

แนวคิดและทฤษฎีในการศึกษาการจัดรูปแบบใหม่ ของเครือข่ายข้าวลูกผสม

Theory and concept in the study of reconfiguration of hybrid rice network

อารตี อยุทธกร / Arratee Ayuttacorn¹

บทคัดย่อ

บทความนี้ได้เสนอแนวคิด และทฤษฎีในการวิเคราะห์การจัดรูปแบบใหม่ (reconfigure) ของกระบวนการผลิตข้าวในประเทศไทย ภายใต้เทคโนโลยีชีวภาพด้านการเกษตร โดยการศึกษาการนำข้าวลูกผสมเข้าสู่วงจรการผลิตโดยบริษัทในเครือเจริญโภคภัณฑ์ (CP) ประการแรกบทความนี้ได้นำเสนอแนวคิด การเมืองชีวญาณ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความร่วมมือระหว่างสถาบันวิจัยภาครัฐและภาคเอกชน เป็นการอำนวยความสะดวกในนำข้าวลูกผสมออกสู่ตลาด นอกจากนี้ยังได้อธิบายถึงวิธีการที่บริษัทเมล็ดพันธุ์นำเสนอข้าวลูกผสมให้แก่เกษตรกร และผลกระทบของเทคโนโลยีข้าวลูกผสมต่อปฏิบัติการ และวิถีชีวิตของเกษตรกร ประการที่สองผู้เขียนได้ใช้ทฤษฎีเครือข่ายผู้กระทำการ (actor network theory) เพื่อแสดงให้เห็นกระบวนการของต่อรองเพื่อรักษาผลประโยชน์ของผู้กระทำการ ที่เป็นมนุษย์และไม่ใช่มนุษย์ ในเครือข่ายที่มีความแตกต่างหลากหลาย แนวคิดของ 'การปฏิบัติการทางไกล' ได้อธิบายบทบาทที่สำคัญอย่างยิ่งของบริษัทซีพี ในการควบคุมการปฏิบัติการของเกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกล โดยบริษัทเมล็ดพันธุ์มีจุดมุ่งหมายที่จะควบคุมกระบวนการผลิตข้าว ตั้งแต่การปลูกต้นกล้าจนถึงการเก็บเกี่ยวสู่โรงสี ทั้งนี้ดูเหมือนว่าการปฏิบัติของเกษตรกร จะถูกควบคุม ภายใต้อำนาจและความรู้ของบริษัทเมล็ดพันธุ์ และพวกเขาไม่ได้ครอบครองปัจจัยการผลิตอีกต่อไป ประการสุดท้าย บทความนี้ได้

¹ นักศึกษาปริญญาเอก คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เสนอแนวคิด “double movement” เพื่ออธิบายถึงการเคลื่อนไหวทางสังคมของกลุ่มเกษตรกรที่จะต่อรองกับนวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ และมีวิธีการรับมือกับเทคโนโลยีข้าวลูกผสม ที่มีความซับซ้อนอย่างไร

คำสำคัญ : ทฤษฎีเครือข่ายผู้กระทำการ, การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการเกษตร, เทคโนโลยีชีวภาพ, ข้าวลูกผสม

Abstract

This paper aims to propose theories and concepts for analyzing the reconfiguration of rice production system in Thailand under the emergence of agricultural biotechnology. It is illustrated by a case study of the introduction of hybrid rice by Charoen Pokphand Group (CP), a powerful conglomerate company. First, this paper demonstrates how the concept of ‘governmentality’ explains the cooperation of public and private research institutes facilitated the conditions in distribution of hybrid rice into the market. Moreover, the paper explains how hybrid rice has been introduced to farmers, how it effects farmers’ practice and their livelihoods. Secondly, through the application of actor network theory, it shows the process of negotiation that balances the benefits amongst human and non-human actors in this heterogeneous network. The concept of ‘action at a distance’ describes the central role of CP to regulate farmer’s practices in the periphery. The seed company aims to control rice production from seedling to the miller. It seems that farmers’ practices are controlled under power and knowledge of this company; and they are dispossessed from their means of production. Finally, the author applies the concept of “double movement’ to explain social movements of farmers, how they negotiate and contest with the sophisticated hybrid rice technology.

Keywords: actor-network theory, agrarian transformation, biotechnology, hybrid rice

1. บทนำ

ข้าวลูกผสม (hybrid rice) หมายถึง ต้นข้าวที่เกิดจากเมล็ดพันธุ์ที่เป็นลูกผสมชั่วอายุที่ 1 (F1 seed) ที่ได้จากการผสมข้ามพันธุ์ ระหว่างข้าวสายพันธุ์แท้ (inbred) สองสายพันธุ์ที่มีพื้นฐานทางพันธุกรรมต่างกัน ลูกผสมชั่วอายุที่ 1 นี้จะมีความแข็งแรงและมีลักษณะเด่นเหนือกว่าพ่อแม่ เช่น ให้ผลผลิตที่มากกว่าพันธุ์พ่อแม่ ต้นข้าวลูกผสม (F1) เมื่อออกดอกและผสมตัวเองแล้ว จะได้เมล็ดข้าวชั่วอายุที่ 2 (F2)

เนื่องจากข้าวเป็นพืชผสมตัวเอง (self-pollinated) ซึ่งมีดอกเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน การผสมข้ามพันธุ์จึงทำได้ยาก และจะได้ก็ต่อเมื่อกำจัดเกสรตัวผู้ทิ้งก่อน แล้วจึงผสมพันธุ์กับเกสรตัวผู้ ของพ่อพันธุ์ที่เป็นพันธุ์อื่น การกำจัดเกสรตัวผู้ทำได้โดยการทำให้ต้นแม่เป็นหมันด้วยการถ่ายทอดพันธุกรรมความเป็นหมัน ผลจากการผสมข้ามพันธุ์นี้จะได้ข้าวลูกผสม F1 ที่ไม่เป็นหมันผสมตัวเองได้เมล็ดข้าวชั่วอายุที่ 2 ซึ่งเป็นเมล็ดข้าวที่เกษตรกรนำไปบริโภคหรือจำหน่าย เมล็ดข้าวชั่วอายุที่ 2 นี้ไม่สามารถนำไปใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ในครั้งต่อไปได้ เพราะต้นข้าวในรุ่นลูกมีการกระจายตัวทางพันธุกรรมไม่สม่ำเสมอ เมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสมจึงใช้ได้เพียงฤดูกาลเดียว (กรมการข้าว, 2012)

