แก่ประเทศที่จะพัฒนาการเกษตรอีกประการหนึ่ง ซึ่งจะขอกล่าวเป็นลำดับดังนี้

## 1. การศึกษาค้นหาพืชพันธุ์ใหม่

เชื่อกันว่า การปฏิวัติพืชเกษตร (The Green Revolution) นี้จะให้ผลตอบแทนที่มีคุณค่าสูง เพราะเป็นงานซึ่งแต่ก่อนการทำเกษตรกรรมของประเทศล้าหลังนั้นเป็นวิธีโบราณและยึดถือประเพณีตั้งแต่เดิมา ไม่ได้มีการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในสมัยใหม่โดยอาศัยมาตรการค้นคว้าที่เป็นระเบียบแบบแผนมาประยุกต์ให้เป็นประโยชน์เลย การค้นคิดพืชพันธุ์ใหม่ได้ยึดถือสภาวะแวดล้อมอากาศของประเทศแถบโซนร้อน (tropical) เป็นหลักสำคัญในการพิจารณา เพราะประเทศแถบนี้เป็นประเทศที่ต้องการพัฒนาและไม่สามารถจะนำเอาพืชซึ่งเคยปลูกได้ดีทาง สหรัฐอเมริกามาใช้ทำการเพาะปลูกได้ดีเลย นอกจากนี้การทดลองทางวิทยาศาสตร์ก็พยายามที่จะใช้ปุ๋ยประเภทต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ของชาวนา ซึ่งมีข้อแตกต่างกันออกไปหลายชนิด และพยายามที่จะปรับปรุงการปลูกพืชพันธุ์ใหม่เข้ากันได้โดยง่ายกับสถานการณ์ของท้องถิ่น หากการทดลองสามารถค้นพบพันธุ์พืชที่สามารถนำไปปลูกในพื้นที่ได้หลายลักษณะดินฟ้า อากาศ และหลายสถานที่แล้ว พันธุ์พืชนั้นก็จะเป็นสิ่งที่น่าปรารถนาและสมกับเจตนารมณ์มาก

จากการศึกษาเรื่องเกี่ยวกับชนิดและลักษณะของดินในประเทศที่ต้องการพัฒนา ปรากฏว่าที่ดินที่ใช้สำหรับทำการเพาะปลูกชาวนานั้นมักจะมีต้นสาหร่าย (weeds) ขึ้นแทรกแซงอยู่มาก ผ่นก็ตกหนักและน้ำก็ท่วมถึงได้บ่อย ดังนั้นพืชจึงต้องมีลำต้นสูงเพื่อให้พ้นน้ำซึ่งพืชพันธุ์เดิมมักจะเป็นเช่นนั้น ส่วนการนำพืชพันธุ์ใหม่มาปลูกนั้นมักมีปัญหาตามมากล่าวคือ หากนำเอาพืชพันธุ์ใหม่ต้นสูงไปปลูกและโดยที่เป็นพันธุ์ให้ผลผลิตสูง จำนวนรวงข้าวก็จะมีมากและทำให้บริเวณยอดรวงมีน้ำหนักมากกว่าเดิมเมื่อมีการเร่งปุ๋ยให้ พันธุ์พืชใหม่จึงต้องมีลำต้นที่แข็งแรงและสามารถที่จะสู้การแย่งอาหารของพวกสาหร่ายได้ ข้าวสาลีที่นักวิทยาศาสตร์ ชื่อ นอร์แมน อี โบลอค ทำการค้นคว้าทดลองได้นั้น เป็นข้าวสาลีพันธุ์แคะระของญี่ปุ่นที่ได้นำมาปรับปรุงแล้ว ผสมกับพันธุ์ของเม็กซิกันและพันธุ์อื่น ๆ อีกบ้าง จนกลายเป็นข้าวสาลีพันธุ์ที่มีลำต้นสูง แข็งแรง ทนแดด และถูกกันกับลักษณะดิน ข้าวชนิดนี้ไม่มีชื่อเรียกแต่รู้จักกันในนามข้าวสาลีมหัศจรรย์ (miracle wheat) สำหรับข้าวพันธุ์ไฮอาร์ - 8 นั้นเป็นผลของการผสมพันธุ์ข้าวจากอินโดนีเซียชื่อว่า "เพทา" (Peta) อันเป็นพันธุ์ข้าวชนิดที่มีลำต้นสูงแข็งแรงกับพันธุ์ข้าวชนิดแกนจาก

ไต้หวันชื่อ “เดียว-เกี้ยว-วู-เยิน” (Deo-geo-woo-gen) เมื่อทำการทดลองแล้วปรากฏว่าได้พันธุ์ข้าวใหม่ที่สามารถนำไปปลูกในประเทศต่าง ๆ หลายประเทศได้ผลสูงขึ้นถึงสี่เท่าตัว โดยสามารถเร่งการให้ปุ๋ยได้ถึง 120 ปอนด์ต่อเอเคอร์ และข้าวพันธุ์นี้จะแก่ก่อนข้าวพันธุ์เดิมประมาณ 1-2 เดือน<sup>6</sup>

สถิติเกี่ยวกับการขยายพันธุ์ข้าวสาลีและข้าวเจ้าใหม่ที่ให้ผลิตผลสูง เป็นที่น่าพอใจอย่างยิ่งดังนี้

### ตารางที่ 1

#### การขยายพันธุ์ข้าวสาลีและข้าวเจ้า

ปี ค.ศ. ที่ทำการเพาะปลูก	ข้าวสาลี (1) (เอเคอร์)	ข้าวเจ้า (2) (เอเคอร์)	รวม (เอเคอร์)
1965-66	23,000	18,000	41,000
1966-67	1,542,000	2,505,000	4,047,000
1967-68	10,178,000	6,487,000	16,665,000
1968-69	19,699,000	11,620,000	31,319,000
1969-70 (3)	24,664,000	19,250,000	43,914,000

(1) ยกเว้น ประเทศเม็กซิโก

(2) ยกเว้นพันธุ์ข้าวพื้นเมืองของชาวอังกฤษและจีนคนชาติ แต่รวมพันธุ์ข้าวพื้นเมืองของอินเดียและฟิลิปปินส์

(3) ข้อมูลเบื้องต้น

ที่มา:— Montague Yudelman, “The Green Revolution”, *The OECD Observer*, No 52, (June 1971), หน้า 17

สำหรับการนำพันธุ์ข้าวสาลีที่คัดค้นจากประเทศเม็กซิโกเข้าไปทดลองปลูกในประเทศอาฟกานิสถาน อินเดีย เนปาล ปากีสถาน และตุรกี ก็ปรากฏว่าได้ผลจนเกิดความนิยมเพิ่มขึ้น สถิติพันธุ์ข้าวสาลีที่ประเทศเหล่านี้ นำเข้าไปมีดังนี้

<sup>6</sup> Brown, *op. cit.*, p.18

## ตารางที่ 2

การนำพันธุ์ข้าวสาลีที่ค้นพบใหม่ในประเทศเม็กซิโก

เข้าไปทำการเพาะปลูกในประเทศต่าง ๆ

ในทวีปเอเชีย

ประเทศ	ปี ค.ศ.	จำนวนต้นที่นำเข้าไป
อาฟกานิสถาน	1961	170
อินเดีย	1965	250
	1966	18,000
เนปาล	1966	38
	1967	450
ปากีสถาน	1966	350
	1966	50
	1967	42,000
	1967	60
ตุรกี	1968	22,000

ที่มา: - Dana Dalrymple, *Imports and Plantings of High-Yielding of Wheat and Rice in the Less Developed Nations*, Washington D.C. International Agricultural Development Service, U. S. Department of Agriculture, 1968, mimeo pp. 2-3.

การที่ประเทศทางเอเชียสามารถนำพันธุ์ข้าวไปเพาะปลูกเป็นจำนวนมากเช่นนี้ ทำให้การขยายพันธุ์เป็นไปได้อย่างรวดเร็ว แต่ปัญหาในการปรับพันธุ์พืชให้เข้าได้กับลักษณะภูมิประเทศที่ยังมีอยู่มากและเป็นเรื่องแก้กันไม่ตกอยู่ก็ในหลายๆ แห่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่มีน้ำท่วมหรือแล้งน้ำ

การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่เพื่อค้นหาพืชพันธุ์ใหม่ที่ให้ผลผลิตสูงต่อ ไร่ นั้นมิได้ให้ประโยชน์เฉพาะในด้านปริมาณการผลิตเท่านั้น นักวิทยาศาสตร์การเกษตรยังได้คำนึงถึงคุณค่าในด้านการเป็นอาหารบำรุงร่างกายของมนุษย์อีกด้วย ทั้งนี้การผสมพันธุ์พืชใหม่จึงมุ่งที่จะผสมให้ข้าวมีโปรตีนสูงเหมาะแก่สุขภาพอนามัย ได้มีการค้นพบเป็นที่ประจักษ์ชัดว่าพืชพันธุ์เกษตรชนิดเดิมแต่ละชนิดนั้น มักจะขาดกรดที่จำเป็นในการเสริมสร้างความแข็งแรงให้แก่ร่างกายมนุษย์ ตามหลักโภชนาการ สิ่งที่เป็นต่อร่างกายก็คือโปรตีน โปรตีนนั้นประกอบด้วยกรดประมาณ 20 ชนิด และกรด 6 ชนิดในจำนวน 20 ชนิดนี้จัดได้ว่ามีความสำคัญต่อสุขภาพของ

มุนุษย์มาก ดังนั้นพืชพันธุ์ใหม่จึงควรจะมีกรดที่มีประโยชน์ในตำหนักให้มากที่สุด ข้าวโพกนั้น  
 เต็มซากกรด lysine and tryptophane ซึ่งจำเป็นต่อมนุษย์ ต่อมามหาวิทยาลัยเปอคู (Purdue)  
 ได้ผสมพันธุ์ขึ้นใหม่เรียกว่า "โอเพก 22" (Opaque 22) ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้ประโยชน์ทางโปรตีน  
 ต่อมนุษย์มาก อย่างไรก็ตามในด้านการผลิตพันธุ์ข้าวใหม่ที่ฟิลิปปินส์นั้น พันธุ์ข้าว ไออาร์-8  
 กิติและ ไออาร์-5 กิติ ยังเป็นพันธุ์ที่นักวิจัยมุ่งให้ได้ผลในด้านการผลิตมากกว่าในด้านการ  
 และรสชาติ แต่ก็เป็นที่หวังกันว่า การค้นคว้าขั้นต่อไป ก็คงยังบังเกิดผลสมบูรณ์ขึ้นภายในระยะ  
 เวลาใกล้อันใกล้นี้ได้โดยไม่ยากนัก<sup>7</sup>

## 2. การจัดการระบบน้ำชลประทานชนิดใหม่

การปฏิบัติพืชเกษตรโดยการคิดค้นพืชพันธุ์ใหม่ดังกล่าวยังจะต้องมีกระบวนการในการ  
 ดำเนินการเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จได้อีกหลายอย่าง ประการแรกจะต้องอาศัยระบบการชลประทาน  
 ที่ทันสมัยเป็นหลัก มิฉะนั้นแล้วการดำเนินการเพาะปลูกพืชเกษตรทั้งหลายก็คงจะเป็นไปตาม  
 แบบดั้งเดิมอย่างที่เคยทำกันมาอีก ผลผลิตที่จะได้จากการปลูกพืชพันธุ์ใหม่จะอยู่ในระดับสูง  
 หากได้มีการให้น้ำพอเพียง และเมื่อคิดแล้วจะมีกำไรส่วนเกินเมื่อเทียบกับระหว่างต้นทุนการจัดน้ำ  
 ที่ต้องนำมาใช้ครั้งเก่ากับครั้งใหม่ ในประเทศที่ได้นำพืชพันธุ์ใหม่ไปเพาะปลูก ได้จัดหาวิธีจัดน้ำ  
 มาใช้อย่างสม่ำเสมอด้วยการใช้ระบบบ่อน้ำบาดาล (tubewell) และการนำเครื่องสูบน้ำไฟฟ้ามาใช้  
 ราคาบ่อน้ำบาดาล (tubewell) ต่กระหว่างบ่อละ 2 หมื่นบาท ถึง 5 หมื่นบาทสำหรับในประ-  
 เทศปากีสถานบ่อน้ำชนิดนี้ให้ความสะดวกแก่ชาวนาในการที่จะทำการควบคุมการปล่อยน้ำด้วยตนเอง  
 ในปี ค.ศ. 1968 ชาวอินเดียได้ติดตั้งบ่อน้ำบาดาลถึง 42,000 แห่ง และได้ซื้อเครื่องสูบน้ำ  
 ถึง 200,000 เครื่อง\* อุปกรณ์เหล่านี้ส่วนใหญ่จัดทำมาเพื่อใช้แทนระบบการส่งน้ำแบบเก่าดั้งเดิม  
 รัฐบาลอินเดียเองก็ต้องวางโครงการชลประทานใหม่เป็นขนาดเล็ก ๆ (small-scale) ซึ่งจะ  
 สามารถสร้างเสร็จได้ในเร็ววันและไม่ต้องใช้งบลงทุนมาก การชลประทานขนาดเล็กนี้จะจำกัด  
 เฉพาะในบริเวณที่ทำการปลูกพืชจริง ๆ ก็ได้ ประมาณกันว่าพืชพันธุ์ใหม่จำเป็นต้องอาศัยน้ำเป็น  
 ปริมาณ 6 เท่าของน้ำที่เคยได้รับจากระบบระบายน้ำแบบเก่า การจัดการระบบระบายน้ำให้น้ำสม่ำเสมอ  
 เสมอเช่นนี้ทำให้ชาวนาไม่จำเป็นต้องอาศัยแต่น้ำฝนซึ่งขึ้นกับดินฟ้าอากาศซึ่งอาจจะแปรปรวนได้  
 ง่ายเหมือนแต่ก่อน

<sup>7</sup> Randolph Barker, "Economic Aspects of New High-Yielding Varieties of Rice: IRR1 Report" in SEADAG, *Agricultural Revolution in Southeast Asia: Vol I* (New York: Herbert Spencer, Inc. 1970), p. 33.