โครงการข้าวลูกผสมได้ริเริ่มขึ้นที่ประเทศจีน ในปี คศ. 1964 โดย ดร. หยวน ลอง ปิง (Yuan Long Ping) ได้ค้นพบข้าวที่ไม่มีเกสรตัวผู้ ที่เกาะไหหนาน (Hainan Island) เขาได้พัฒนาคุณลักษณะลูกผสม เพื่อเพิ่มความสามารถในการผลิตข้าว และเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสมได้เริ่มกระจายสู่ชาวนาจีน ในปี 1976 (Janaiah et al., 2002) มีการปลูกข้าวลูกผสม ในพื้นที่การปลูกข้าวของจีน ถึง 50%

หลังจากการพัฒนาพันธุ์ข้าวลูกผสม และการเผยแพร่เทคโนโลยีข้าวลูกผสมในจีนประสบความสำเร็จ สถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ (IRRI) ได้เข้ามาเกี่ยวข้องในการวิจัยพันธุ์ข้าวลูกผสม ตั้งแต่ปี 1979 โดยเน้นการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ให้คุณลักษณะลูกผสมที่คงที่ สามารถเพิ่มผลผลิต และในขณะเดียวกัน มีความทนทานต่อโรคและแมลง และการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ในปี 1998 IRRI ได้ก่อตั้งเครือข่ายข้าวลูกผสมโดยร่วมมือกับ องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ธนาคารเพื่อการพัฒนาเอเชีย (ADB) สมาคมเมล็ดพันธุ์เอเชียและแปซิฟิก (the Asia and Pacific Seed Association , APSA) และประเทศจีน เพื่อพัฒนาสายพันธุ์ข้าวลูกผสม (www.irri.org) โดยสถาบันวิจัยข้าว

นานาชาติ ได้เป็นผู้นำในการพัฒนา และกระจายเทคโนโลยีข้าวลูกผสม ไปยังสถาบันต่างๆ ทั้งของรัฐและเอกชน และในปี 2003 มีการปลูกข้าวลูกผสมในพื้นที่หนึ่งล้านเฮกตาร์ ในหลายประเทศ ได้แก่ เวียดนาม อินเดีย ฟิลิปปินส์ บังคลาเทศ อินโดนีเซีย มีการเสนอว่าเทคโนโลยีข้าวลูกผสม มีความสำคัญในการสร้างความมั่นคงทางอาหาร เป็นการผลิตที่มีประสิทธิภาพ และปกป้องสิ่งแวดล้อม (Virmani and Kumar, 2004)

อย่างไรก็ตาม ปัญหาการขาดแคลนอาหารโลกในปี 2007 ได้สะท้อนให้เห็นว่า การปฏิวัติเขียวที่เริ่มต้น ในช่วงกลางทศวรรษ 1960 เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนอาหาร โดยใช้เมล็ดพันธุ์มหัศจรรย์ (miracle seed) การชลประทาน การใส่ปุ๋ย และยาฆ่าแมลงนั้น ไม่สามารถสร้างอาหารเพื่อเลี้ยงประชากรโลกได้ แต่มีผู้วิจารณ์ว่าอาหารนั้นมีเพียงพอ แต่ปัญหาเกิดจากการกระจายอาหาร ความไม่เท่าเทียมกันในด้านสังคม การเมือง และเศรษฐกิจ ซึ่งมีผลในการเข้าถึงตลาดและอำนาจในการซื้อของปัจเจกบุคคล และกลุ่มต่างๆ ในสังคม ที่แตกต่างกัน

การปฏิวัติเขียวที่ว่าให้ประโยชน์กับทุกคนนั้นเป็นเพียงแค่วาทกรรม แต่ในความเป็นจริง ได้ทำลายความหลากหลายทางชีวภาพ ของประเทศทางซีกโลกใต้ การส่งเสริมการปลูกพืชเชิงเดี่ยว ได้ทำลายความสมดุลของสิ่งแวดล้อม และเป็นปฏิบัติการที่ไม่ยั่งยืน ดังนั้นการเกษตรแนวใหม่ ที่พัฒนาพืชสายพันธุ์ใหม่โดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ได้ถูกนำเสนอเพื่อแก้ไขปัญหาทางสังคมและสิ่งแวดล้อม ที่เกิดจากการปฏิวัติเขียว (Kumbamu, 2010) เทคโนโลยีข้าวลูกผสมได้แสดงให้เห็นถึงผลของการปฏิวัติทางพันธุกรรม (Gene revolution) ที่อ้างว่าจะแก้ปัญหการขาดแคลนอาหาร และคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรม

การผลิตข้าวลูกผสมในประเทศไทย

ในช่วงวิกฤติเรื่องอาหาร และพลังงานในปี 2008 ธนินทร์ เจียรวรานนท์ ประธานบริษัทเจริญโภคภัณฑ์ (CP) ได้เสนอความคิดที่จะให้มีการลดพื้นที่ปลูกข้าว เพื่อใช้พื้นที่สำหรับปลูกยางและปาล์มน้ำมันแทน ทั้งนี้ธนินทร์ได้เสนอให้รัฐบาลใช้พันธุ์ข้าวลูกผสมที่ให้ผลผลิตสูงเพื่อทดแทนพื้นที่ปลูกข้าวที่ลดลง (Grain, 2008) โดยบริษัทเจริญโภคภัณฑ์คาดว่าจะมีรายได้จากเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสม ต้นกล้วย และปาล์มน้ำมัน มูลค่า 600 ล้านบาท (Bangkok Post, 19 Apr 2010)