<sup>8</sup> *Ibid.*, p. 25

มว. เลสเตอร์ บราวน์ ให้คำวิจารณ์เรื่องระบบการชลประทานที่จะได้รับจากการสร้างเขื่อนขนาดเล็กนั้นว่า ในประเทศที่กำลังพัฒนา รัฐบาลมักจะเร่งรัดให้มีการสร้างเขื่อนเอนกประสงค์ และประมาณคุณค่าของประโยชน์ที่จะได้รับจากการสร้างเขื่อนขนาดนั้นไว้อย่างมหาศาล แต่ความจริงเมื่อเราพิจารณาดูให้ดีแล้วการสร้างเขื่อนขนาดใหญ่เช่นนั้นต้องใช้เวลาก่อสร้างนานและกว่าจะเดินสายบริการมาถึงชาวนาอย่างแท้จริงก็อาจจะช้าเกินไป ประเทศอินเดียได้ทำการสร้างเขื่อนขนาดใหญ่ถึง 72 แห่งในช่วงปี ค.ศ. 1951—1966 จนกระทั่งมาถึงปี ค.ศ. 1966 ประโยชน์ที่ได้จากการชลประทานใหญ่นี้มีเพียง 1 ใน 4 ของประโยชน์ที่ได้กะประมาณไว้ในการวางโครงการตอนแรกเท่านั้น ประเทศอื่นก็มีประสบการณ์คล้ายคลึงกัน ทั้งนี้เนื่องมาจากลักษณะของเขื่อนชลประทานขนาดใหญ่จะเก็บปริมาณน้ำ มีพลังรวมอยู่ในบริเวณเหนือเขื่อนเป็นอันมาก แต่เขื่อนนั้นตั้งอยู่ห่างไกลจากชาวนาผู้ประกอบการเกษตรซึ่งต่างก็คอยบริการ เมื่อแหล่งบริการอยู่ไกลและการจัดส่งบริการมาให้ประชาชนผู้ประกอบการเกษตรที่อยู่ห่างไกลชุลลัษัชกช้าไม่เรียบร้อย ประชาชนก็มีความเคลงใจในประโยชน์ของโครงการว่าจะตกอยู่กับใคร จึงไม่ค่อยเต็มใจจ่ายเงินค่าบริการให้ ในทางตรงกันข้าม สำหรับการชลประทานขนาดเล็ก ๆ นั้นจะมีสถานที่ตั้งอยู่ใกล้ชิดกับเกษตรกร เกษตรกรสามารถเป็นคนควบคุมการจัดจ่ายน้ำเพื่อชลประทานเอง โดยวิธีนี้รัฐบาลไม่ต้องสิ้นเปลืองงบประมาณ เพียงแต่จัดหาอุปกรณ์และเครื่องมือประกอบได้ในเวลาอันรวดเร็วและก่อให้เกิดความสะดวกเท่านั้น

### 3. ความสามารถในการปลูกพืชหลายครั้งจากการนำพืชพันธุ์ใหม่มาใช้

ในประเทศแถบโซนร้อน (temperate) ปัญหาเกี่ยวกับการประกอบการเกษตรดั้งเดิมก็คือพอถึงหน้าร้อนก็ไม่มีน้ำพอจะปลูกพืชได้ ดังนั้นปีหนึ่งจะมีฤดูที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกเพียงครั้งเดียวเท่านั้น ดังนั้นเมื่อประเทศที่ทำการปฏิบัติพืชเกษตรนำเอาการชลประทานสมัยใหม่เข้าไปใช้กับพืชพันธุ์ใหม่ซึ่งมีระยะเวลาออกรวงสั้นกว่าพืชพันธุ์เดิม ความสามารถที่จะปลูกพืชได้หลายครั้งต่อบีก็เกิดขึ้น ดังเช่นในประเทศฟิลิปปินส์ซึ่งกำลังมีการปฏิรูปการเกษตรกันมากในขณะนี้ และจากประสบการณ์ที่มีอยู่ของเกษตรกรก็สามารถเพาะปลูกพืชพันธุ์ในฤดูแล้งได้ปริมาณสูงกว่าปริมาณที่เคยได้ผลในการเพาะปลูกในฤดูฝนเสียอีก

การปลูกพืชหลายครั้งนี้ ไม่จำเป็นจะต้องปลูกพืชชนิดเดียวซ้ำ ๆ กันก็ได้ การปลูกข้าวและข้าวเจ้าซ้ำกัน อาจจะทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตต่ำก็ได้ ดังนั้นนักวิชาการด้านเกษตรจึงได้

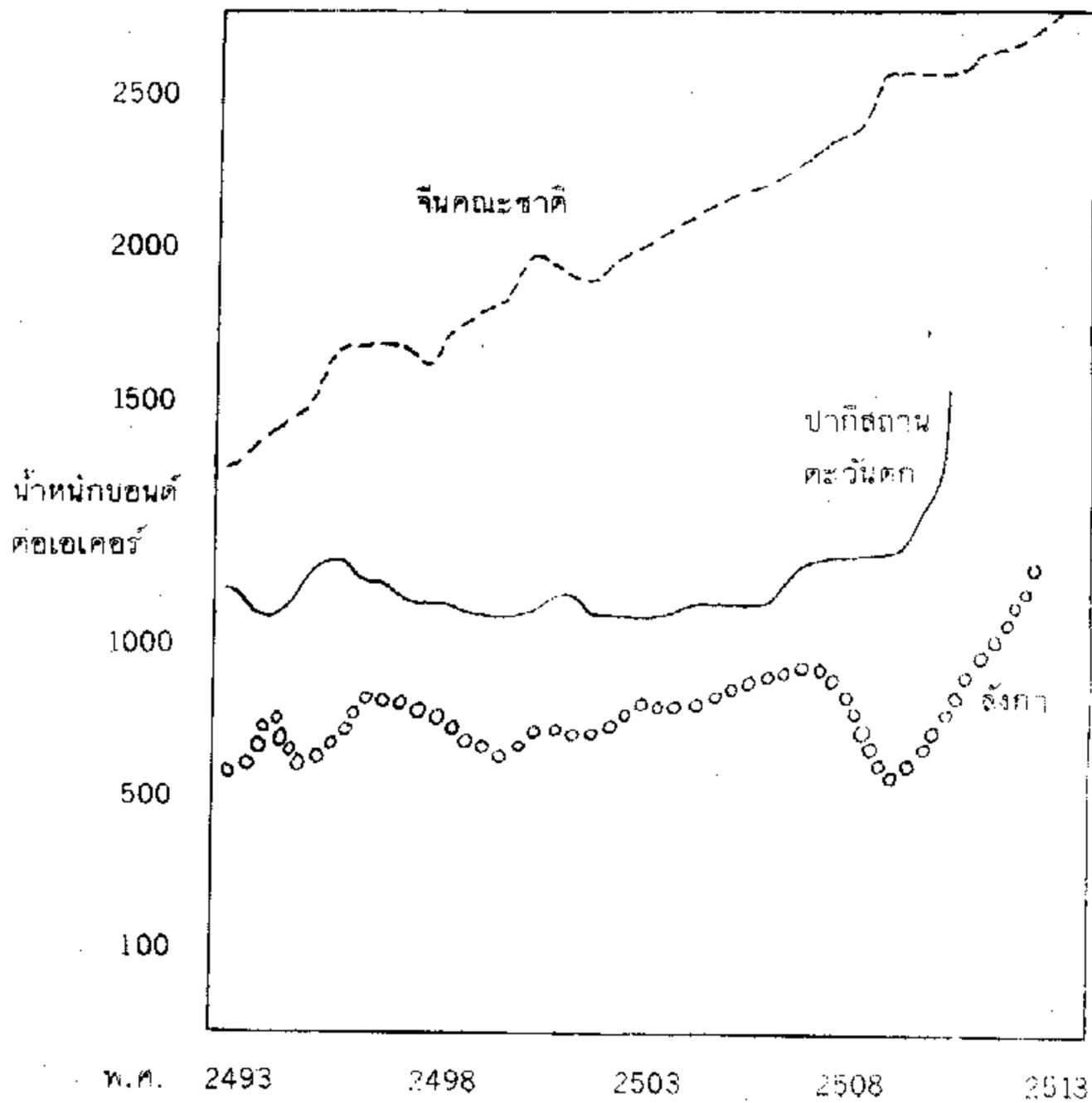
แนะนำให้มีการปลูกพืชต่างชนิดหมุนเวียนสลับกันเช่น อาจปลูกข้าวและสิ่งอื่น พืชที่นิยมกันมากก็คือปลูกข้าวฟ่าง (sorghum) ซึ่งปลูกสลับกับข้าวเจ้าได้ดี เพราะทนต่อความแล้งได้

การปลูกพืชหลายครั้ง หากสามารถกระทำได้สำเร็จก็จะก่อให้เกิดการปฏิวัติชีวิตชาวนาขึ้นหลายประการ ทั้งในการใช้เวลาว่าง การประกอบพิธีทางศาสนาหรือการจัดงานรื่นเริงซึ่งเป็นกิจกรรมดั้งเดิมของชาวเกษตร การปลูกพืชหลายครั้งจะทำให้รายได้ของชาวนาสูงขึ้น และเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับประเทศที่มีพื้นที่ทำการเกษตรจำกัด ประโยชน์ที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือการผลิตพืชได้ตลอดปีนั้นอาจทำให้ราคาของสินค้าเกษตรอยู่ในระดับสม่ำเสมอได้มากขึ้น

อย่างไรก็ตาม ความรู้ความสามารถในการที่จะพยายามปลูกพืชหมุนเวียนให้ได้หลายครั้งในปีหนึ่ง ๆ โดยอาศัยหลักวิทยาศาสตร์เข้าช่วยนั้นยังมีจำกัด และยังจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาต่อไปก่อนถึงปัญหาที่อาจจะแฝงตามกับการปลูกพืชหลายครั้งนั้นว่าจะมีอะไรบ้าง ขณะนี้เราไม่ทราบว่าการดำเนินการปลูกพืชตามระบบเช่นนั้นจะทำให้บู้ยในดินเสื่อมคุณภาพไปมากน้อยเพียงไร ประการหนึ่ง จะทำให้เกิดโรคร้ายไข้เจ็บแก่สัตว์มากขึ้นหรือไม่ประการหนึ่ง และจะต้องมีวิธีเก็บเกี่ยวผลผลิตกันอย่างไรอีกประการหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากจำเป็นจะต้องทำการเก็บเกี่ยวในระหว่างฤดูฝนที่ฝนตกหนัก ซึ่งเกษตรกรยังไม่เคยกระทำมาก่อน อย่างไรก็ตาม ประเทศหลายประเทศได้พยายามเดินตามเส้นทางในการเพิ่มผลผลิตโดยการปลูกพืชหลายครั้งตามที่โอกาสใหม่ได้เปิดขึ้นนี้ โดยเห็นว่า การปฏิวัติพืชเกษตรนั้นหากได้กระทำกันอย่างจริงจังแล้ว จะช่วยในด้านกำรเศรษฐกิจและสังคมของประเทศได้เป็นอย่างดี ในประเทศอินเดียความศรัทธาในเรื่องการปฏิวัติพืชเกษตรมีขึ้นแล้ว โดยจัดให้มีการทดลองปลูกพืชให้ได้ปีละ 4 ครั้ง คือ ปลูกข้าวเจ้าครั้งหนึ่ง ปลูกผักครั้งหนึ่ง ปลูกข้าวสาลีครั้งหนึ่งและปลูกพืชน้ำมันอีกครั้งหนึ่ง การที่มีความมั่นใจเช่นนี้ก็เนื่องจากได้เห็นตัวอย่างของชาวจีนไต้หวัน ซึ่งชาวนาเกือบทั้งหมดปลูกพืชกันปีละ 2 ครั้ง และต่างก็ประสบความสำเร็จอย่างงดงามมาแล้ว

จากความสำเร็จในการคิดค้นพืชพันธุ์ใหม่ และการเปลี่ยนแปลงวิธีการเพาะปลูกพืชพันธุ์ใหม่ให้ถูกต้องตามหลักวิชาดังกล่าวแล้ว ทำให้นักวิทยาศาสตร์การเกษตรมีความแน่ใจว่า แนวความคิดนี้เป็นแนวความคิดแบบปฏิวัติ (Revolution) ซึ่งตรงกับแนวคิดของนักเศรษฐศาสตร์ที่ต้องการหาจุดทะยานออก (take off) จากการรวบรวมข้อมูลทางสถิติมีร่องรอยที่แสดงให้เห็นแนวโน้มว่า ประเทศต่าง ๆ ที่ได้มีการนำพืชพันธุ์ใหม่ไปทดลองนั้นต่างก็มีความสามารถในการเพิ่มผลผลิตของอาหารหลักทางพืชได้อย่างมากมาย ในตารางข้างล่างนี้แสดงให้เห็นว่าประเทศ 3 ประเทศ คือจีนกษณะชาติ ปากีสถานตะวันตก และลังกา ซึ่งยึดถือการปฏิวัติพืชเกษตรจนนับ

ได้ว่าให้ประโยชน์มากโดยเฉพาะแก่ประเทศที่ต้องการพัฒนาใหม่ ๆ เพื่อที่จะเพิ่มความสามารถของประเทศในการเสริมสร้างและเปลี่ยนแปลงภาวะการของสังคมโดยทั่วกัน โดยสามารถนำเอาวิทยาศาสตร์ในยุคนี้เข้าไปใช้ได้ในระยะเวลานับรวดเร็ว ตรงกันข้ามกับโอกาสของประเทศยุโรปและอเมริกาซึ่งเมื่อตอนที่ได้นำวิธีการวิทยาศาสตร์เข้าไปช่วยเหลือนั้นมีวิวัฒนาการซึ่งค่อยเป็นค่อยไปอย่างช้า ๆ เพราะจะต้องให้สัมพันธ์กับความเจริญในกันอื่น ๆ ซึ่งต้องเกิดขึ้นอย่างได้สัดส่วนกัน จึงเป็นเรื่องแปลกประหลาดที่ประเทศใหม่ ๆ ที่มีประชาชนส่วนมากจนและอ่านหนังสือไม่ออกและเคยใช้วิธีการปลูกพืชแบบเก่า ๆ ตั้งเดิมอยู่แล้วนั้น อยู่ ๆ ก็กระโดดข้ามไปใช้เทคโนโลยีการเพาะปลูกอันก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว



การปฏิวัติพืชเกษตรอาจจะมีผลเปลี่ยนแปลงภาวะการณ์สำคัญของสังคมอื่น ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องเช่น ในด้านความรู้สึกและความกดดันทางการเมืองได้ และหากทุกสิ่งทุกอย่างเป็นไปอย่างราบรื่นบางที่ประเทศจะมีเงินออม (savings) สำหรับใช้ในการพัฒนาบ้านต่าง ๆ ได้มากขึ้น ประเทศอาจสามารถใช้แรงงานให้เป็นประโยชน์ได้มากขึ้น รัฐบาลจะเก็บภาษีได้มากขึ้น เงินลงทุนทางการอุตสาหกรรมจะมีมากขึ้น ประชากรมีธัญญาหารบริโภคมากขึ้น และสามารถซื้อหาพืชพันธุ์ธัญญาหารได้ในราคาถูกลง ส่วนอุปสรรคจะเป็นอย่างไรนั้น ก็เป็นเรื่องที่จะต้องนำมาพิจารณากันอีกชั้นหนึ่งต่อไป

#### 4. การถ่ายทอดวิทยาการ (Technology) ข้ามประเทศ

การที่จะเปิดศักราชใหม่ในการผลิตพืชเกษตรให้ได้ผลมโหฬารนั้น จำเป็นต้องอาศัยสถาบันหลายประเภทด้วยกัน เช่น ศูนย์วิจัย บริษัทธุรกิจการเกษตร (agribusiness) ประเทศที่พัฒนาแล้ว องค์การช่วยเหลือระหว่างประเทศ และสถาบันการศึกษาชั้นสูงเช่นมหาวิทยาลัยเป็นอาทิ

ในส่วนของศูนย์หรือสถาบันวิจัยนั้น ในประเทศสหรัฐอเมริกามีสถาบันชนิดนี้เป็นจำนวนมากภายในรูปลักษณะต่าง ๆ กัน จนอาจจะเรียกได้ว่ามีขอบข่ายการติดต่อกันทั่วโลกก็ได้ ศูนย์หรือสถาบันวิจัยเหล่านี้ได้ค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตพืชเกษตรในประเทศที่ต้องการจะพัฒนาอยู่ตลอดมา ในจำนวนนี้ สถาบันวิจัยที่ประเทศเม็กซิโกและประเทศฟิลิปปินส์ นับได้ว่าเป็นสัญลักษณ์แห่ง “การปฏิวัติพืชเกษตร” ที่เดียว

อย่างไรก็ตาม เพื่อให้แต่ละประเทศสามารถนำเอาวิทยาการแบบใหม่นี้ไปประยุกต์ให้ได้กับสภาพประเทศของตน ศูนย์และสถาบันวิจัยในประเทศนั้น ๆ ควรจะสามารถทำงานเชื่อมโยงกับสถาบันของมูลนิธิร็อกกีเฟลเลอร์และฟอร์ด ในประเทศเม็กซิโกและประเทศฟิลิปปินส์ ซึ่งสัมพันธ์ภาพที่จะเกิดขึ้นจะได้ช่วยเร่งความก้าวหน้าในด้านการคิดค้นและการประยุกต์ และจะเป็นเครื่องมือในการนำเอาแนวความคิดนี้ถ่ายทอดต่อไปอีกอย่างถาวรอีกด้วย ในส่วนของมูลนิธิร็อกกีเฟลเลอร์และของฟอร์ดเอง ความสำเร็จที่เกิดขึ้นได้ก่อให้เกิดความพากพวมใจอย่างมาก ขณะนี้จึงได้ส่งเสริมให้จัดตั้งสถาบันวิจัยแห่งใหม่ขึ้นในประเทศสเปนเรียกว่า ศูนย์ปรับปรุงข้าวโพคและข้าวสาลี (International Corn and Wheat Improvement Center) เหตุผลที่สำคัญในการจัดตั้งศูนย์นี้ก็เพราะ ข้าวโพคนั้นในปัจจุบันนับเป็นอาหารที่สำคัญอันดับสามของชาวโลก ความสำเร็จในการสร้างสรรค์เอาความคิดเกี่ยวกับการปฏิวัติพืชเกษตรอย่าง

ใหญ่หลวงนี้ขึ้นมาเป็นเรื่องจริงก็ได้ จึงควรจะเป็นสิ่งกระตุ้นและเป็นเครื่องนำทางให้สถาบันวิจัยในแต่ละประเทศเลือกเรื่องที่จะทำการวิจัยได้ถูกต้อง ซึ่งน่าจะได้แก่การค้นคว้าวิจัยว่าจะทำการประยุกต์ การปฏิบัติในท้นนี้ให้เกิดผลดีในประเทศของตนได้อย่างไร

สถาบันประเภทที่ 2 ได้แก่ บริษัทธุรกิจการเกษตรที่มีชาติต่าง ๆ ถือหุ้นอยู่ร่วมกัน (multi-national agribusiness) ซึ่งได้แก่ พวกบริษัทที่ผลิตอุปกรณ์การเกษตร (ซึ่งรวมถึงการผลิตเครื่องสูบน้ำด้วย) บริษัทที่ผลิตปุ๋ยและเครื่องช่วยการเพาะปลูกต่าง ๆ เหล่านี้ส่วนมากมีชนพื้นเมืองเข้าหุ้นส่วนกับต่างประเทศที่ทำการคิดหรือประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ขึ้นมาได้ การที่จะขายอุปกรณ์การผลิตดังกล่าวให้แก่เกษตรกรได้มากหรือน้อยย่อมขึ้นอยู่กับความนิยมของผู้ใช้สินค้าของตนซึ่งโดยปกติก็คือชาวนา ดังนั้นเมื่อบริษัทดำเนินกิจการขึ้นมา บริษัทนั้นก็เกิดความจำเป็นที่จะต้องทำการวิจัยว่าสิ่งประดิษฐ์ของตนมีคุณภาพดีใช่ง่าย เหมาะสมแก่เกษตรกรหรือไม่ อีกทั้งต้องหาทางพยายามส่งเสริมและถ่ายทอดความรู้ วิธีการในการใช้ผลิตภัณฑ์ของตนเองเพื่อให้บังเกิดผลดีต่อหน้าแก่ชาวนาด้วย หลังจากสงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นต้นมา ธุรกิจด้านนี้ก็โตแพร่หลายมากขึ้นทุกทีเพราะประเทศไหน ๆ ก็ต้องการปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิตของตน บริษัทธุรกิจการเกษตรได้ช่วยส่งเสริมการพัฒนาในด้านกิจการเกษตรมามากต่อมากแล้ว บริษัทเหล่านี้มีกิจการอยู่ในหลายประเทศตามที่ตนส่งของออกไปขาย ดังนั้นเทคนิคใด ๆ ที่ประเทศซึ่งบริษัทนี้มีสาขาอยู่คิดค้นขึ้นได้จะถูกป้อนส่งไปยังศูนย์กลาง และศูนย์กลางก็จะนำไปถ่ายทอดให้กับโรงงานที่เกี่ยวข้องสาขาอื่น ๆ ในประเทศต่าง ๆ ที่เป็นสาขาของบริษัทได้โดยเร็ว ปัญหาในการถ่ายทอดวิทยาการเหล่านี้จึงอยู่ที่ว่า ประเทศที่กำลังพัฒนานั้นจะมีปริมาณเงินตราต่างประเทศพอที่จะซื้ออุปกรณ์การเกษตรต่าง ๆ อาทิ เช่น ปุ๋ยไว้ใช้อย่างพอเพียงหรือไม่ หากประเทศใดขาดแคลนเงินตราต่างประเทศ ประเทศนั้น ๆ ก็จะต้องพยายามตั้งบริษัทผลิตอุปกรณ์การเกษตรขึ้นภายในประเทศของตนเองโดยการเข้าหุ้นกับต่างประเทศ ซึ่งวิธีการเช่นนี้จะช่วยให้ประเทศนั้นขยายกำลังผลิตขึ้นในประเทศได้โดยไม่ต้องใช้เงินตราต่างประเทศมากมายนัก

เท่าที่ผ่านมามีบริษัทธุรกิจการเกษตรได้ดำเนินการในเรื่องปุ๋ย อาหารสัตว์ สัตว์เลี้ยง น้ำมันปิโตรเลียม เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า ยารักษาโรคสัตว์ เครื่องยนต์ ท่อน้ำ เครื่องพ่นยาฆ่าแมลง เครื่องอบ ฯลฯ เป็นต้น การคิดประดิษฐ์สิ่งเหล่านี้ให้ทันสมัย ตลอดจนความสามารถในการผลิตภายในประเทศจะช่วยให้สามารถเรียกหาอุปกรณ์อาหลยเพื่อการซ่อมแซมสิ่งที่

ชำรุดสึกหรอได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น กล่าวกันว่าความสูญเสียจากการหาเครื่องอาหรัย และเครื่องอุปกรณต่าง ๆ ไม่ได้มีนับเป็นมูลค่ามหาศาลทีเดียว รถแทรกเตอร์สำหรับไถนา ในประเทศอินเดียประมาณร้อยละ 40 ต้องจอดไว้เฉย ๆ เพราะขาดเครื่องอุปกรณที่จะมาเปลี่ยน และซ่อมแซมใหม่ ทำให้เกษตรกรสูญเสียเงินทุนไปเปล่า ๆ ทั้ง ๆ ที่ก็ยากจนอยู่แล้ว ในทางตรงกันข้ามในประเทศฟิลิปปินส์ ปรากฏว่าบริษัทน้ำมันเอสโซ่บริษัทเดียวได้ดำเนินกิจการ โดยจัดตั้งศูนย์บริการเครื่องอาหรัยและอุปกรณต่าง ๆ ในด้านเกษตรให้มีลักษณะเหมือนกับตลาด ที่จะให้บริการได้อย่างกว้างขวาง (one stop shopping center) สำหรับชาวนาฟิลิปปินส์ขึ้น ประมาณถึง 400 ศูนย์บริการ<sup>9</sup>

บริษัทธุรกิจการเกษตรเหล่านี้ยังได้ให้ประโยชน์อย่างดี ในการเป็นเครื่องมือส่งเสริม กรรมวิธีต่าง ๆ ในการนำผลผลิตออกจำหน่ายโดยได้ให้ความสนใจในการจัดตั้งโรงงานคัดแปรง ผลิตผลขึ้น เช่น โรงสีข้าว โรงงานทำน้ำตาล โรงงานผลิตผลไม้กระป๋อง และผักกระป๋อง โรงงานน้ำมันพืช โรงงานผสมอาหาร และโรงงานทอผ้า เป็นต้น เข้าใจว่าสำหรับประเทศไทยมีบริษัทขนาดใหญ่ที่มีกิจการกว้างขวางทั่วไปในโลกของญี่ปุ่นที่ชื่อ Overseas Agricultural Development Corporation จะได้เริ่มเข้ามาดำเนินกิจการแล้วบ้าง เพราะในปัจจุบันบริษัทนี้ก็เป็นผู้ขายปุ๋ย อุปกรณและเครื่องยนต์ให้ชาวนาของไทย นอกจากนี้การที่ญี่ปุ่นได้พยายามผูกมิตร กับชาวอินโดนีเซียในด้านการส่งเสริมการเกษตร เช่นส่งเสริมการปลูกข้าวโพดร่วมกันนั้นนับว่าเป็นความคิดที่แยบยลมาก ทั้งนี้เพราะญี่ปุ่นเห็นว่าอินโดนีเซียจะเป็นตลาดใหญ่ในด้านธุรกิจ การเกษตรของตน จึงได้ร่วมกันในโครงการส่งเสริมการเพาะปลูกซึ่งในขณะนี้ได้ช่วยจัดให้มี อุปกรณการอบ โกดังเก็บผลิตผล อุปกรณการขนส่ง และมีท่าเรือซึ่งบริษัทญี่ปุ่นช่วยสร้าง ให้เพื่อประโยชน์ในการขนถ่ายสินค้าออกไปขายทั้งในประเทศและต่างประเทศ

อย่างไรก็ตาม บริษัทธุรกิจการเกษตรนี้ควรจะมีลักษณะเป็นบริษัทที่ชาวพื้นเมืองมี หุ้นส่วนอยู่ด้วยเพราะการดำเนินงานนั้นใกล้ชิดกับประชาชนเป็นจำนวนมาก หากเป็นบริษัท ของชาวต่างประเทศล้วนแล้ว ก็อาจจะดึงดูความรู้สึกในด้านชาตินิยมให้เกิดขึ้นได้โดยง่าย เพราะโดยลักษณะแล้วก็มีผู้ทางที่ชวนให้คิดได้ว่าอาจจะเป็นภัยได้ทั้งในด้านการเมือง การ ปกครอง การเศรษฐกิจ และการสังคมของประเทศ

<sup>9</sup> Brown, *op. cit.*, p. 61

ถัดจากกิจการของบริษัทธุรกิจการเกษตร ก็ได้แก่บทบาทของรัฐบาลสหรัฐอเมริกา ความช่วยเหลือของสหรัฐอเมริกาภายใต้โครงการ USAID นั้น ส่วนสำคัญก็มุ่งที่จะช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพในการผลิตด้านเกษตรของประเทศที่ต้องการพัฒนาอยู่แล้ว สหรัฐอเมริกาได้จัดส่งข้าวไปให้แก่ประเทศต่าง ๆ เช่น อินเดียน ปากีสถาน บังกลาเทศ ก็โดยมุ่งหวังที่จะให้ประเทศนั้น ๆ สามารถลงทุนเพื่อปรับปรุงและเสริมสร้างในด้านประสิทธิภาพในการผลิต สหรัฐฯ ยังได้ช่วยเหลือสร้างรากฐานของชนบทอีกด้วย อาทิเช่น ช่วยปรับปรุงถนนหนทาง การชลประทาน ให้เงินกู้แก่รัฐบาลของประเทศเหล่านี้ไปลงทุนปรับปรุงการเกษตร ช่วยเหลือในด้านส่งปุ๋ยไปให้และจัดสร้างระบบไฟฟ้าภูมิภาค ซึ่งล้วนแต่เป็นกิจการอันเป็นเงื่อนไขสำคัญที่จะให้การปลูกพืชพันธุ์ใหม่ภายใต้การปฏิบัติพืชเกษตรให้ดำเนินไปได้ดี นอกจากนี้สหรัฐอเมริกาก็มีผู้เชี่ยวชาญในด้านการเกษตรต่าง ๆ อีกจำนวนไม่น้อยกว่า 29,000 คน สำหรับส่งไปช่วยเหลือประเทศที่กำลังประสบปัญหาหรือมีความต้องการ กระทรวงการเกษตรของสหรัฐก็ได้ทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานกับมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงของสหรัฐมากมาย อาทิเช่น มหาวิทยาลัยเทนเนสซี แคนซัสสเตท โอไฮโอสเตท อิลลินอยส์และมิสซูรี ในด้านการช่วยเหลือประเทศที่ต้องการจะพัฒนาให้สามารถดำเนินการพัฒนาคน พัฒนาเทคนิค และดำเนินการทดลองค้นคว้าวิจัยด้วย

##### 5. พืชพันธุ์ใหม่ช่วยเพิ่มการจ้างงาน

การปฏิบัติพืชเกษตร (The Green Revolution) ยังช่วยเหลือประเทศที่ต้องการจะพัฒนาในด้านสำคัญอีกด้านหนึ่ง คือในด้านการจ้างแรงงาน (employment) เพราะการนำพืชพันธุ์ใหม่เข้าไปปลูก เกษตรกรเจ้าของกิจการจำเป็นต้องได้แรงงานมาช่วยเตรียมร่องนาให้เรียบร้อยขึ้นกว่าแต่เดิม ต้องการแรงงานมากอยทำหน้าที่ใส่ปุ๋ยให้แก่ต้นข้าวอย่างสม่ำเสมอให้ถูกต้องตามหลักวิทยาศาสตร์ และจะต้องใช้แรงงานช่วยดูแลทำความสะอาดในแปลงนาให้ดีอยู่เสมอ ทั้งนี้เพื่อป้องกันสาหร่ายหรือพืชถิ่นขึ้นแข่งและต้องใช้แรงงานช่วยฉีดยาฆ่าโรคระบาด (pesticides) ยิ่งกว่านั้นในกรณีที่เกษตรกรสนใจที่จะดำเนินการปลูกพืชหมุนเวียนหลายครั้งในปีเดียว ก็จะต้องทำการจ้างแรงงานกันเป็นเวลาหลายเดือน องค์การเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศ (AID) ได้รายงานไว้ว่า ในประเทศอินเดียและประเทศปากีสถานนั้นบางครั้ง การปฏิบัติพืชเกษตรนี้ได้ช่วยทำให้ค่าแรงสูงขึ้น

อย่างไรก็ตามประโยชน์ต่อไปที่ชาวนาอาจได้รับ คือการเปลี่ยนแปลงวิธีการทำนาโดยหันมาใช้เครื่องจักรในกรณีที่มีการขาดแคลนแรงงาน ซึ่งจะทำได้สามารถประหยัดต้นทุนได้มากกว่า มีผู้เชื่อว่ในที่สุดการนำพืชพันธุ์ใหม่เข้าไปใช้เพาะปลูกจะเป็นการสร้างงาน (employment creating) ให้แก่แรงงานขึ้นใหม่แทนที่จะเป็นการลดแรงงาน (labor displacing) อย่างที่เคยคิด ๆ กันมาได้ตลอดทั้งปี หากการเลือกกาละเทศะในการใช้แรงงานนั้นได้กระทำกันอย่างเหมาะสมและถูกต้อง

การนำพืชพันธุ์ใหม่มาใช้ยังจะช่วยส่งเสริมสัมพันธภาพของระบบเศรษฐกิจได้ด้วย โดยช่วยเชื่อมโยงกิจการทางเศรษฐกิจ ได้ทั้งทางด้านหน้าและด้านหลัง (backward and forward linkages) และจะเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ช่วยผลักดันให้เกิดกิจการด้านอุตสาหกรรม (industrialization) ใหม่ ๆ ขึ้นซึ่งทำให้คนมีงานทำมากขึ้นและจะช่วยเปลี่ยนแนวความคิดดั้งเดิมที่ว่า การเกษตรกับการอุตสาหกรรมนั้นเป็นสาขาเศรษฐกิจที่แข่งขันกัน (competing) การปฏิบัติพืชเกษตรจะสามารถเชื่อมโยงสาขาเศรษฐกิจทั้งสองสาขานี้ให้มาประกอบและสนับสนุนซึ่งกันและกันได้ แต่ทั้งนี้และทั้งนั้น ความมุ่งหมายสำคัญของผู้วางนโยบายของรัฐก็คือการที่จะสร้างความต้องการในสินค้าที่ผลิตได้ให้สูงขึ้นทั้งภายในและภายนอกประเทศให้ได้ด้วย