กลุ่มเจริญโภคภัณฑ์ได้ลงทุนในการวิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสม มาตั้งแต่ปี 2000 โดยใช้เงิน 200 ล้านบาท ซีพีได้นำข้าวลูกผสมสายพันธุ์ ซีพี 304 และ ซีพี 357 มาปลูกในบริเวณพื้นที่ชลประทาน ของจังหวัดกำแพงเพชร ชัยนาท และพิษณุโลก (Bangkok Post, 12 mar 2008) โดยข้าวลูกผสมให้ผลผลิตเฉลี่ย 1000 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมากกว่าพันธุ์ทั่วไปถึง 20-30 เปอร์เซ็นต์ (Prachachat, 21 June 2010) และยังลดการไถย่ำแม่ลงด้วย นอกจากนี้ข้าวลูกผสมยังเก็บเกี่ยวได้ภายในเวลา 95-115 วัน ทำให้ชาวนาทำนาได้ปีละหลายครั้ง ซีพีได้ทำการประชาสัมพันธ์ว่าตลาดของข้าวลูกผสมได้ขยายเพิ่มขึ้น เนื่องจากพันธุ์ข้าวให้ผลผลิตสูง และยังมีความต้านทานโรค และแมลง ซีพีได้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสม 100 ตัน ในปี 2010 และเพิ่มเป็น 600 ตัน ในปี 2011 โดยมีแผนที่จะทำการตลาดเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสม ให้เกษตรกรปลูกในพื้นที่ชลประทาน 12 ล้านไร่ (Prachachat, 21 June 2010)

เกษตรกรในกำแพงเพชรได้เริ่มปลูกข้าวพันธุ์ลูกผสมตั้งแต่ปี 2008 เนื่องจากเกษตรกรมีปัญหา เรื่องข้าววัชพืช หรือข้าวตืด-ข้าวแดง เกษตรกรจึงยอมลงทุนซื้อเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสมที่มีราคาแพงกว่าเมล็ดพันธุ์ข้าวทั่วไปถึง 6 เท่า และยังต้องเปลี่ยนวิธีปลูกข้าว จากนาหว่านเป็นนาดำ ตามคำแนะนำของซีพี เพื่อเป็นการประหยัดเมล็ดพันธุ์ และตัดวงจรชีวิตของข้าววัชพืช แต่เกษตรกรชาวนาต้องจ่ายค่าปักดำ ค่าสารเคมีที่เพิ่มขึ้น ส่วนผลกำไรยังขึ้นอยู่กับราคาข้าวในตลาดและปริมาณผลผลิต

ในปี 2009 ซีพีได้ขยายตลาดเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสมไปที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม เกษตรกรที่บางเลนต้องรับมือกับปัญหาเรื่องข้าววัชพืช และการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ที่ทำให้ผลผลิตข้าวตกต่ำ ดังนั้นเกษตรกรจึงต้องการข้าวพันธุ์ใหม่ที่มีคุณสมบัติ 4 ประการคือ ข้าวที่เก็บเกี่ยวได้ในระยะสั้น เพื่อทำการปลูกได้หลายครั้งในหนึ่งปี, พันธุ์ข้าวต้องให้ผลผลิตอย่างน้อย 1000 กิโลกรัมต่อไร่, มีความต้านทานต่อแมลงโดยเฉพาะเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล, และโรงสีรับซื้อข้าวชนิดนั้น ด้วยเหตุนี้เกษตรกรจึงนำข้าวลูกผสมมาปลูกเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว พวกเขาคาดหวังที่จะได้ผลกำไร จากปริมาณผลผลิตที่เพิ่มขึ้นและค่าสารเคมีที่ลดลง ในขณะที่ซีพีต้องการขยายเครือข่ายของข้าวลูกผสม ไปสู่ชาวนา 300-500 คน ในพื้นที่เพาะปลูก 10,000 ไร่ (The Nation, 11 June 2010)

คู่แข่งของซีพีในตลาดเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสมคือ บริษัทไบเออร์ (Bayer Crop Science) ที่เป็นผู้นำในด้านการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง และทนต่อ

โรคเช่นกัน ไบเออร์ได้เปิดศูนย์พัฒนา พันธุ์ข้าวลูกผสม ที่จังหวัดสุพรรณบุรี เพื่อพัฒนาสายพันธุ์ให้เหมาะสมต่อสภาวะภูมิอากาศในประเทศไทย ไบเออร์ได้วางแผนลงทุน 100 ล้านบาท ในการพัฒนาพันธุ์ข้าวลูกผสม ในช่วงปี 2008-2012 (Bangkok Post, 11 Dec 2008) โดยไบเออร์คาดว่าจะสร้างรายได้ 440 ล้านบาท จากการตลาดเมล็ดพันธุ์ ข้าวลูกผสม ภายใต้แบรนด์ “อไรซ์” (Arize) ในปี 2011 และจะจับจอง 3-4 เปอร์เซ็นต์ ของมูลค่าตลาด เมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสมทั้งหมด ในปี 2015-2016 (The Nation, 19 Nov 2008)

จะเห็นได้ว่า บริษัทที่มีอำนาจทางการเมือง และบริษัทข้ามชาติ ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญ ในอุตสาหกรรมการผลิตข้าว โดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพเป็นปัจจัยหลัก บริษัทเหล่านี้ยอมลงทุน ในการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวลูกผสม เป็นเงินจำนวนมาก และคาดหวังที่จะสร้างรายได้มหาศาล จากตลาดเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสม ด้วยการใช้เทคโนโลยีขั้นสูง บริษัทเมล็ดพันธุ์เท่านั้นที่จะมีสิทธิ์ และความรู้ (rights and knowledge) ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ ส่วนชาวนาได้กลายเป็นตลาดใหม่ (new market) ของเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสม และบริษัทเมล็ดพันธุ์ต้องการควบคุมขั้นตอนการผลิตทั้งหมด ตั้งแต่การปลูกต้นกล้าจนถึงการเก็บเกี่ยวส่งโรงสี ดูเหมือนว่าปฏิบัติการ (practice) ของชาวนาถูกควบคุมภายใต้คำแนะนำ และ การอบรมของบริษัทเมล็ดพันธุ์ ชาวนาจะสูญเสียความเป็นอิสระ (autonomy) และภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการผลิตข้าว แต่ผู้เขียนมีความเห็นว่า ชาวนาไม่ใช่ผู้กระทำการที่อยู่นิ่งเฉย (passive actors) ภายใต้อิทธิพลของเทคโนโลยีชีวภาพ แต่ชาวนาได้พยายามที่จะต่อต้าน ต่อรอง กับเทคโนโลยีข้าวลูกผสม

บทความนี้ ผู้เขียนมีวัตถุประสงค์ที่จะนำเสนอแนวคิด และทฤษฎีในการวิเคราะห์กระบวนการผลิตข้าว โดยมองผ่านเครือข่ายข้าวลูกผสม และเพื่อตอบคำถามว่า เทคโนโลยีชีวภาพได้เปลี่ยนแปลงโครงสร้างกระบวนการผลิตข้าวอย่างไร และเทคโนโลยีนี้มีผลต่อวิถีชีวิตชาวนาอย่างไร ดังนั้นผู้เขียนได้ใช้แนวคิด การเมืองชีวญาณ (governmentality) เพื่อแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ ระหว่างรัฐเสรีนิยมใหม่ และบริษัทเอกชน การลดกฎระเบียบและระบบตลาดเสรีของเสรีนิยมใหม่ เป็นการปรับโครงสร้างทางนโยบายของรัฐ และเสริมสร้างอำนาจให้แก่บริษัทเอกชนและบริษัทข้ามชาติ อย่างไรก็ตามรัฐไม่ได้สูญเสียอำนาจไป แต่เป็นกลยุทธ์ใหม่ของการควบคุมดูแล โดยการ outsources หน้าที่ของรัฐให้กับเอกชน

และองค์กรข้ามชาติ โดยที่รัฐไม่ต้องดูแลให้ความคุ้มครองประชาชน แต่ประชาชนต้องมีความรับผิดชอบในตนเอง ในการณีการผลิตข้าว รัฐไม่ได้เข้ามาดูแลเรื่องพันธุ์ข้าวใหม่ ที่มีความต้านทานโรคและแมลง ที่สามารถเพิ่มผลผลิต หรือให้ความรู้แก่เกษตรกร แต่ปล่อยให้เป็นหน้าที่ ของบริษัทเอกชนในการวิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์ใหม่ที่แก้ไข้ปัญหาของเกษตรกรได้ และเกษตรกรเองต้องรับภาระจ่ายค่าเมล็ดพันธุ์ที่แพงขึ้นหลายเท่า โดยรัฐไม่ได้เข้ามาช่วยรับภาระเหล่านี้ และปล่อยให้บริษัทเอกชน สร้างกำไรมหาศาลจากมูลค่าเมล็ดพันธุ์

ผู้เขียนได้ใช้แนวคิดการจัดรูปแบบใหม่ (reconfiguration) ของระบอบอาหาร มาอธิบายเพื่อให้เข้าใจบทบาทของ บริษัทเอกชนที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการผลิตแบบอุตสาหกรรม จะเห็นได้ว่าเมื่อทุนนิยมได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการสะสมทรัพยากรทุกรูปแบบบริษัทเอกชน และบรรษัทข้ามชาติได้สะสมความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพ และทำให้เป็นสินค้า ดังนั้นเกษตรกร ไม่ได้ครอบครองปัจจัยการผลิตและสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นและอีกต่อไป นอกจากนี้กระบวนการผลิตที่ได้รับการจัดรูปแบบใหม่โดยมีผู้กระทำการใหม่เข้าร่วมในเครือข่ายอาหาร ภายใต้สถานการณ์ใหม่นี้ ผู้กระทำการทุกคนได้ทำการแทนที่ (displace) และต่อรองกันเอง เพื่อรักษาผลประโยชน์ของตน

ในตอนท้ายผู้เขียนได้แสดงให้เห็นถึงกลยุทธ์ทางเลือกในการต่อรองของชาวนากับบริษัทเอกชน เนื่องจากอำนาจของรัฐ บริษัทเอกชน และบรรษัทข้ามชาติ ได้กดดันผู้ผลิตขนาดเล็ก ทำให้พวกเขาไม่สามารถซื้อปัจจัยการผลิตที่มีราคาแพง และจำหน่ายผลผลิตของตนในตลาดโลกได้ ผู้เขียนได้ใช้แนวคิด double-movement เพื่อทำความเข้าใจการเคลื่อนไหวทางสังคม (social movement) ที่พยายามทวงคืนความเป็นอิสระ (autonomy) ที่เกี่ยวข้องกับสิทธิของการเข้าถึงทรัพยากรที่ดิน และพันธุกรรม รวมถึงการมีสิทธิตัดสินใจในกระบวนการผลิตและการเลือกใช้เทคโนโลยี

2. แนวคิดการเมืองชีวญาณ (Politics of governmentality)

David Harvey (2005) ชี้ให้เห็นว่ารัฐเสรีนิยมใหม่ควรสนับสนุนสิทธิในทรัพย์สินของปัจเจกบุคคล บุคคลมีเสรีภาพในการแสดงออก ในการกระทำและมีสิทธิในการเลือก เช่นเดียวกับเสรีภาพขององค์กรธุรกิจ และการค้าในตลาดเสรี อย่างไรก็ตามสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาจะถูกเก็บรักษาไว้ เพื่อส่งเสริมให้มีการ

เปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี การเพิ่มผลผลิต จะทำให้คุณภาพชีวิตของประชากรดีขึ้น และกำจัดความยากจน การแปรรูปรัฐวิสาหกิจและการลดกฎระเบียบของนโยบาย เป็นการกำจัดความล่าช้าของระบบราชการ “รัฐที่เป็นกลาง” (Neutral state) เป็นสิ่งจำเป็นในการสร้างบรรยากาศที่ดีเพื่อการลงทุน และเพื่อรักษาเสถียรภาพเงื่อนไขทางการเมืองไว้ (Harvey, 2005)

ใน Anti-Politic Machine (1990) เฟอร์กูสันชี้ให้เห็นว่า รัฐถูกมองว่าเป็นเครื่องมือที่เป็นกลาง สำหรับการดำเนินการตามแผน และรัฐบาลเป็นเครื่องมือที่ให้บริการทางสังคม เพื่อให้เกิดความเจริญเติบโต รัฐไม่เกี่ยวข้องกับการเมือง (de-politicized) และไม่มีผลประโยชน์อื่นใด ยกเว้นเรื่องของ “การพัฒนา” แต่ในความเป็นจริงแล้ว รัฐไม่ใช่เครื่องมือที่เป็นกลาง หรือเป็นเครื่องมือที่ไม่เกี่ยวกับการเมือง มีกิจกรรมทางการเมืองมากมายที่เกี่ยวข้องใน “โครงการพัฒนา” (Ferguson, 1990)