## 6. การประหยัดเงินตราต่างประเทศ

การนำเอาการปฏิบัติพืชเกษตรเข้าไปดำเนินการได้ช่วยให้หลายประเทศที่เคยต้องใช้เงินตราต่างประเทศของตนสั่งพืชอาหารเข้าไปให้ประชาชนของตนบริโภคปีละมาก ๆ นั้น ไม่จำเป็นต้องใช้เงินตราต่างประเทศนั้นอีกต่อไป เพราะประเทศสามารถพึ่งตัวเองได้ (self-sufficiency) และมีหลายประเทศในจำพวกที่เคยสั่งข้าวเข้าไปบริโภค กลับกลายเป็นประเทศส่งข้าวออกจำหน่ายในต่างประเทศเสียอีกก็มี การปฏิบัติพืชเกษตรได้ช่วยให้หลายประเทศรู้สึกภูมิใจที่ไม่ต้องพึ่งการขอ “แบบขอราน” จากต่างประเทศอีกต่อไป

ประเทศที่สามารถพึ่งตัวเองทั้งที่สามารถบรรลุเป้าหมายได้ในปัจจุบัน และที่มีกำหนดจะให้บรรลุเป้าหมายได้ในอนาคตอันใกล้มีดังนี้<sup>10</sup>

<sup>10</sup> *Ibid.*, p. 158

## ตารางที่ 3

ประเทศที่ต้องการพัฒนาการ ป้อนอาหารที่ต้องการพึ่งตัวเองได้

ชื่อประเทศ	พืช	ปีที่พึ่งตัวเองได้ (ค.ศ.)
ประเทศเม็กซิโก	ข้าวสาลี	1957
ประเทศอินเดีย	ข้าวโพด	1966
ประเทศอิหร่าน	ข้าวสาลี	1967
ประเทศฟิลิปปินส์	ข้าวเจ้า	1968
ประเทศปากีสถาน	ข้าวเจ้า	1968
ประเทศอาฟกานิสถาน	ข้าวสาลี	1970
ประเทศเดอร์กี	ข้าวสาลี	1970
ประเทศปากีสถาน	ข้าวสาลี	1970
ประเทศอินเดีย	ข้าวสาลี	1972
ประเทศอินเดีย	ข้าวเจ้า	1972
ประเทศมาเลเซีย	ข้าวเจ้า	1973
ประเทศชิลี	ข้าวเจ้า	1973
ประเทศอินโดนีเซีย	ข้าวเจ้า	1973

อย่างไรก็ตาม มีข้อที่พึงจะสังวรไว้เป็นอย่างมากว่า หากประเทศเหล่านี้เร่งผลิตพืชเกษตรกรรมมีปริมาณเกินกว่าที่จะใช้ในการบริโภคแล้ว ความมั่งคั่งก็อาจจะเกิดขึ้นได้ ถ้าไม่มีแหล่งที่จะสามารถนำหรือรับเอาผลิตผลนั้นไปใช้ประโยชน์ต่อได้ การพึ่งตลาดต่างประเทศนั้นไม่ใช่เป็นเรื่องง่ายนัก ประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐและญี่ปุ่น มักจะมีเครื่องมือในการครอบครองตลาดดีกว่าประเทศเล็ก ๆ จึงเป็นของแน่นอนว่า หากประเทศที่จะพึ่งตัวเองนี้ไม่ได้วางแผนในการจำหน่ายผลิตผลนี้ให้เรียบร้อยแล้ว ความมั่งคั่งก็จะบังเกิดขึ้นในอันดับต่อไป เหมือนกับประเทศผู้ผลิตสินค้าเกษตรออกสู่ตลาดโลกกำลังประสบอยู่ในขณะนี้

นอกจากพันธุ์พืชสำคัญที่ได้ค้นพบใหม่แล้ว การปฏิวัติพืชเกษตรยังจะได้ช่วยให้มีการกระจายการปลูกพืช (crop diversification) ให้ได้หลาย ๆ ชนิด อันจะเป็นประโยชน์แก่ประเทศเกษตรกรรม มีหลายประเทศได้นำไปประยุกต์กับการผลิตกล้วยหอมสำหรับส่งขายให้ต่างประเทศ บริษัทใหญ่ของอเมริกาแห่งหนึ่ง ได้มาช่วยเปิดตลาดต่างประเทศให้แก่อุตสาหกรรมสัปรดของฟิลิปปินส์จนเป็นผลสำเร็จอย่างคึกคักทีเดียว

จีนคณะชาตินับเป็นประเทศหนึ่งทีประสบความสำเร็จในการกระจายการปลูกพืชได้ดีที่สุด ซึ่งอาจจะพิจารณาจากหลักฐานได้ว่า เมื่อปี พ.ศ. 2493 ประเทศจีนส่งน้ำตาลซึ่งเคยเป็นสินค้า ขาออกที่สำคัญนั้นได้ลดจำนวนส่งออกลงเหลือเพียง 7 % ของสินค้าขาออกทั้งหมด นอกนั้นเป็น พืชใหม่ๆ ทีประเทศจีนคณะชาติสามารถพัฒนาขึ้นมาได้เป็นผลสำเร็จทั้งสิ้น

คงได้กล่าวไว้ในตอนต้นแล้วว่า การปฏิวัติพืชเกษตรหรืออีกนัยหนึ่งการเผยแพร่วิทยา การใหม่ๆ เพื่อให้ได้ผลผลิตของพืชอาหารที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดนั้น ได้ช่วยเพิ่มความสามารถ ในด้านเศรษฐกิจของประเทศที่ต้องการพัฒนาขึ้นเป็นอันมาก แต่ก่อนประเทศเหล่านี้เคยแต่ส่ง ัญญาพืชเข้าไปบริโภคเป็นอาหาร ต่อมาเมื่อสามารถเพิ่มการผลิตในประเทศของตนได้แล้วจึงด ส่ง และในหลายประเทศก็ยังมีข้าวเหลือพอที่จะส่งออกต่างประเทศได้อีก แต่ในขณะนี้ยังไม่ สามารถที่จะกล่าวได้อย่างแน่ชัดถึงสถานการณ์ที่แน่นอน เพราะว่ากระบวนการค้าได้เปลี่ยนรูปไป ซึ่งจะเปลี่ยนเป็นอย่างไรและแค่นั้น ในเรื่องที่จะต้องติดตามดูกันต่อไป

มร. เลสเตอร์ บราวน์ ได้เสนอตารางที่เกี่ยวกับกระบวนการค้า (Trade Pattern) ข้าว ของโลกไว้ดังนี้

ตารางที่ 4  
กระบวนการค้าข้าวของโลก  
(ล้านเมตริกตัน)

	ก.ศ. 1934-38	ก.ศ. 1948-52	ก.ศ. 1960	ก.ศ. 1966
บริเวณอเมริกาเหนือ	+ 5	+ 29	+ 39	+ 59
บริเวณอเมริกาใต้	+ 9	+ 1	0	+ 5
บริเวณยุโรปตะวันตก	- 24	- 22	- 25	- 27
บริเวณยุโรปตะวันออกและสหภาพโซเวียต	+ 5		0	- 4
บริเวณแอฟริกา	+ 1	0	- 2	- 7
บริเวณเอเชีย	+ 2	- 6	- 17	- 34
บริเวณออสเตรเลียและนิวซีแลนด์	+ 3	+ 2	+ 6	+ 4

ที่มา : Lester R. Brown, *Seeds of Change : The Green Revolution and Development in the 1970's* (New York : Praeger Publishers, 1970), p. 168

จะเห็นได้จากตารางข้างบนนี้ว่า ทวีปอเมริกาเหนือขึ้นได้ครองความเป็นจ้าวในการค้าข้าวกับต่างประเทศเพิ่มขึ้นทุกทีจนถึงปี ค.ศ. 1966 ทั้งนี้เพราะในบริเวณนั้นวิทยาศาสตร์การเกษตรได้ก้าวหน้าไปไกลมาก ส่วนทางด้านทวีปเอเชียขึ้น แม้จะเคยเป็นอยู่ข้าวอยู่น่าอยู่บ้าง แต่จำนวนพลเมืองที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนทำให้แต่ละประเทศผลิตอาหารมาเลี้ยงตัวเองไม่ทัน ฉะนั้นจึงต้องตกอยู่ในฐานะเป็นผู้สั่งซื้อสินค้ามากขึ้นทุกที สำหรับประเทศค่ายคอมมิวนิสต์นั้น การผลิตทางเกษตรก็ตกต่ำเพราะ รัฐบาลได้เปลี่ยนวิธีการจัดการเกษตรใหม่ซึ่งเกิดปัญหายุ่งยากเลยกลายเป็นผลเสียหายไป

เรื่องการเปลี่ยนแปลงของกระสวนการค้านี้ เป็นเรื่องที่รัฐบาลน่าจะเผ่าพิจารณาให้ใกล้ชิดเป็นพิเศษเป็นอย่างยิ่ง เพราะในส่วนของสหรัฐอเมริกาเอง แม้จะเป็นผู้ส่งเสริมให้มีการปฏิวัติพืชเกษตรเพื่อช่วยประเทศด้อยพัฒนาก็ตาม แต่ประเทศนั้นก็ก็ต้องรักษาผลประโยชน์ของตนเองในกำนนี้ไว้เพื่อค่าจุนเศรษฐกิจของเกษตรกรในประเทศไว้ด้วย ในปี ค.ศ. 1966 สหรัฐได้ส่งสินค้าข้าวออกเป็นจำนวนมากและหลังจากนั้นปริมาณดังกล่าวหาได้ลดถอยลงไปไม่ เป็นแต่ว่าประเทศลูกค้าของสหรัฐอเมริกาได้เปลี่ยนโฉมหน้าไป เช่น ประเทศทางยุโรปหลายประเทศหันมาเป็นลูกค้าของประเทศทางเอเชีย เพราะประเทศทางยุโรปเหล่านั้นได้วางนโยบายในการสั่งซื้อสินค้าใหม่โดยการสั่งซื้อจากทวีปอื่นและอีกประการหนึ่งเป็นเพราะประเทศทางเอเชียที่เคยต้องซื้อข้าวเข้าไปกลับมีความเจริญรุ่งเรืองขึ้น ในทางตรงกันข้าม ประเทศเล็ก ๆ ที่เคยเป็นอยู่ข้าวอยู่น่าทางเอเชียมาตลอด เช่น พม่า ไทย เขมร หรือเวียดนามกลับเสียตลาดข้าวที่ตนเคยครอบครองอยู่ไป เพราะประเทศใหญ่ ๆ ได้ใช้วิธีระบายผลผลิตที่ตนผลิตได้จนเหลือกินเหลือใช้นั้นไปช่วยเหลือบ้าง ขายเชื่อบ้าง ขายผ่อนส่งหรือแลกเปลี่ยนกับสินค้าชนิดอื่นบ้าง

ปัจจุบันประเทศที่กำลังจะเพิ่มผลผลิตทางเกษตรของตนเอง ได้สั่งซื้อสินค้าเกษตรจากสหรัฐอเมริกาเป็นจำนวนมากดังปรากฏตามตารางต่อไปนี้ คือ

## ตารางที่ 5

การส่งสินค้าทางการเกษตรของสหรัฐอเมริกา  
(ล้านดอลลาร์)

ประเทศ	ส่วนเฉลี่ยระหว่างปี ค.ศ. 1956 - 60	ปี ค.ศ. 1966	ปี ค.ศ. 1967
ญี่ปุ่น	836	900	883
เกาหลีใต้	10	20	42
ไต้หวัน	4	30	28
ปากีสถาน	5	0	13
อิสราเอล	10	44	38
เม็กซิโก	69	79	70
	433	1082	1094

ในระหว่างที่ประเทศต่าง ๆ กำลังตื่นตัวต้องการทำการปฏิวัติพืชเกษตรนี้ สหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นประเทศที่มั่งคั่งอยู่แล้ว ก็ได้ประโยชน์อย่างมหาศาลในการค้าข้าวอันเป็นพืชอาหารสำคัญกับต่างประเทศมากที่สุดและในขณะเดียวกันสหรัฐยังได้พยายามพัฒนาในเรื่องการนำผลผลิตทางเกษตรไปใช้ทำอาหารกระป๋องแล้วนำมาตีตลาดอีกทีหนึ่ง ความก้าวหน้าเช่นนี้จึงทำให้เป็นการยากที่ประเทศก้าวหน้าอย่างสหรัฐอเมริกาส่งข้าวมาช่วยเหลือประเทศอื่นได้ง่าย ๆ ยิ่งกว่านั้น การส่งเสริมการปฏิวัติพืชเกษตรนี้ยังช่วยให้สหรัฐมีทางค้าขายหารายได้อย่างจริงจังกับประเทศซึ่งตนเคยเสียสละส่งข้าวมาช่วยเหลือในระยะที่แล้ว ๆ มาอีกด้วย

ประโยชน์ประการสุดท้ายซึ่งนับว่าจะมีความสำคัญที่สุดที่สหรัฐอเมริกาได้รับก็คือ ในด้านการเมือง สหรัฐอเมริกาสามารถใช้สินค้าข้าวช่วยหนุนเหนี่ยวนโยบายทางการเมืองของประเทศหลายประเทศในเอเชียได้ อาทิเช่น ในอินเดีย และปากีสถาน และเมื่อเร็ว ๆ นี้ก็ได้แก่ประเทศอินโดนีเซีย เป็นต้น

สำหรับประเทศไทยนั้นในช่วงระยะเวลา 15 ปีที่ผ่านมา กระบวนการค้าข้าวก็ได้เปลี่ยนโฉมหน้าไปซึ่งจะเห็นได้จากตารางที่ 4 นี้ ประเทศที่เคยเป็นลูกค้าสำคัญของไทยแต่ก่อนหลายประเทศได้ลดปริมาณการสั่งซื้อข้าวเข้าไปบริโภคอย่างเห็นได้ชัด อาทิเช่น อินเดีย เกาหลีใต้ และญี่ปุ่น เป็นต้น ส่วนประเทศฟิลิปปินส์นั้น แม้จะเป็นแหล่งที่กำเนิดของพันธุ์ข้าวไออาร์-8 ก็ตาม แต่ก็ยังจัดการปฏิบัติพิเศษเกษตรไม่เรียบร้อยดี คือมีบางปีที่ไม่ต้องพึ่งประเทศไทยเลย แต่บางปีก็ยังต้องพึ่งพาในปริมาณที่พอ ๆ กับที่เคยสั่งเข้าไปเมื่อประมาณ ๑๐ ปีมาแล้ว