อย่างไรก็ตาม แนวคิดเสรีนิยมใหม่ไม่ได้ลดหรือจำกัดอำนาจของรัฐ โรส (1996) เชื่อว่า เสรีนิยมใหม่ไม่ละทิ้งความตั้งใจที่จะควบคุม (will to govern) ความล้มเหลวของรัฐเป็นไป เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของตนเอง เป็นกลยุทธ์ใหม่ของรัฐเพื่อที่จะประสบความสำเร็จ "(Rose, 1996 อ้างใน Walker, 2010) Cheshire และ Lawrence (2005) ยังโต้เถียงว่ารัฐไม่ได้สูญเสียอำนาจ แก่ผู้กระทำการในระดับท้องถิ่นและระดับโลก มากนัก พวกเขาอธิบายว่ารัฐชาติได้เน้นการปรับปรุง การดำรงอยู่ของตนเอง ดังนั้นรูปแบบของการปกครองได้ปรับขนาด (rescaling) ผ่านการจัดตั้งโครงสร้างแนวตั้งใหม่ (new vertical structure) โครงสร้างอำนาจได้จัดรูปแบบ โดยมีความแตกต่างในแนวนอนระหว่างรัฐและภาคประชาสังคม และยังมีผู้กระทำการอื่น เข้ามามีบทบาทสำคัญในการสร้างอำนาจทางการเมือง โดยรัฐยังคงเป็นผู้ควบคุมกระบวนการ reterritorialization ในการสนับสนุนโลกาภิวัตน์ และเสรีนิยมใหม่ รัฐได้ทำการลดอำนาจการปกครอง (degovernmentalized) โดยให้อำนาจไปอยู่กับบุคคลและหน่วยงานอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานของรัฐ อย่างไรก็ตาม รัฐยังคงเป็นผู้กระทำการที่มีอำนาจอยู่ (Cheshire and Lawrence, 2005)

รูปแบบใหม่ของการเชื่อมต่อข้ามชาตินี้เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้มีผู้กระทำการท้องถิ่น เริ่มมีอำนาจมากขึ้น ซึ่งเจ้าหน้าที่ของรัฐนอกจากสามารถหาผลประโยชน์ในระดับชาติแล้ว รัฐก็ยังควบคุมดูแลในระดับท้องถิ่นด้วย ซึ่งส่วน

ขยายนี้เป็นผลมาจากกระบวนการทางสังคมและการเมือง จะเห็นได้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างรัฐและองค์กรข้ามชาตินี้ ข้อนทับกับการทำงานแบบดั้งเดิมขององค์กร ดังนั้นเฟอร์กูสัน และ กุพต้า (2005) ได้พัฒนาแนวคิด “transnational governmentality” โดยการขยายแนวคิด “การเมืองชีวญาณ” (governmentality) ที่เสนอโดยมิเชล ฟุกุโด้ การเมืองชีวญาณนั้นเกี่ยวข้องกับ 'การนำของปฏิบัติการ' (conduct of conduct) ที่เป็นวิธีการที่ปฏิบัติการของมนุษย์ถูกกำกับด้วยการคิดคำนวณถึงผลประโยชน์ (Foucault, 1991 อ้างใน Ferguson and Gupta, 2005)

ลัทธิเสรีนิยมใหม่กับนโยบายตลาดเสรีเป็นเหมือนการล่าถอย (Retreat) ของรัฐ การดำเนินงานของรัฐถูกโอนให้กับองค์กรที่ไม่ใช่ของรัฐ โดยที่หน่วยงานนั้นดูเหมือนเป็นเอกเทศ แต่อยู่ภายใต้การดูแลของรัฐ ธรรมชาติของตลาดได้ขยายไปสู่การดำเนินงานของหน่วยงานรัฐ การดำเนินงานด้านสังคมและกฎระเบียบของรัฐมีการผ่อนปรน (de-statized) มากขึ้น และถูกควบคุมโดย องค์กรกึ่งอิสระที่ไม่ใช่ของรัฐ (Ferguson and Gupta, 2005)

การขยายของแนวคิดของฟูกุโด้ จาก “การเมืองชีวญาณ” ไปสู่ “ลัทธิเสรีนิยมใหม่” ได้แสดงให้เห็นว่า รัฐเป็นชุดของปฏิบัติการ เป็นความสัมพันธ์เชิงอำนาจ และเป็นตัวแทนที่มีการเชื่อมต่อ กับสถาบันต่างประเทศ, องค์กรพัฒนาเอกชน, และผู้บริจาค เป็นการสร้างความเชื่อมโยงในแนวนอน (horizontal linkage) เพื่อข้ามพรมแดนของรัฐชาติ รัฐจึงเป็นหน่วยงานที่อยู่นอกเหนือจากพื้นที่อาณาเขต (territorial space) วิธีการปกครองที่ถูกตั้งขึ้นในระดับโลกนั้น ไม่ได้เป็นเพียงการควบคุม และกำกับจากองค์การการค้าโลก (WTO) หรือกองทุนการเงินระหว่างประเทศ (IMF) เท่านั้น แต่ยังรวมถึงพันธมิตรข้ามชาติ ที่เป็นนักเคลื่อนไหว และองค์กรระดับรากหญ้าทั้งหลายด้วย การ outsource การปกครองของรัฐให้แก่องค์กรพัฒนาเอกชนและองค์กรข้ามชาตินั้น เป็นลักษณะของระบบ transnational governmentality (Ferguson and Gupta, 2005; Walker, 2010)

ในปัจจุบันประเทศไทยต้องการเมล็ดพันธุ์ข้าว 900,000 ต้นต่อปี ในขณะที่กรมการข้าว ซึ่งเป็นผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวรายใหญ่ สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพได้เพียง 100,000 ต้นต่อปี (กรุงเทพฯธุรกิจออนไลน์, 14 มิถุนายน 2010) ในส่วนของเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสม ภาคเอกชนคือซีพี เป็นผู้ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูก เป็นจำนวน 100 ตัน ในปี 2010 และ 600 ตัน ในปี

2011 (Bangkokpost, 11 June 2010) ส่วนหน่วยงานของรัฐคือกรมการข้าวได้ทำการพัฒนาข้าวลูกผสมตั้งแต่ปี 1981 โดยการนำพันธุ์กรรมข้าวมาจากประเทศจีน แต่โครงการไม่มีความคืบหน้าเพราะมีงบประมาณน้อย และขีดจำกัดของกำลังคน (Bangkok Post, 11 Dec 2008) อย่างไรก็ตาม ในขณะที่กรมการข้าวอยู่ในระหว่างการพัฒนาและวิจัยพันธุ์ข้าวลูกผสม ในวันที่ 24 มิถุนายน 2011 กรมการข้าว ได้ประกาศรับรองพันธุ์ข้าวซีพี 304 ซึ่งเป็นข้าวลูกผสมที่ปรับปรุงพันธุ์ โดยบริษัท เจริญโภคภัณฑ์เมล็ดพันธุ์ จำกัด ให้เป็นข้าวลูกผสมทางการค้ารายแรกของประเทศไทย ที่ให้ผลผลิตสูง และมีความต้านทานโรคและแมลง (CP e-news, Nov 2011) ด้วยเหตุที่รัฐไม่สนับสนุนให้เกษตรกรปลูกข้าว ที่เก็บเกี่ยวได้ในระยะสั้น ดังนั้นข้าวระยะสั้นจึงไม่ได้รับการประกันราคา หรือรับจำนำ การรับรองพันธุ์ข้าวลูกผสมซีพี นั้นทำให้เกษตรกรที่ปลูกข้าวพันธุ์นี้สามารถทำการจำนำข้าวได้ แม้ข้าวลูกผสมซีพีจะเก็บเกี่ยวได้ในระยะสั้นก็ไม่มีปัญหาในเรื่องการจำนำ หรือประกันราคาข้าว

นอกจากนี้ เกษตรกรต้องการพันธุ์ข้าวที่ทนต่อศัตรูพืช โดยเฉพาะเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล แต่กรมการข้าวไม่สามารถผลิตพันธุ์ข้าวนี้ให้แก่เกษตรกรได้ ขณะนี้ซีพีได้ร่วมกับกรมข้าว ในการพัฒนาข้าวสายพันธุ์ ที่ทนต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และได้ทำการตลาด ขายเมล็ดพันธุ์นี้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่ภาคกลาง และภาคเหนือตอนล่าง (ประชาชาติ, 21 มิถุนายน 2010)

ในส่วนของเกษตรกรนั้น ไม่ได้รับการดูแลจากหน่วยงานของรัฐ ในเรื่องความรู้เกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์ ที่เพิ่มผลผลิต และมีความต้านทานโรค และแมลง กรมการข้าวเองไม่สามารถพัฒนา และผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรต้องการได้ แต่ปล่อยให้เป็นที่ของบริษัทเอกชน ที่ส่งเสริมการปลูกข้าวพันธุ์ใหม่และกอบโกยผลกำไรจากเมล็ดพันธุ์ข้าวชนิดต่างๆ เกษตรกรที่ต้องการแก้ปัญหาผลผลิตตกต่ำจากโรค และแมลง จึงต้องรับภาระค่าใช้จ่าย ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสม ที่แพงกว่าพันธุ์ข้าวทั่วไปถึงหกเท่า และคาดหวังว่าผลผลิตจะเพิ่มมากขึ้น

3. แนวคิดวาทกรรม (Discourse) และ Accumulation by dispossession

ในยุคของการปฏิวัติทางพันธุกรรมนั้น เทคโนโลยีชีวภาพได้กลายเป็นเครื่องมือใหม่ ของจักรวรรดินิยม เพื่อควบคุมปัจจัยการผลิตของเกษตรกร ในระบบทุนนั้น มีความจำเป็น ที่จะต้องทำให้ปัจจัยการผลิตเป็นสินค้า เช่นเดียวกับการส่งเสริมอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ และผูกขาดการวิจัยและพัฒนา เกษตรกรไม่ได้เป็นผู้ครอบครองเมล็ดพันธุ์ และสืบทอด ภูมิปัญญาท้องถิ่นซึ่งเป็นปัจจัยของการผลิต ระบบเทคโนโลยีชีวภาพจะกดดันชีวิตของเกษตรกร ได้รุนแรงและลึกไปกว่าระบบการเกษตรแบบพันธะสัญญา ความรู้ได้ข้ามชาติ (transnationalized) มาจากต่างประเทศ และกำไรส่วนเกินจะถูกส่งกลับออกไปนอกประเทศ มากกว่าการใช้เพื่อพัฒนาชาติ กระบวนการวิทยาศาสตร์ในภาคอุตสาหกรรมที่เข้มข้นนี้ เริ่มต้นด้วยการควบรวมกิจการ การบูรณาการในแนวดิ่ง (vertical integration) ทำให้เกิดความขัดแย้งทางสังคมและนิเวศวิทยาเพิ่มขึ้น เกิดความไม่เท่าเทียมกันในสังคมชาวนา และทำให้เกิดความสัมพันธ์แบบพึ่งพามากขึ้น (Kumbamu, 2010; Poitras, 2003) กระบวนการนี้สามารถอธิบายได้โดยใช้แนวคิด accumulation by dispossession ของฮาร์วีย์

กระบวนการของการสะสม (accumulation) ได้เริ่มใช้โดยมาร์กซ์ในทฤษฎีการสะสมแบบดั้งเดิม (primitive accumulation) การสะสมจะเกิดขึ้นภายใต้เงื่อนไขของตลาดที่มีการแข่งขันอย่างเสรี เงื่อนไขเหล่านี้มีความเกี่ยวข้องกับทรัพย์สินส่วนบุคคล เรื่องที่เกี่ยวกับกฎหมายของปัจเจกบุคคล เสรีภาพในการทำสัญญา และโครงสร้างที่เหมาะสมของกฎหมาย โดยรัฐให้ความคุ้มครอง ความมั่นคงทางการเงิน บทบาทของนายทุนคือเป็นผู้ผลิต และผู้แลกเปลี่ยนสินค้า ส่วนแรงงาน ได้กลายเป็นสินค้าที่ถูกตีค่าในราคาที่เหมาะสม การสะสมแบบดั้งเดิมได้เกิดขึ้นมาก่อนแล้ว และการสะสมในขณะนี้ได้ขยายตัวไปสู่การผลิตซ้ำภายใต้เงื่อนไขของ 'ความสงบ, ทรัพย์สิน, และความเสมอภาค' (Harvey, 2003:144) ฮาร์วีย์ได้ใช้แนวคิด accumulation by dispossession มาแทนที่แนวคิดการสะสมแบบดั้งเดิมของมาร์กซ์ฮาร์วีย์กล่าวว่า การสะสมแบบดั้งเดิมยังคงปฏิบัติการไล่ล่าอยู่ แต่วิธีการของการไล่ล่าแบบเก่าได้รับการดัดแปลงเพื่อให้ความเข้มข้นมากขึ้นกว่าในอดีต เพื่อไม่ให้ปัจเจกชนมีการครอบครองปัจจัยการผลิต อย่างไรก็ตามกระบวนการทำให้เป็นชนชั้นแรงงาน (proletarianization) ยังคงอยู่เพื่อให้เกิดการผลิต กลไกการผลิตแบบใหม่ได้ถูกสร้างขึ้น โดยแนวคิด