---

## ตารางที่ 6

## ปริมาณข้าวที่ส่งแล้วส่งออกจากประเทศไทย ค.ศ. 1951-1965

ปี	ลังกา		อินเดีย		ฮ่องกง		เกาหลีใต้		ฟิลิปปินส์		อินโดนีเซีย	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1951	15	2.77	217	13.34	197	12.12	26	1.60	104	6.40	180	11.07
1952	17	1.09	187	12.02	184	11.83	31	1.99	30	1.83	226	14.52
1953	—	—	4	0.29	250	18.00	152	10.94	—	—	55	3.96
1954	—	—	3	0.29	116	11.17	—	—	17	1.64	78	7.50
1955	12	0.98	2	0.16	181	14.80	—	—	56	4.58	66	5.40
1956	—	—	6	0.46	186	14.44	39	3.03	31	2.41	167	12.97
1957	50	2.90	5	0.29	197	11.42	43	2.49	105	8.09	179	10.38
1958	7	0.60	31	2.65	171	14.61	3	0.27	47	4.02	132	11.28
1959	—	—	—	—	173	15.89	—	—	—	—	75	6.89
1960	26	2.19	—	—	178	15.02	—	—	—	—	187	15.78
1961	62	3.73	—	—	195	11.75	1	0.06	141	8.49	376	22.65
1962	35	3.60	—	—	218	16.21	—	—	—	—	271	20.15
1963	19	1.87	—	—	166	14.10	10	0.72	71	3.11	340	24.46
1964	20	1.60	35	1.86	205	10.91	—	—	115	6.12	463	24.64
1965	166	8.48	215	10.93	201	10.26	—	—	130	6.64	108	5.52

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ปี	ภาคพืชและสัตว์ปีก		ชุมชน		ประเทศอื่นๆ ในเอเชีย		สหรัฐอเมริกาและประเทศอื่นๆ นอกเอเชีย		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1951	468	28.42	316	19.43	20	1.23	58	3.57	1626	100
1952	444	28.54	317	20.37	56	3.60	64	4.11	1556	100
1953	396	28.51	424	30.52	43	3.10	65	4.68	1389	100
1954	333	32.05	380	36.57	16	1.54	96	9.24	1039	100
1955	401	32.79	341	27.88	69	6.64	95	7.77	1223	100
1956	451	35.02	130	10.09	143	11.10	135	10.48	1288	100
1957	462	26.80	116	6.73	281	16.30	286	16.60	1724	100
1958	375	32.05	46	3.84	103	8.80	256	21.88	1170	100
1959	428	39.30	71	6.52	89	8.17	253	23.23	1089	100
1960	402	33.92	65	5.49	128	10.89	198	18.71	1185	100
1961	387	23.31	34	2.05	148	8.92	316	19.04	1660	100
1962	377	28.03	63	4.88	132	9.81	249	18.52	1345	100
1963	407	29.28	94	6.76	98	7.05	155	11.15	1390	100
1964	501	26.66	117	6.23	150	7.98	203	14.00	1879	100
1965	397	20.28	145	7.40	178	9.09	418	21.35	1958	110

#### IV. ปัญหาและข้อจำกัด

ในปัจจุบันแนวความคิดในเรื่อง การปฏิวัติพืชเกษตร (The Green Revolution) ได้เป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางในทวีปเอเชีย แต่บางท่านถือว่าเป็นเรื่องเก่าที่นำมาโฆษณาอันใหม่ ในขณะที่กลุ่มนักวิทยาศาสตร์กลุ่มหนึ่งมีความมั่นใจในประโยชน์ของการนำเอาความคิดนี้ไปประยุกต์กับการผลิตนักการเมือง นักบริหารและนักสังคมวิทยา ก็ยังไม่แน่ใจว่าจะมีผลเสียตามมาในภายหลังหรือไม่ และหากมี จะรุนแรงมากน้อยเพียงไร ในช่วงระยะนี้จึงเกิดความจำเป็นที่จะต้องพิจารณาและประเมินผลที่จะเกิดขึ้นต่อประชากรเป็นรายบุคคลและแก่สังคมส่วนรวม เรายังไม่ทราบว่าการปฏิวัติที่ว่านี้อาจจะเป็นอีกกรณีหนึ่งซึ่งแสดงถึงข้อเท็จจริงที่ว่า วิทยาการ (technology) ได้วิ่งไปเร็วกว่าสังคมหรือไม่ และการปฏิวัติที่ว่านี้อาจจะเป็นเพียงยุคแห่งการรุ่งเรืองของโภคภัณฑ์อีกครั้งหนึ่งเท่านั้น (Commodity Boom) หรือการปฏิวัติที่ว่านี้อาจจะเป็นเครื่องขับเคลื่อนการพัฒนา (An Engine of Development) อันจะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมหาศาลแก่ประชาชนแห่งเอเชียอาคเนย์ได้<sup>11</sup> หากการเคลื่อนไหวครั้งนี้ได้รับการวิเคราะห์ การคาดการณ์ล่วงหน้าและการวางนโยบายให้ถูกต้อง

ผู้ที่คาดคะเนว่าการปฏิวัติพืชเกษตร (The Green Revolution) จะอำนวยความสะดวกอย่างมหาศาลให้แก่ประเทศด้อยพัฒนานั้นก็โดยมีข้อสันนิษฐานว่า แต่ก่อนบรรดาเกษตรกรทั้งหลายไม่มีทางเลือกหาพันธุ์ข้าวที่ดีที่สุดและทราบถึงวิธีทำการเกษตรที่ทันสมัยที่สุดได้ ผู้ปฏิวัติแนวความคิดนี้จึงได้ทำการค้นคว้าและคิดว่าหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับเรื่องราวทั้งสองหัวข้อนี้คือคำตอบที่ดีที่สุด

อย่างไรก็ตามการประยุกต์แนวความคิดกับผลสำเร็จที่ได้รับ ในสภาพอันจำกัดให้เข้ากับสภาพการทำเกษตรของประเทศที่ยังไม่พัฒนาแล้วนั้นเป็นเรื่องใหญ่โตและสลับซับซ้อนมาก ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ในค่านี้นี้เตือนให้ตระหนักถึงสิ่งต่อไปนี้ ซึ่งในที่นี้จะขอแบ่งเสนอเป็น 3 หัวข้อด้วยกัน คือ ปัญหาประเภทที่ (first generation) เกี่ยวกับการนำพืชพันธุ์ใหม่ไปขยายพันธุ์ให้เกิดผลผลิต (2) ปัญหาประเภทที่ 2 (second generation) เกี่ยวกับการจำหน่ายและการพิจารณาจัดสรรทรัพยากรในทางเศรษฐกิจของรัฐ และ (3) ปัญหาประเภทที่ 3 (third generation) เกี่ยวกับผลกระทบต่อสถานะทางสังคมและการเมืองของประเทศ ซึ่งจะได้นำมาเสนอเป็นลำดับไป ดังนี้

<sup>11</sup> SEADAG, *Agricultural Revolution in Southeast Asia*, p.n.

## 1. ปัญหาประเภทที่ 1 เกี่ยวกับการผลิต

ประเด็นสำคัญในข้อนี้มีอยู่ 3 ประการด้วยกันคือ (1) การชักจูงให้เกษตรกรมีความสนใจและเต็มใจที่จะเปลี่ยนพันธุ์พืชใหม่ (2) ความสามารถในการส่งน้ำและควบคุมการให้น้ำเพื่อการเพาะปลูกและ (3) ความสามารถในการกำจัดศัตรูพืช

ก. การชักจูงเกษตรกรให้มีความสนใจและเต็มใจที่จะเปลี่ยนพันธุ์พืชใหม่ ในประเทศด้อยพัฒนาปัญหานี้เป็นปัญหาใหญ่มาก เพราะเป็นเรื่องของทัศนคติของเกษตรกรที่ได้เคยฝึกฝนกันมาหลายชั่วอายุคนแล้ว การจะนำของใหม่ไปให้เกษตรกรเลือกจำเป็นต้องทำอย่างประณีตและรู้หลักจิตวิทยา และรัฐบาลต้องมีความพร้อมที่จะบริหารโครงการนี้ด้วย หากทางรัฐบาลมีโครงการส่งเสริมที่ไม่ดีเท่าที่ควรแล้ว การที่เกษตรกรจะเปลี่ยนการปลูกพืชจากพันธุ์เก่ามาเป็นพันธุ์ใหม่นั้น แทนที่จะเป็นการเพิ่มรายได้ กลับอาจจะกลายเป็นว่าเกษตรกรเป็นผู้รับผลเสียเขาไปทั้งหมดเองก็เป็นได้

ดร. โสภณ ทองปาน แห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้นำหลักการของซุลทส ฮาร์วาร์ และเวอร์ทแมน เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางการผลิตมาเสนอไว้ว่า<sup>12</sup>

ตามความเห็นของซุลทสนั้น การเปลี่ยนแปลงใด ๆ จะต้องประกอบด้วยหลักเกณฑ์เกี่ยวกับเรื่องแวดล้อม 3 ข้อด้วยกันคือ (1) จะต้องมึระบบการผลิตการเกษตร ราคาอันมีประสิทธิภาพคือราคาปัจจุบันกับราคาสินค้าที่ผลิตต้องสัมพันธ์กัน (2) จะต้องมึอุปทาน (supply) ของปัจจัยการผลิตสมัยใหม่ให้พอเพียงและ (3) ต้องมีการคิดค้นและปรับปรุงปัจจัยการผลิตสมัยใหม่ให้ต่อเนื่องกันโดยไม่หยุดยั้ง

ส่วนฮาร์วาร์ และเวอร์ทแมนนั้นมีความเห็นว่า การที่เกษตรกรจะเปลี่ยนวิธีการผลิตหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญ 4 ประการคือ (1) วิธีการผลิตสมัยใหม่นั้นต้องให้ผลตอบแทนสูงและมีกำไรเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีเดิม (2) ต้องมีการสาธิตที่ถูกต้อง จนเกษตรกรเห็นจริงและคล้อยตาม (3) ปัจจัยการผลิตที่จำเป็น (เช่น ปุ๋ย พันธุ์ ฯลฯ) จะต้องมึอยู่พร้อมและเกษตรกรจะหาซื้อได้ในราคาพอสมควร และ (4) เกษตรกรจะต้องแน่ใจว่าเมื่อผลิตขึ้นมาแล้ว จะขายผลิตผลนั้นได้ในราคาพอสมควร

จากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 2 กลุ่มดังกล่าวมานี้ จะเห็นได้ว่า หากหลักการเหล่านี้เป็นความจริง รัฐบาลเองก็มึภาระที่จะสร้างภาวะแวดล้อมเพื่อเตรียมการให้พร้อมสรรพ ซึ่งต้อง

<sup>12</sup> โสภณ ทองปาน, "การปฏิวัติทางการเกษตรในประเทศไทย", *op. cit.*, หน้า 31

รวมตลอดไปถึงการบริหารการศึกษาค้นคว้า การส่งเสริม และการจัดหาอุปกรณ์ในการผลิตต่าง ๆ ให้แก่เกษตรกรอย่างมีประสิทธิภาพ ดังที่กล่าวมานี้อาจจะทำให้เกิดเป็นข้อสงสัยได้มาก เพราะตามสภาพแล้วรัฐบาลในประเทศด้อยพัฒนามักจะมีความสามารถในเรื่องนี้อยู่จำกัดมาก

ในบางประเทศเช่นอินเดียและปากีสถาน แรงกดดันทางการเมืองมีส่วนช่วยให้รัฐบาลต้องดำเนินการในด้านการปฏิวัติพืชเกษตรอย่างเข้มแข็ง ในประเทศฟิลิปปินส์ ความช่วยเหลือและความเกี่ยวข้องของนักวิชาการต่างประเทศก็เป็นปัจจัยอีกข้อหนึ่งในการช่วยให้รัฐบาลต้องดำเนินการ ในประเทศจีนคณะชาติ ขนาดของประเทศ และความกดดันในทางด้านประชากรได้ทำให้รัฐบาลถือเป็นเรื่องสำคัญจึงทำได้ค่อนข้างดี แต่สำหรับประเทศอื่น ๆ แล้ว กรณียังเป็นที่น่าสงสัยอยู่มากกว่ารัฐบาลจะกล้าวางนโยบายให้ชัดเจนและรับจะปฏิบัติให้เป็นไปได้ตามนั้นหรือไม่

ข. ความสามารถในการส่งน้ำและความสามารถในการควบคุมการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูก มร. วอลเตอร์ พี. ฟัลคอน<sup>13</sup> อาศัยความรู้และประสบการณ์ที่ตนได้รับมาจากหลายประเทศในทวีปเอเชีย นี้กล่าวว่า แม้ว่าการปฏิวัติพืชเกษตรจะได้รับความสำเร็จ โดยเราสามารถไปดูไปเห็นด้วยตาของตนเองก็ตาม แต่ก็ยังมีขอบเขตจำกัดมาก ในทวีปเอเชียเราพบว่าผลผลิตทางเกษตรในไร่นาเพิ่มขึ้นอย่างมาก และถึงแม้ว่าจำนวนผลผลิตส่วนรวมจะเพิ่มขึ้นก็จริง คือในระหว่าง พ.ศ. 2503/07 ถึง พ.ศ. 2512 ปริมาณข้าวสาลี (wheat) ที่ผลิตได้สูงขึ้นกว่าเดิมถึง 30 เปอร์เซ็นต์ และในระหว่างระยะเวลาไล่เลี่ยกันปริมาณข้าวที่ผลิตได้ก็เพิ่มขึ้นอีก 18% แต่เป็นเฉพาะในเขตพื้นที่ ๆ อุดมสมบูรณ์เท่านั้น หากจะพิจารณาไปให้ทั่วทั้งทวีปแล้ว มร. ฟัลคอนยังมีความสงสัยว่าอัตราการขยายพื้นที่เพื่อทำการปลูกพืชพันธุ์ใหม่ภายใต้แนวความคิดการปฏิวัติพืชเกษตรนั้นจะช้าลงและอาจหยุดชะงักลงก็ได้ ในแคว้นที่ยุคอุดมสมบูรณ์ เช่น แคว้นซินด์ (Sind) ของปากีสถานตะวันตกนั้น ความสำเร็จในการปฏิวัติพืชเกษตรระยะแรกเกิดขึ้นก็เพราะแถบนั้นมีการชลประทานดี แต่ในภาคอื่น ๆ การควบคุมฝนหรือมรสุมนั้นยังอยู่นอกเหนือความสามารถ หากมีฝนตกหนัก ฝนก็จะรบกวน

ในค้ำนประสบการณ์จากพันธุ์พืชสาธิตนั้นก็พบว่า มีปัญหาในค้ำนการปลูกในพื้นที่ที่ไม่เหมือนกัน เช่น ในประเทศเม็กซิโก ข้าวสาลีนั้นค้ำนทานสนิมราได้ แต่เมื่อนำมาปลูกในประเทศเอเชีย บางครั้งมีสนิมรา (rust) เกิดขึ้นก็ค้ำนทานไม่ได้ ปัญหาในค้ำนการปลูกข้าว-

<sup>13</sup> Walter P. Falcon, "The Green Revolution : Generations of Problems", Development Advisory Service, Center for International Affairs, Harvard University, Cambridge. (mimeo.) p. 5

ข้าวก็มีมากในก้นโรคพืช เพราะอากาศทางประเทศเอเชียชั้นหรือไม้ก็ค่อนข้างอบอ้าว การที่ข้าวพันธุ์ใหม่จะเจริญเติบโตขึ้นและมีรวงข้าวอุดมสมบูรณ์ติดกันแน่น ๆ อาจจะทำให้เกิดโรคติดต่อกันทางพืช (Plant epidemics) ได้ง่าย และการลุกลามของโรคระบาด ก็เป็นไปได้ง่ายและรวดเร็ว เหมือนกับมนุษย์ซึ่งจำกัดมาอยู่ในชุมชนที่หนาแน่น โรคข้าวที่สำคัญคือโรค rice blast ซึ่งเกิดขึ้นบ่อย ๆ เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนลงมากเกินไปในรอบต้นข้าวที่ขึ้นมาติดกันแน่น