เสรีนิยมใหม่ ภายใต้การควบคุมของสถาบันการเงินระหว่างประเทศ เช่น World Bank, IMF และ WTO (Harvey, 2003; Kumbamu, 2010)

นอกจากนี้ผู้เขียนได้เสนอแนวคิด “วาทกรรม” (discourse) ของ Foucault เพื่อทำความเข้าใจ การทำงานของเทคโนโลยี ใน Power/Knowledge (1992) Foucault กล่าวว่า ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นประเภทหนึ่งของวาทกรรม มันไม่เพียงแต่ประกอบไปด้วยถ้อยความที่เป็นความจริง (truth) แต่ยังมีวิธีการพูด การมอง ชูดของปฏิบัติการซึ่งสนับสนุนความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่จริงแล้วมันไม่ใช่การค้นพบใหม่ แต่เป็นระบอบใหม่ของวาทกรรม และรูปแบบของความรู้ ความจริง (truth) ถูกเข้าใจว่าเป็นระบบคำสั่ง ในการผลิต การจัดระเบียบ การกระจาย การไหลเวียนและการปฏิบัติการ ของถ้อยความ ความจริงได้มีการเชื่อมโยงกับระบบอำนาจ ที่ผลิตและรักษาตัวมันเอง ระบอบของความจริง(regime of truth) ไม่ได้เป็นเพียงอุดมการณ์หรือโครงสร้างส่วนบน (superstructure) แต่เป็นเงื่อนไขของการสร้างและพัฒนาระบบทุนนิยม (Foucault, 1992: 112,133)

ความรู้ที่สร้างขึ้นมานี้เพื่อควบคุมกระบวนการผลิต และความรู้ได้ถูกทำให้เป็นสินค้า เพื่อการสะสมทุน ไปโอเทคโนโลยีทำให้มีการนำทรัพยากรธรรมชาติ ไปใช้ในระบบอุตสาหกรรม (Dickens, 1996 อ้างใน Poitras, 2003) กระบวนการนี้เกี่ยวข้องกับการทำให้กระบวนการทางชีวภาพ และความรู้แบบดั้งเดิมให้กลายเป็นสินค้า โดยผ่านการประมวลผลเพื่อหา DNAของพืชและสัตว์ในห้องทดลอง แล้วทำการจดสิทธิบัตรเพื่ออ้างสิทธิในสารพันธุกรรม และเพื่อแสวงหาผลกำไร ความรู้ด้านเทคโนโลยีได้ถูกจดสิทธิเป็นทรัพย์สินทางปัญญาเพิ่มมากขึ้น และยังเกี่ยวข้อง กับองค์กรข้ามชาติอีกด้วย (Poitras, 2003)

การกำหนดองค์ความรู้ใหม่ในระดับโลกนี้ทำให้ชาวนาขาดทักษะ (deskilling) ในการควบคุมการผลิต ในชุมชนชาวนาดั้งเดิม ชาวนาเก็บและแบ่งปันเมล็ดพันธุ์ ผ่านปฏิบัติการทางสังคมและวัฒนธรรม ความสัมพันธ์แบบพึ่งพาอาศัยนี้ ทำหน้าที่เป็นช่องทางทางสังคมสำหรับการแบ่งปัน และเคลื่อนย้ายความรู้เพื่อสร้างทักษะ หรือความชำนาญให้แก่คนรุ่นต่อไป แต่เมื่อเมล็ดพันธุ์กลายเป็นสินค้า ที่มีแต่ความสัมพันธ์ภายนอกกับผู้คน การกลายเป็นสินค้า (commodification) จึงทำให้ชาวนาขาดความชำนาญหรือทักษะในการผลิต และความสัมพันธ์ในชุมชนจึงอ่อนแอลง (Kumbamu, 2010)

การศึกษาของ Kumbamu (2010) เรื่องการปลูกฝ้ายบีทีในประเทศอินเดีย พบว่าเดิมการปลูกฝ้ายในอินเดียมีปัญหาผลผลิตต่ำ และปัญหาที่สำคัญคือโรคและแมลง บริษัทมอนซานโตได้พัฒนาฝ้ายพันธุ์บีที โดยใช้วิธีตัดต่อทางพันธุกรรม โดยมีสารพันธุกรรม Cry1Ac ที่นำมาจากแบคทีเรียในดิน เป็นส่วนประกอบในเมล็ดพันธุ์ ซึ่งทำให้ฝ้ายชนิดนี้มีความสามารถสร้างสารพิษ (endotoxin) เพื่อฆ่าแมลง โดยเฉพาะหนอน bollworm อย่างไรก็ตามรัฐบาลอินเดีย อนุญาตให้มีการนำเมล็ดพันธุ์ฝ้ายบีทีเข้ามาปลูก โดยรับรองว่าฝ้ายบีทีไม่มีสารพันธุกรรม ที่เป็นอันตรายปนอยู่ รวมถึงมีการทดลองว่าฝ้ายบีทีมีความปลอดภัยทางชีวภาพ จึงมีการส่งเสริมให้ปลูกฝ้ายบีที เพื่อเพิ่มผลผลิต และช่วยลดการใช้สารเคมีในการกำจัดแมลง แต่จากงานวิจัยของ Kumbamu แสดงให้เห็นว่า การปลูกฝ้ายบีทีในประเทศอินเดีย เสริมสร้างความไม่เท่าเทียมกันในสังคมชนบท เพิ่มค่าใช้จ่ายในการผลิตของเกษตรกร โดยเกษตรกรพึ่งพาเงินกู้และขาดเครดิตจากสถาบันการเงินของรัฐ เทคโนโลยีใหม่ไม่สามารถแก้ไขปัญหานี้ พวกเขาไม่สามารถเข้าถึงกลไกตลาด การเป็นหนี้มากมายทำให้เกิดฆ่าตัวตายของเกษตรกร สิ่งนี้คือผลที่เกิดขึ้นโดยไม่ตั้งใจของการนำเมล็ดพันธุ์ใหม่เข้ามาปลูก เป็นปฏิบัติการที่ไม่ยั่งยืน ซึ่งทำให้เกิดการพังทลายของความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นการสูญเสียของความรู้ท้องถิ่น และสังคมลดคุณค่า (de-valuing) ของผู้หญิงลง