ด้วยเหตุนี้จึงเชื่อว่าอัตราความสำเร็จของการปฏิวัติพืชเกษตรนั้นจะค่อย ๆ ชลลงช้าลง ๆ ทั้งในก้นข้าวเจ้าและข้าวสาลี การค้นคว้าการกำจัดศัตรูพืชยังต้องทำกันอีกมากและต้องอาศัยนักวิชาการที่มีความพากเพียร ภาระกิจของประเทศด้อยพัฒนานั้นมีมาก เพราะยังมีความจำเป็นที่จะต้องขยายการปลูกพืชอย่างอื่นนอกจากข้าวทั้งสองชนิดอีก เพื่อให้ได้ผลในการส่งเสริมการพัฒนาประเทศ ซึ่งแต่ละอย่าง แต่ละประเภทต้องใช้เวลาและทำการค้นคว้าทดลองทั้งสิ้น

โดยปกติแล้ว เมื่อจะมีการนำเอาพืชพันธุ์ใหม่เข้าไปขยายพันธุ์ในประเทศใดแล้ว รัฐบาลของประเทศนั้นก็จำเป็นต้องจัดสรรเงินตราต่างประเทศจำนวนหนึ่งสำหรับซื้อพันธุ์พืช ปุ๋ยและสิ่งอื่น ๆ ซึ่งไม่มีอยู่ภายในประเทศ จึงเป็นปัญหาของประเทศที่คิดจะขยายการปฏิวัติพืชเกษตรอย่างรวดเร็วที่จะต้องคำนึงถึงสภาพเศรษฐกิจของตนให้ถี่ถ้วน มีหลายประเทศในจำนวนนี้เคยได้รับความช่วยเหลือในก้นข้าวจากสหรัฐอเมริกามาก่อนโดยไม่ต้องเสียเงินตราซื้อ ดังนั้นหากรัฐบาลเหล่านี้ตัดสินใจที่จะเลือกรับความช่วยเหลือซึ่งเคยได้ไปแล้ว ๆ และหันมาลงทุนเพื่อเร่งรัดการผลิตด้วยตนเอง สภาพเศรษฐกิจของประเทศเหล่านี้ก็อาจจะยิ่งเลวร้ายลงไปก็ได้ แม้ประเทศดังกล่าวจะใช้วิธีตั้งโรงงานทำปุ๋ยขึ้นภายในประเทศ แต่ประเทศเหล่านี้ก็ต้องซื้อวัตถุดิบไปจากต่างประเทศ ซึ่งในโลกนี้ดูเหมือนว่าสหรัฐอเมริกาและสหภาพโซเวียต 2 ประเทศเท่านั้นที่จะมีวัตถุดิบสำหรับทำปุ๋ยจำพวกหินฟอสเฟต (Phosphate rock) โพแทช (Potash) และกรดกำมะถัน (sulphur) และน้ำมันหรือแก๊ส อย่างค่อนข้างจะบริบูรณ์

## 2. ปัญหาประเภทที่ 2

อุปสรรคและปัญหาประเภทที่ 2 นี้ เป็นเรื่องเกี่ยวกับการเก็บผลิตผล การตลาดและการค้ากับต่างประเทศ เมื่อมีการปฏิวัติพืชเกษตรเกิดขึ้น ย่อมหมายความว่าผลผลิตที่จะได้รับจะมีปริมาณสูงมากกว่าเดิม เมื่อมีปริมาณของผลิตผลมากขึ้น เกษตรกรก็จำเป็นต้องเตรียมสร้างที่เก็บผลิตผลของตนไว้ให้เพียงพอ เพราะจะปล่อยให้ผลิตผลที่ได้ไว้กลางแจ้งไม่ได้ จำนวนโรงสีที่ใช้ในการสีข้าวก็ควรจะมีจำนวนมากขึ้นให้พอเพียง บริการการขนถ่ายผลิตผลจากแหล่งผลิตไปสู่

ตลาดก็ต้องมีเพิ่มขึ้น นอกจากนี้รัฐบาลของประเทศนั้น ๆ ก็จำเป็นต้องทำการสอดส่องดูแลว่า ผลผลิตเหล่านี้จะมีตลาดรับซื้อได้ในราคาที่ เป็นคุณประโยชน์แก่ผู้ผลิต งานเหล่านี้เป็นงานใหญ่ไม่น้อยไปกว่าเรื่องการผลิตพืชเกษตรขึ้นมา เคยมีตัวอย่างว่า รถไฟในแคว้น Sind มีไม่พอขนถ่ายพืชเกษตร เกษตรกรจำต้องปล่อยให้ข้าวสารกองอยู่กลางทุ่งนาไม่มีที่ปกคลุมเสี่ยงต่อความเสียหายต่าง ๆ คุณภาพจะตกต่ำเมื่อข้าวถูกฝนและแดด และราคาข้าวก็จะตก โรงสีที่ได้ทำงานกันอย่างเต็มกำลังแล้วยังไม่พอเพียงที่จะรับงานได้อีก โรงสีส่วนใหญ่ที่มีก็มักเก่าแก่โบราณ เครื่องยนต์ชำรุดซึ่งทำให้คุณภาพของข้าวที่ผลิตได้มีมาตรฐานต่ำ ส่วนผู้ที่รับซื้อข้าวในจำนวนสูงกว่าเดิมก็ไม่มีทุนพอ รัฐบาลมักจะดำเนินการช่วยเหลือในแต่ละเรื่องได้ช้ามากและมักจะไม่ทันการ เกษตรกรต้องรับเคราะห์ภัยไปเป็นเวลานาน

ในบริเวณภาคเหนือของประเทศอินเดีย ในขณะที่ปริมาณการผลิตข้าวได้ผลสูง รัฐบาลต้องรับเปิดโรงเรียนเป็นจำนวนมากเพื่อใช้ห้องเรียนเป็นที่เก็บข้าวเปลือก และแม้จะเปิดโรงเรียนแล้วก็ตามสถานที่ที่จะใช้เก็บข้าวเปลือกก็ยังมีไม่เพียงพอ จำเป็นต้องนำข้าวจำนวนมากกองไว้ในที่แจ้ง ประสบการณ์เหล่านี้อาจจะเป็นเครื่องเตือนใจประเทศที่จะนำเอาการปฏิวัติพืชเกษตรไปใช้ได้ก็อย่างที่ ว่าตนจะต้องสร้างระบบการเก็บรักษาพืชผลให้เพียงพอด้วย รัฐบาลจะลงทุนแต่เฉพาะในค้ำส่งเสริมการผลิตนั้นยังไม่เพียงพอ แต่จำเป็นต้องลงทุนค้ำส่งเสริมการตลาดด้วย พวกเกษตรกรนั้นแต่ก่อนแต่ละครอบครัวเคยมีข้าวเหลือขายประมาณ  $\frac{1}{5}$  ของปริมาณที่ตนผลิตได้ แต่เมื่อนำเอาพืชพันธุ์ใหม่มาปลูกจนได้ผลิตผลสูงขึ้น ตนเองจะต้องเตรียมสถานที่เก็บผลผลิตใหม่ขึ้นมาและต้องจัดหาผู้ที่รับขนถ่ายผลิตผลนี้ไปสู่ตลาดเพิ่มขึ้น และหากข้าวพันธุ์ใหม่จะแตกรวงก่อนเวลาเดิมแล้ว ปัญหาเรื่องถนนที่มีสภาพเคยใช้ได้เพียงบางฤดูก็จะยุ่งเหยิงยิ่งขึ้น ตัวอย่างที่พอยจะนำมาประกอบการพิจารณาได้แก่กรณีของประเทศปากีสถานซึ่งในปีแรก คือ ค.ศ. 1965 ได้เริ่มปลูกพืชข้าวโออาร์—8 เพียงหมื่นไร่ แต่ในปีต่อมาได้ขยายพันธุ์เพิ่มขึ้นเป็นเกือบล้านไร่ ดังนั้นอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นจะต้องขยายเพิ่มขึ้นจะมีขนาดไหน อีกประการหนึ่งระบบการตลาดแบบประเทศตะวันตกนั้นย่อมจะผิดแผกแตกต่างกับระบบในประเทศที่ไม่พัฒนา พ่อค้าในประเทศตะวันตกทำการค้าขายสินค้ากันครั้งหนึ่ง ๆ เป็นจำนวนมาก และยึดถือมาตรฐานสากลเป็นเครื่องวัดคุณภาพโดยอัตโนมัติ ไม่ต้องให้ผู้ซื้อและผู้ขายมานั่งต่อรองกันหรือต้องมาตรวจดูคุณภาพหรือชิมรสข้าวด้วยตนเอง ส่วนประเทศด้อยพัฒนานั้นการซื้อขายจะต้องกระทำกันต่อหน้าและมีการซื้อขายต่อ ๆ กันหลายทอดด้วย ทำให้เกิดการสูญเสียผลิตผลใน

ระหว่างทางเป็นจำนวนมาก การปรับปรุงสิ่งเหล่านี้ก็จำเป็นต้องอาศัยเงินลงทุนเป็นจำนวนไม่ใช่น้อย หากประเทศมีนโยบายและสามารถหาเงินมาขยายอุปกรณ์ดังกล่าวได้ทันที ก็จะช่วยให้การปฏิวัติพืชเกษตรดำเนินไปได้โดยไม่ชลุกชลัก<sup>14</sup> ฟิลิปปินส์เป็นประเทศที่มีโชคคนข้างจะดีกล่าวคือ ในปี พ.ศ. 2514 นี้ ธนาคารโลกก็เห็นใจและยินยอมให้รัฐบาลฟิลิปปินส์กู้เงินเป็นจำนวน \$ 14.3 ล้านเหรียญอเมริกันเพื่อช่วยสร้างสถานที่เก็บและจัดเตรียมสินค้าเพิ่มขึ้น แต่ให้ดำเนินการโดยเอกชน (modern, privately owned rice processing and storage units) ทั้งนี้เพื่อช่วยให้การปฏิวัติดังกล่าวดำเนินไปด้วยดี<sup>14</sup>

การสร้างอุปกรณ์เหล่านี้เพิ่มขึ้นจะช่วยเพิ่มความสามารถในการสีข้าวให้เกิดความปลอดภัยลดความเสียหายของข้าวเปลือกและช่วยให้การดำเนินงานใด ๆ เกี่ยวกับการขนถ่ายข้าวสะดวกขึ้น ทั้งจะช่วยเสริมประสิทธิภาพในด้านการต่อรองราคาของตลาดของเกษตรกรให้ได้ราคาสูงขึ้นด้วย

ปัญหาท้ายที่สุดของปัญหาประเภทที่ ๑ นี้ ได้แก่เรื่องตลาดจำหน่ายข้าว เมื่อประเทศผู้ทำการเพาะปลูกพืชเกษตรสามารถผลิตข้าวได้จำนวนมากขึ้นก็จำเป็นต้องจัดหาตลาดให้แก่เกษตรกรด้วย โดยปกติตลาดที่ระบับซื้อข้าวในประเทศด้อยพัฒนานั้นมักจะมีจำนวนจำกัด ทั้ง ๆ ที่ยังมีประชากรรอคอยอยู่เป็นจำนวนมาก รัฐบาลมีหน้าที่ที่จะต้องส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์นั้นเดินทางไปถึงมือผู้ซื้อซึ่งได้แก่การปรับปรุงการคมนาคม และการสร้างกำลังซื้อให้แก่คนยากจน ประเทศที่เคยส่งข้าวจากประเทศอื่นเพื่อมาเลี้ยงประชาชนในเขตชุมชนหนาแน่น ก็อาจจะหันมาอุดหนุนผลิตผลพื้นเมืองของตนขึ้นมาได้โดยเร็ว แต่ปัญหายุ่งยากที่มักจะมีเกิดขึ้นตามมาก็คือ ข้าวพันธุ์ใหม่ที่พัฒนาขึ้นตามหลักวิทยาศาสตร์นั้นมักมีรสและสภาพแตกต่างกับของเดิม ทำให้ผู้ซื้อขายและผู้บริโภคลังเลใจ ข้าวไออาร์ - 8 จากฟิลิปปินส์ยังไม่เป็นที่นิยมแก่พ่อค้าและประชาชนผู้บริโภคในหลายประเทศ เพราะเขาเหล่านั้นเห็นว่าข้าวชนิดนี้มีเมล็ดแข็งร่วนและแตกง่าย ยางของข้าวก็มีน้อยกว่าข้าวชนิดเดิม ส่วนข้าวสาลีจากประเทศเม็กซิโกนั้นก็มีสีแดง โรงสีกับร้านขายส่งมักจะปฏิเสธที่จะรับไว้เพราะสียากและยังหาตลาดยากอีกด้วย

นอกจากตลาดข้าวภายในประเทศแล้ว ก็เป็นเรื่องตลาดต่างประเทศ ขณะนี้การค้ากับต่างประเทศก็ทำได้อย่างจำกัดอยู่แล้ว ครั้นเมื่อประเทศที่เคยส่งสินค้าเข้าไปบริโภคหนึ่งคงส่งสิน

<sup>14</sup> IIRP gets \$ 14.3 M. to sustain rice break-through", *Bangkok Post*, February 2, 1971, Section two.

ถ้าข้าวจากประเทศผู้ผลิต และประเทศนั้นก็นำข้าวออกมาจำหน่ายแข่งกันในตลาดอีก สถานการณ์จึงเลวลงไปมาก ประเทศที่พัฒนาใหม่ๆ ก็จะกลับจนลงไปอีก

ปัจจุบันในประเทศที่ไม่พัฒนาหลายประเทศ ราคาข้าวภายในประเทศมิได้มีความสัมพันธ์กับราคาข้าวในตลาดโลก เพราะรัฐบาลในประเทศนั้นๆ ให้เงินอุดหนุนราคาข้าวอยู่ ตัวอย่างเช่นราคาข้าวเปลือกในประเทศพม่าราคาตันละ 36 เหรียญอเมริกัน แต่ในประเทศฟิลิปปินส์จะมีราคา 93 เหรียญอเมริกัน และในประเทศอียิปต์มีราคา 123 เหรียญอเมริกัน ซึ่งแตกต่างกันมาก นอกจากนี้ในประเทศที่ไม่พัฒนายังมีปัญหาเกี่ยวกับการแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศที่มีราคาแตกต่างกันอีกด้วย การที่ราคาข้าวมีค่าเป็นราคาสมบูรณ์ทางเศรษฐกิจเช่นนี้ จึงทำให้ระบบการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่ผิดส่วนไป เมื่อประเทศนั้นเปิดการค้าขายระหว่างประเทศขึ้น ส่วนสัดต่างๆ เกี่ยวกับภาวะเศรษฐกิจของตนก็จะผันแปรไป นักวางแผนเศรษฐกิจจึงต้องหันมาเอาใจใส่ให้ทราบซึ่งถึงข้อเท็จจริง และหาทางแก้ไขอย่างจริงจังด้วย การจะปรับราคาในประเทศให้อยู่ในระดับเดียวกันกับราคาตลาดโลกนั้นไม่ใช่เป็นสิ่งที่กระทำได้ง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ทางการเมืองภายในประเทศเดินทางตรงกันข้ามกับมาตรการที่รัฐจะจัดขึ้นมาเพื่อแก้ไข ยกตัวอย่างในประเทศที่มีราคาข้าวภายในประเทศอยู่ในระดับสูงกว่าราคามาตรฐานของโลก เมื่อประเทศนั้นๆ พยายามจะปรับราคาให้สอดคล้องกับราคาโลก ก็หมายความว่ารัฐบาลของประเทศนั้นจะต้องลดเงินอุดหนุนพุงราคาลงมาเพื่อให้ราคาข้าวภายในประเทศมีราคาถูกลง การที่รัฐบาลลดเงินอุดหนุนนั้นนับว่าจะเป็นการปลดปล่อยภาระของรัฐบาลให้น้อยลงไป เพื่อนำเงินมาใช้ให้เป็นประโยชน์แก่ประเทศบ้านถิ่นๆ ใต้อ่าง แต่การดำเนินการเช่นนี้จะทำให้ผู้ผลิตข้าวรู้สึกเสียกำลังใจ (disincentive) ทันที เพราะแทนที่เขาจะได้รับประโยชน์จากการที่ช่วยผลิตพืชพันธุ์จำนวนมากขึ้นมา ประโยชน์กลับไปตกกับคนอื่น ซึ่งนับเป็นผู้ทำลายผลประโยชน์ที่ได้จากการปฏิบัติพืชเกษตรเสียเอง ทั้งนี้เพื่อรักษากำลังใจและให้ประโยชน์แก่เกษตรกรให้สัมพันธ์กับแรงงานและทุนที่เกษตรกรต้องเสียเพิ่มขึ้นเพื่อการนี้ ในที่สุดรัฐบาลของประเทศเหล่านั้นก็อาจจะต้องเข้ามาช่วยพุงราคาให้คงที่เช่นเดิมอีก

นายวอลเตอร์ พี. ฟัลคอน<sup>15</sup> ได้กล่าวไว้ว่า การค้าระหว่างประเทศจะเป็นปัญหาใหญ่ เพราะปริมาณข้าวที่จะค้าระหว่างประเทศนั้นมีมากขึ้น ประเทศต่างๆ จะต้องแข่งขันกันเพื่อป้องกันรักษาผลประโยชน์ของตนเองและเสริมสร้างฐานะการต่อรองของตนให้แข็งแกร่งขึ้น โครงการ

<sup>15</sup> Falcon, *op. cit.*

พี. แอล. 480 นับเป็นตัวอย่างหนึ่งที่สหรัฐอเมริกาได้นำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาการแบ่งสรรรายได้ระหว่างภาคเศรษฐกิจต่างๆ ภายในประเทศ แต่มีผลมากกระทบต่อเหตุการณ์ภายนอกประเทศมาก ตลาดร่วมยุโรปก็เป็นอีกองค์การหนึ่งซึ่งวางแผนรักษาประโยชน์ของสมาชิกไว้ ญี่ปุ่นก็ทำการจำหน่ายข้าวให้แก่เกาหลีโดยผ่อนผันให้ผู้ซื้อจ่ายเงินผ่อนภายในระยะเวลา 30 ปี โดยคิดดอกเบี้ยเพียง  $1\frac{1}{2}\%$  ต่อปี และระยะเวลา 10 ปีแรกก็ไม่ต้องจ่ายเงิน คือเป็น grace period กล่าวโดยสรุปปัญหาเหล่านี้พอจะแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ<sup>16</sup>

1. ประเทศที่เจริญแล้ว ต้องการขยายตลาดต่างประเทศ จึงพยายามตัดราคาประเทศของคู่แข่งชั้นในการค้าของตน

2. ประเทศที่เจริญแล้วนั้นเมื่อมีปริมาณผลผลิตมากขึ้น ก็จำเป็นต้องแย่งตลาดการค้าระหว่างประเทศไปจากประเทศที่จนหรือด้อยพัฒนาไปเรื่อย ๆ

3. ประเทศที่ยากจนนั้น ยากที่จะขายข้าวแข่งกันกับประเทศที่ร่ำรวย เพราะเทคนิคในการเลือกข้าวที่ดีและความพร้อมในการส่งสินค้าให้แก่ผู้ซื้อที่ดี ยังล่าช้าอยู่มาก

ดังนั้นรัฐบาลจึงจำเป็นต้องดำเนินการในเรื่องดังต่อไปนี้ คือ

1. เมื่อประเทศมีปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้น ผู้ปกครองประเทศจะต้องหันมาเอาใจใส่แก้ไขปัญหาดังกล่าวให้ได้ก่อนที่สถานการณ์จะเลวร้าย มิฉะนั้นราคาข้าวจะตกลงอย่างรวดเร็ว ในการแก้ไขก็จำเป็นต้องสร้างกลวิธีการตลาด (marketing strategy) ปัญหาการลงทุนระหว่างรัฐบาลเอกชน และต่างประเทศให้ได้พร้อม ๆ กัน โดยที่จะต้องตระหนักว่านโยบายและเทคนิคในการผูกมัดราคาข้าวกับพฤติกรรมและวิธีการของบริษัทค้าข้าว (marketing firms) นี้จะต้องสัมพันธ์กัน

ประการที่ 2 นักบริหารจะต้องสนใจเกี่ยวกับราคาและการปรับตัวของพืชพันธุ์ใหม่กับเหตุการณ์ของตลาด โดยจะต้องวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพืชต่าง ๆ ที่ใช้ปลูกหมุนเวียนพร้อมกันในประเทศว่าจะจัดปลูกหมุนเวียนในระดับไหนจึงจะเกิดผลดีและให้ผลตอบแทนที่งดงาม ผู้ประกอบกิจการทางเกษตรนั้นย่อมจะต้องชวนชวยหาผลประโยชน์ของตนให้ดีที่สุดอยู่เสมอ แต่นักบริหารจะต้องพิจารณาว่ามาตรการใด ๆ ของประเทศจะเป็นประโยชน์แก่ประชาชนส่วนมากทั้งที่อยู่ในภาคเกษตรกรรม และภาคอื่น ๆ (non-agricultural commodities) จะต้องพิจารณาว่านโยบายเช่นไรจึงจะช่วยให้ความเป็นอยู่และการครองชีพของประชาชนดีขึ้น และทางใดสามารถจะประหยัดเงินตราต่างประเทศของประเทศได้ดีกว่าหากรัฐบาลจะให้ความคุ้มครองแก่เกษตรกรอย่างเช่น

<sup>16</sup> Ibid.

แต่ก่อน อาจทำให้การใช้ทรัพยากรธรรมชาติไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ปริมาณข้าวที่ขายไม่ได้ อาจจะคงเหลือตกค้างอยู่ โดยที่รัฐจะต้องเสียเงินเพื่อใช้พยุงราคาข้าวเป็นจำนวนมากในแต่ละปี ด้วย ปัญหาเหล่านี้ทั้งประเทศที่พัฒนาแล้วและในประเทศที่ต้องการจะพัฒนายังแก้ไขไม่ได้ในปัจจุบัน

ประการที่ 3 ประเทศที่พัฒนาแล้วจะต้องเปลี่ยนวิธีดำเนินงานด้านการค้าระหว่างประเทศของตนมีฉะนั้นคำว่า “ตลาดโลก (a world market)” ก็จะไม่มีความหมายและประเทศที่พัฒนาแล้วจะเป็นผู้สร้างปัญหาความยุ่งยากให้แก่ประเทศจนโดยไม่สมควร

ประการที่ 4 เนื่องจากประเทศที่พัฒนาแล้ว มิได้มีที่ท่าว่าจะใช้กลวิธีการค้าระหว่างประเทศหรือวิธีอื่นใดเพื่อแก้ปัญหาภายในของตน นอกจากใช้วิธียอมผ่อนผันให้แก่ผู้ซื้อ (concession) ดังนั้นเพื่อความแน่นอนประเทศที่ยากจนจึงต้องพึ่งตลาดในประเทศของตนเอง ซึ่งการทำเช่นนี้พอจะมีทางทำได้เหมือนกัน โดยยอมให้ราคาข้าวตกลงบ้างเพื่อดึงดูดผู้ซื้อไว้ในคราวที่สามารถผลิตข้าวขึ้นมาได้มาก รัฐบาลอาจเพิ่มเงินตราหมุนเวียนซึ่งจะทำให้ วงการเศรษฐกิจภายในขยายตัวได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการขยายเงินของรัฐบาลนั้นควรมุ่งไปในด้านดำเนินงานตามโครงการพัฒนาที่ต้องใช้กำลังคนเป็นจำนวนมาก ๆ (labor-intensive) ซึ่งจะเป็นเครื่องมือช่วยพยุงราคาข้าวให้อยู่ได้ กลวิธีนี้จะช่วยถ่วงเวลา (buy time) ให้ประเทศสามารถดำเนินการแก้ไขปัญหาในด้านการจัดสถาบันในทางธุรกิจภายในประเทศให้เป็นที่เรียบร้อยเสียก่อน แล้วจึงค่อยหาทางขยายการตลาดและการค้าในกรณีอื่น ๆ ได้

### 3. ปัญหาประเภทที่ 3

ปัญหาการนำพืชเกษตรชนิดใหม่เข้ามาใช้ที่ควรจะนำมาพิจารณาในประการที่ 3 คือ ปัญหาทางสังคมและการเมือง การพิจารณาในด้านนี้เป็นประเด็นที่เกี่ยวกับการเสมอภาค (equity) สวัสดิภาพ (welfare) การจ้างแรงงาน (employment) และลักษณะของสถาบันทางสังคม (social institutions) ของประชากรในประเทศ

ปัญหาประการที่ 3 นี้ เกิดจากเหตุสำคัญ 4 ประการ คือ

(1) อัตราความเจริญเติบโตของประชากรสูงกว่า 2.5% ต่อปีขึ้นไป โดยเฉพาะในประเทศที่มีประชากรจำนวนมากอยู่แล้ว

(2) รัศมีรายได้เฉลี่ยของประชากรต่ำมาก และข้อแตกต่างในรายได้ทรัพย์สินกับอำนาจการเมืองระหว่างภาคมีมาก

(3) โอกาสในการทำงานอื่นนอกเหนือจากงานด้านเกษตรกรรมมีน้อย ทั้ง ๆ ที่การอุตสาหกรรมกำลังเติบโตขยายตัวขึ้นอย่างรวดเร็ว และ

(4) การที่จะก้าวข้ามไปใช้ประโยชน์ของวิทยาการ ก้าวหน้าในขั้นอุปกรณในการผลิต (input) ทางเกษตรกรรม เมื่อพิจารณาอีกด้านหนึ่งจะเห็นว่าจะทำให้โอกาสในการช่วยเหลือทางานให้แก่ประชาชนลดน้อยลงไป เพราะความก้าวหน้าทางวิทยาการมักจะมีลักษณะเป็นการพยายามที่จะทุ่นแรงงานคน (labor displacing nature)

ประเทศที่กำลังพัฒนาในทวีปเอเชียต้องการให้ประเทศของตนพ้นจากภาวะความยากจน และในขณะเดียวกันก็ต้องการให้สังคมมีความเสมอภาค เพื่อมิให้เกิดความยุ่งยากในปัญหาเรื่องคนจนคนรวยในประเทศแต่เมื่อประเทศพัฒนาไปมาก มีภาคนำเอาเทคนิควิทยาในการผลิตอย่างใหม่จากต่างประเทศไปใช้ แต่ความก้าวหน้าที่ส่งไปช่วยเหลือนั้นหาใช่เครื่องมือที่จะใช้แก้ความแตกต่างของรายได้ของประชากร (Income disparities) แต่อย่างใดไม่ ยกตัวอย่างเช่นในประเทศอินเดีย ปากีสถานและอินโดนีเซียล้วนแต่มีปัญหาในเรื่องการจ้างแรงงานทั้งสิ้น ทั้งนี้เพราะถึงแม้ว่ารัฐบาลจะได้พยายามขยายงานอุตสาหกรรมไปอย่างรวดเร็วเพียงไรก็ตามแต่ก็หาได้หนีการเติบโตของพลเมืองไปไม่ได้ไม่ ประชาชนที่เกิดขึ้นใหม่มีเป็นจำนวนมากมายจนทำให้อัตราการว่างงานที่มีอยู่ในเมืองทวีขึ้นอย่างน่าสพึงกลัวทุก ๆ ปี

ในโรนาก็เช่นเดียวกัน เราอาจจะพิจารณาได้ทั้งในแง่ดีและในแง่ปัญหาพร้อม ๆ กัน ทั้ง 2 ทาง ในแง่ดีนั้น การปฏิวัติพืชเกษตร (The Green Revolution) ได้ก่อให้เกิดความสามารถในการเพาะปลูกพืชได้ผลผลิตในระยะเวลาที่สั้นกว่า และยังอาจปลูกพืชในพื้นที่แห้งเดียวกันนั้นเพิ่มขึ้นได้ก็หลายชนิด สิ่งเหล่านี้ได้ช่วยให้มีการจ้างแรงงานมากขึ้น แต่ในทางตรงกันข้าม การปลูกข้าวสาลีกับพืชอื่น ๆ เช่นฝ้าย นั้น ต้องการคนงานจำนวนมากขึ้นต่างกัน หากการปฏิวัติพืชเกษตรได้จูงใจให้เกษตรกรที่เคยปลูกข้าวสาลีแทนเพราะข้าวสาลีมีพันธุ์ที่ค้นพบใหม่ซึ่งให้ผลตอบแทนสูง ก็จะทำให้ความสามารถในการจ้างแรงงานลดน้อยลงด้วย ทั้งนี้เพราะการปลูกฝ้ายนั้นต้องอาศัยคนงานมาก (labor-intensive Crop) ส่วนข้าวสาลีนั้นใช้คนงานน้อยกว่าในพื้นที่ที่เท่ากัน

ผลสมทบ (Side-effects) ที่อาจเกิดขึ้นจากการนำการปฏิวัติพืชเกษตรไปใช้ อีกเรื่องหนึ่ง เป็นเรื่องเกี่ยวกับการสร้างสวัสดิภาพและความมั่นคงภายในประเทศ เมื่อประชาชนในเขตหนึ่ง หรือภาคหนึ่ง มีโอกาสเพิ่มความมั่งคั่งให้แก่ตนเอง ในขณะที่ประชาชนในเขตหรือภาคอื่นยังอยู่ อดที่ ก็จะเกิดการได้เปรียบและเสียเปรียบขึ้น ยกตัวอย่างเช่นในประเทศปากีสถานได้เกิดปัญหา ที่เกี่ยวกับความเหลื่อมล้ำกันระหว่างภาค (inter-regional) ซึ่งนับว่าเป็นปัญหาใหญ่และสำคัญ รัฐบาลจึงต้องนำมาพิจารณาให้ตีว่าการปฏิวัติพืชเกษตรนั้น เป็นเครื่องมือที่สร้างความมั่นคง หรือทำลายความมั่นคงให้เสื่อมลงไปหรือในประเทศอินเดียก็ดี เมื่อปี พ.ศ. 2511 ได้มีการ ชำกัณฑ์ตายกันขนานใหญ่เพราะเกิดการแก่งแย่งผลประโยชน์จากการปลูกพืชพันธุ์ใหม่ ในประ เทศเม็กซิโกเองก็มีปัญหา กล่าวคือ ในบางภาคของเม็กซิโก มีการชลประทานดี รัฐบาลจึงถือเป็น แหล่งส่งเสริมการเกษตร จนกระทั่งผลผลิตที่ได้สูงขึ้นจนเป็นที่น่าพอใจ และในขณะเดียวกัน ราคาตลาดของผลผลิตผลก็จะลดลงไป ซึ่งมีผลกระทบต่อผลผลิตที่มาจากภาคอื่น ๆ ซึ่งผลิต ได้ต่ำกว่าเพราะไม่ได้รับประโยชน์จากการปฏิวัติพืชเกษตร ทำให้คนภาคอื่นมีฐานะทรุดโทรม ลงไป ในประเทศตุรกีก็มีปัญหาเช่นว่านี้ กล่าวคือ พวกที่อยู่ในที่สูงและที่กั้นคาน เป็นพวกที่ต้อง ประสบความทุกข์ยากหนักขึ้นอีกและผลผลิตที่ได้ก็ย่อมจำกัดจะมาแข่งกับพวกที่ได้ประโยชน์จาก การปฏิวัติไม่ได้ ในประเทศปากีสถานมีข้อแตกต่างเกี่ยวกับบริการของรัฐระหว่างภาคตะวันออก กับภาคตะวันตก คือในปากีสถานตะวันตกเกษตรกรสามารถผลิตผล ได้เกินความต้องการส่วนใน ปากีสถานตะวันออกนั้นผลิตผลที่ได้ไม่พอเพียงที่จะใช้บริโภคกันภายในภาคของตน<sup>17</sup>

ยิ่งกว่านี้ภายในภาคเดียวกัน ปัญหาระหว่างนาผืนใหญ่กับนาผืนเล็กก็มีความสำคัญมาก หากนาผืนใหญ่ได้รับการปุ๋ยสะดวก บริการน้ำชลประทานกับบริบูรณ์ ผู้ที่ทำนาผืนเล็กก็จะ ยิ่งแย่งลง หากนาผืนใหญ่ประสบความสำเร็จในการถือประโยชน์จากการปฏิวัติได้เป็นอย่างดี ก็ จะหาโอกาสซื้อที่นาแปลงเล็กใกล้เคียงมารวมกัน เจ้าของนาแปลงเล็กก็ต้องแปลงสภาพกลายเป็น ลูกจ้างของเจ้าของนาแปลงใหญ่ไปหรือมิฉะนั้นก็ต้องเปลี่ยนอาชีพใหม่ เพราะจะผลิตสู้กันไม่ได้ ซึ่งผลแห่งการนี้ อาจจะทำให้ข้อแตกต่างระหว่างรายได้ของประชาชนยิ่งแตกต่างกันมากขึ้น การแก้ปัญหาเช่นนี้บางทีใช้เวลาถึง 20 ปี ก็อาจจะไม่เป็นผลสำเร็จ หนังสือพิมพ์และบทความใน นิตยสารต่าง ๆ เป็นจำนวนไม่น้อยในหลายประเทศจึง ได้ลงบทความและข้อเขียนวิพากษ์วิจารณ์ การปฏิวัติทั้งนี้ว่าจะเป็นการปฏิวัติสีเขียวหรือสีแดง (The Green Revolution or The Red Revolution) กันแน่

<sup>17</sup> Brown, *op.cit.*, p. 80

ปัญหาต่าง ๆ จึงพอจะสรุปได้ดังนี้คือ

1. การปฏิบัติพิเศษเกษตรกรจะนำปัญหาในการจ้างแรงงานเข้ามา นอกเสียจากรัฐบาลนั้น ๆ จะกำหนดนโยบายแก้ไขล่วงหน้าไว้ให้รัดกุมเสียก่อน

2. ประเทศนั้น ๆ จะต้องมียุทธศาสตร์ที่เอกชนกับที่สังคมพึงจะได้รับในการนำความคิดในการปฏิบัติพิเศษเกษตรกรเข้ามาใช้ นโยบายดังกล่าวควรจะหาแนวทางและสามารถควบคุมการดำเนินงานของผู้ที่เกี่ยวข้องให้รัดกุมด้วย ทั้งนี้จะต้องพิจารณาถึงกลุ่มอิทธิพลที่มีอยู่ในสังคมนั้น ๆ ด้วย

3. ในการแก้ปัญหาของประเทศเพื่อที่จะให้เกิดความเจริญและความเสมอภาคพร้อมกันไปในการดำเนินการปฏิบัติพิเศษเกษตรกรนั้นคงจะต้องใช้กรรมวิธีในการทำงานเยี่ยงมากมายเข้ามาช่วย ทั้งนี้เพราะปัญหาการจ้างงานเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจโดยรวมทั้งหมด

4. ประเทศนั้น ๆ จำต้องเร่งรัดพัฒนาเทคนิคใหม่ ๆ ขึ้นมาเช่น สามารถปลูกพืชในที่ดินแล้ง หรือในบริเวณที่ดินที่มีฝนตกหนักได้ ทั้งนี้เพื่อผนวกบริเวณดังกล่าวให้สามารถรับประโยชน์จากการปฏิบัติพิเศษเกษตรกรได้ด้วย

5. ประเทศนั้น ๆ จะต้องหาหนทางช่วยชาวนาที่มีนาผืนเล็ก ๆ ไว้ด้วยเพราะเกษตรกรประเภทนี้มีจำนวนมาก หากรัฐไม่ยื่นมือเข้าไปช่วยก็คงไม่ได้ ดังนั้น รัฐจึงควรจะวางนโยบายดำเนินการอย่างไรจึงจะสามารถบรรเทาความแตกต่างระหว่างบุคคลที่มีนาผืนใหญ่กับนาผืนเล็กให้ได้รับความเป็นธรรมทั้งสองฝ่าย

การที่นาผืนเล็กมีเป็นจำนวนมากเช่นนี้ ยังทำให้เกิดปัญหาในด้านการปฏิบัติอีกด้วย กล่าวคือรัฐจะทำอย่างไรจึงจะสามารถจ่ายเงินอุดหนุนให้ถึงตัวเกษตรกรทุกรายโดยไม่เปลืองค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานมากนัก ปัญหานี้เป็นปัญหาใหญ่โดยเฉพาะในประเทศอินเดียและปากีสถาน กล่าวกันว่าในจำนวนเงิน 10 เหรียญอเมริกันที่จะจ่ายให้แก่ชาวนานั้น เงินที่ตกถึงมือชาวนาจริง ๆ มีเพียง 1 เหรียญเท่านั้น

หากรัฐจะนำวิธีสหกรณ์เข้ามาแก้ไขก็อาจจะมีปัญหา เพราะว่าการดำเนินงานสหกรณ์ในประเทศด้อยพัฒนามักจะอยู่ในกำมือของข้าราชการหรือพวกคนรวยในท้องถิ่น จึงเป็นการยากแก่เกษตรกรที่เป็นเจ้าของนาผืนเล็ก ๆ ที่จะยื่นมือเข้ามากู้ยืมเงิน การติดต่อแต่ละครั้งจะลำบากและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก

## V. สรุป

การปฏิวัติพืชเกษตร (The Green Revolution) ในทางทฤษฎีนั้น ได้มุ่งที่จะให้เป็นการถ่ายทอดวิชาความรู้ในทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์ จากประเทศที่พัฒนาแล้วไปยังประเทศที่ยังไม่พัฒนา ทั้งนี้เพื่อจะช่วยให้ประเทศกลุ่มหลังกระโดดพ้นจากห่วงพันธนาการของภาวะการล่าหลังนั้นเสีย การช่วยเหลือทางวิทยาศาสตร์ดังกล่าว ได้มุ่งที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิตพืชพันธุ์ธัญญาหารทางเกษตรให้มีเพิ่มมากขึ้นอย่างมหาศาล เพราะการเกษตรเป็นกระดูกสันหลังของการเศรษฐกิจซึ่งมีความสำคัญที่สุด และยังเป็นสิ่งที่ช่วยยังชีพแก่ประชากรของประเทศที่ยังไม่พัฒนาที่เกิดขึ้นมาอย่างรวดเร็ว

ความคิดในการปฏิวัติพืชเกษตรนี้มีใช้เป็นของใหม่ ประเทศเกษตรกรรมเองก็ได้พยายามช่วยเหลือตนเองอยู่มีใช้น้อย แต่มีข้อที่น่าสังเกตอยู่ 2 ประการคือ ประการที่หนึ่ง ประเทศที่พัฒนาแล้วคิดว่าตนเองจะสามารถกระทำอย่างได้ผลกว้างขวางกว่า และประการที่สอง ประเทศที่พัฒนาแล้วใช้ความช่วยเหลือดังกล่าวเป็นเครื่องมือในทางการเมืองเพื่อลดภาระของตัวเองในการที่จะให้ความช่วยเหลือแก่ประเทศที่ยังไม่พัฒนา

ในคำปฏิบัตินั้น ขณะนี้ ความคิดดังกล่าวมีทั้งที่ประสบความสำเร็จและที่ยังไม่ประสบผลตามเจตนารมณ์เป็นอันมาก ในข้อที่เกี่ยวกับความมุ่งหวังประการแรกนั้น ประเทศสหรัฐอเมริกาสามารถคิดค้นพืชพันธุ์ที่ขึ้นมาได้หลายชนิด แต่การคิดค้นพืชพันธุ์ใหม่ขึ้นมาได้นั้นยังเป็นเพียงส่วนประกอบส่วนหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมผลผลิตทางการเกษตรของประเทศให้สูงขึ้นเท่านั้น การปฏิวัติวิธีการเพาะปลูก การเก็บกรรมวิธีเปลี่ยนรูป การขนส่ง และการจำหน่ายพืชพันธุ์สำหรับภายในประเทศที่ยังไม่พัฒนานั้นนับเป็นปัญหาใหญ่ที่จะแก้ไขไม่ได้ง่าย ๆ และจะต้องลงแรงลงทุนกันอีกมากเพราะเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับขนบธรรมเนียม ความสามารถในการบริหารประเทศ โภคยทรัพย์ที่ประเทศนั้นมีอยู่รวมทั้งสภาพทางการเมืองและทางสังคม การทำการปฏิวัติพืชเกษตรให้ได้ผลดีนั้นควรจะทำกรปฏิวัติการเกษตรทั้งหมดควบคู่กันไป ซึ่งหมายความว่าประเทศที่พัฒนาแล้วจะต้องช่วยเหลือในทำนองอื่น ๆ อีกเป็นอันมาก

ในข้อที่เกี่ยวกับความมุ่งหวังประการที่สองนั้น ประเทศสหรัฐอเมริกาได้ประสบผลสำเร็จพอสมควร กล่าวคือมีประเทศที่ไม่พัฒนาหลายประเทศลดการพึ่งพาสายจากตนเองได้ แต่ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นตามมาก็คือ ประเทศสหรัฐอเมริกาเองกลับขาดตลาดสำหรับระบายสินค้าเกษตรของตนได้ยาก จึงได้ส่งพืชพันธุ์ธัญญาหารดังกล่าวไปแข่งขันกันในตลาดต่างประเทศ ซึ่งมีอยู่หลายกรณีในตลาดนั้นเป็นตลาดที่ประเทศไม่พัฒนาอีกจำนวนไม่ใช่น้อยได้อาศัยรายได้นำไป

พัฒนาประเทศของตนอยู่ก่อนแล้ว การนี้จึงเป็นว่าประเทศสหรัฐอเมริกาสามารถช่วยประเทศ  
ได้กลุ่มหนึ่ง แต่ในขณะที่เดียวกันมีส่วนทำให้สถานการณ์ของประเทศไม่พัฒนาอีกจำนวนหนึ่ง  
ทรุกโทรมลง ผลในด้านการเมืองจึงได้ทางหนึ่งและมาเสียอีกทางหนึ่ง แม้โดยหลักทั่วไปจะ  
ถือว่าการค้าขายเป็นเรื่องของการแข่งขันกัน แต่ก็มีข้อที่น่าคิดว่า ประเทศพัฒนานั้นส่วนมาก  
เป็นประเทศที่มีกำลังทางเศรษฐกิจแข็งแรงอยู่แล้ว กล่าวคือมีศักยภาพทั้งทางอุตสาหกรรม  
อย่างมหากาลและทางเกษตรกรรมที่ค่อนข้างสมบูรณ์แต่กำลังมาแข่งกับประเทศที่ยังไม่พัฒนา  
ซึ่งมีกำลังทางเศรษฐกิจอ่อนแอและมักจะขึ้นอยู่กับการเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ หากประเทศ  
ที่ยังไม่พัฒนานี้ไม่สามารถปรับตัวเองให้เข้าได้กับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจภายในประเทศ  
ได้ทัน ผลก็จะกลายเป็นว่า ประเทศพัฒนาแล้วจะมีส่วนชะลอจังหวะการพัฒนาของประเทศ  
ที่ยังไม่พัฒนาแต่อยากจะทำพัฒนาให้กลับช้าลง ซึ่งบางประเทศอาจจะตกอยู่ในภาวะยุ่งเหยิงก็ได้  
เพราะโดยสภาพประเทศที่ยังไม่พัฒนามักจะเป็นประเทศที่ช้ำโรคอยู่แล้ว

ข้อคิดประการที่สองก็คือว่า ประเทศที่พัฒนาแล้วมีวิธีการการค้ากับต่างประเทศที่พลิก-  
แพลงมากกว่าประเทศที่ยังไม่พัฒนา โดยเฉพาะการผ่อนผันเงื่อนไขในการซื้อขายและการตั้ง  
กำแพงภาษีนั้นทำได้มากกว่า ประเทศที่ยังไม่พัฒนาอาจจะเสียรายได้จากการที่ตนเองไม่สามารถ  
จะพัฒนาวิธีการใหม่ ๆ เข้าไปแข่งขันได้อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่ายินดีที่ว่าขณะนี้องค์การอาหารและ  
เกษตรกรรมแห่งสหประชาชาติก็ได้พยายามที่วาง กติกาสากลขึ้นมาเพื่อให้เกิดความเป็นธรรม  
ระหว่างประเทศขึ้นแล้ว

อย่างไรก็ตาม วิธีการช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพในการผลิตทางการเกษตรนั้นเป็นสิ่งที่น่า  
ปรารถนายิ่ง เพราะสินค้าเกษตรกรรมมีส่วนที่จะช่วยให้ประเทศสามารถจัดหาเงินทุนมาพัฒนา  
ประเทศและเป็นสิ่งที่ช่วยให้ประชาชนยังชีพอยู่ได้ ความสำคัญน่าจะอยู่ที่ว่า ทั้งประเทศที่  
พัฒนาและประเทศที่ไม่พัฒนาควรจะช่วยกันลดอุปสรรคและปัญหาข้อขัดข้องต่าง ๆ อันเป็นข้อ  
เสียหายที่มีอยู่ในปัจจุบันให้หมดสิ้นไป การแก้ปัญหาดังกล่าวเป็นเรื่องของโลก เป็นเรื่อง  
ระหว่างประเทศต่อประเทศ และเป็นเรื่องของแต่ละประเทศ เพราะการปฏิวัติพืชเกษตรนี้มีใช้  
เป็นแต่เรื่องของเศรษฐกิจ แต่เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความเป็นอยู่และความเหลื่อมล้ำทางสังคม  
และเป็นเรื่องทางการเมืองทั้งในและนอกประเทศ วิทยาการที่ประเทศยังไม่พัฒนาต้องการจึง  
มิใช่ผู้ที่มีความรู้แต่เพียงด้านการหาทางพัฒนาพันธุ์พืชใหม่เท่านั้น แต่ยังคงต้องการวิทยาการ  
อีกหลาย ๆ ด้านมาช่วยกันดำเนินการ จึงจะสามารถแก้ปัญหการพัฒนาประเทศของตนได้

## ABSTRACT

**The Green Revolution: Concept, Potentialities and Limitation**

In the 1960 "the Green Revolution" was coined as the far-reaching solution to the problem of the stringent poverty of the low-income countries. This is done by conceiving and making intensive study of the seeds, the soils, the method of handling agricultural production and the provision of modern irrigation and marketing systems. The emphasis is on scientific knowledge and capability. It is hoped that the success of the green revolution will not only bring about rapid change in the low-income countries, but also will relieve the developed countries of the political-cum-moral burden of supplying them with staple food without end.

The concept looks sound, though it is not really new in the development of agriculture even in the low-income countries. The implementation is the difficult part and there are several problems which generate from the introduction of this concept, and challenge the role and capability of the low-income countries. Even the developed countries themselves have to revamp their standing. The article presents the introduction to the concept, points out many potentialities and sums up remaining unsolved problems, with the hope that continuous studies will be explored to the benefit of this important and worldwide problem solving method.

---

---