นอกจากนี้ Kumbamu ได้ศึกษาถึงการยอมรับพืชจีเอ็มคาโนลา (GM canola) ที่เป็นพืชน้ำมันในแคนาดา เพื่อแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม เช่นเดียวกับกรณีฝ้ายบีที บริษัทมอนซานโตได้เสนอให้ปลูกพืช Roundup Ready canola เพื่อลดค่าใช้จ่าย และประหยัดแรงงานในการกำจัดวัชพืช เนื่องจากจีเอ็มคาโนลาได้ถูกตัดแต่งพันธุกรรม ให้มีความต้านทานต่อสาร glyphosate ที่เป็นส่วนประกอบสำคัญของยาฆ่าหญ้า Roundup ดังนั้นวัชพืชจะถูกควบคุมโดยสารเคมี Roundup โดยสารนี้ไม่ทำลายต้นคาโนลา นอกจากนั้นจีเอ็มคาโนลา ยังสามารถให้ผลผลิตสูงกว่าคาโนลาพันธุ์ดั้งเดิม แต่งานวิจัยของ Kumbamu พบว่าบริษัทสารเคมีด้านการเกษตร ได้ใช้กลยุทธ์หลากหลายที่จะโน้มน้าวให้เกษตรกรยอมรับเมล็ดพันธุ์ใหม่ ภายใต้การปฏิวัติยีน (Gene revolution) เกษตรกรไม่ได้เป็นเจ้าของปัจจัยการผลิต และขาดการสืบทอดความรู้ท้องถิ่น ซึ่งเป็นการลดความชำนาญในการผลิตของเกษตรกร พืชจีเอ็มและการเกษตรแบบอุตสาหกรรมทำให้เกิดช่องว่างระหว่างความสัมพันธ์ทางสังคม และเงื่อนไขทางชีวภาพเพิ่มมาก

ขึ้น วิธีการเหล่านี้ได้สร้างวัฒนธรรมทางเคมี เช่นเดียวกับการเกษตรเชิงเดี่ยว (Kumamu, 2010)

4. แนวคิด Actor-network theory (ANT) และการจัดรูปแบบใหม่ของ กระบวนการผลิตอาหาร (Reconfiguration of food regime)

งานวิจัยหลายชิ้นในประเทศอินเดียและบังคลาเทศ (Chengappa et al., 2003; Hossain et al., 2003a; Janaiah, 2003) พบว่าข้าวลูกผสมไม่สร้างผลกำไรเมื่อเทียบกับข้าวสายพันธุ์อื่นที่เกษตรกรปลูก เกษตรกรต้องรับภาระค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นสำหรับเมล็ดพันธุ์ ยาฆ่าแมลงและปุ๋ย ข้าวลูกผสมให้ผลผลิตน้อยลง ในขณะที่พวกเขาจ้างแรงงานมากขึ้นสำหรับการจัดการศัตรูพืชและโรค เกษตรกรต้องซื้อเมล็ดพันธุ์ ข้าวลูกผสม ในทุกฤดูกาลใหม่ ทำให้พวกเขาไม่มีการปฏิบัติแบบดั้งเดิม ในเรื่องของการเก็บ และการแลกเปลี่ยนเมล็ดพันธุ์ ส่วนการศึกษาในประเทศเวียดนาม (Hossain et al. 2003b) ให้ผลในทางตรงกันข้าม คือ ข้าวลูกผสมให้ผลผลิตสูงกว่าสายพันธุ์ดั้งเดิมร้อยละ 20 แม้จะมีค่าใช้จ่าย ค่าเมล็ดพันธุ์ที่มีราคาสูง และเมล็ดข้าวด้อยคุณภาพ แต่ก็ยังมีผลกำไรมาก ข้าวลูกผสมในเวียดนาม ประสบความสำเร็จ เพราะรัฐบาลให้การสนับสนุน การผลิตเมล็ดพันธุ์ทั้งในภาครัฐและเอกชน นอกจากนี้สหกรณ์การเกษตรและระบบคอมมูนยังมีบทบาทสำคัญ ในการตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวของเกษตรกร

ในกรณีของข้าวลูกผสมในประเทศไทย บริษัทเมล็ดพันธุ์จัดการกับวิถีปฏิบัติของเกษตรกร ผ่านเทคโนโลยีชีวภาพ เกษตรกรจะไม่ได้ครอบครองปัจจัยการผลิตอีกต่อไป ทั้งนี้เพื่อสะสมความมั่งคั่งให้แก่บริษัทเมล็ดพันธุ์ จะเห็นว่ามีผู้กระทำการต่างๆได้เข้าสู่เครือข่ายข้าวลูกผสม และกระบวนการผลิตได้มีการจัดรูปแบบใหม่ โดยมีการต่อรองเพื่อให้เกิดความสมดุลในเรื่อง ของผลประโยชน์ระหว่างผู้กระทำทั้งหลาย

การนำเทคโนโลยีข้าวลูกผสมมาใช้ต้องมีเทคนิคพิเศษ เกษตรกรต้องเปลี่ยนแปลง วิธีปฏิบัติของพวกเขา ภายใต้คำแนะนำของบริษัทเมล็ดพันธุ์ เกษตรกรที่กำแพงเพชร ต้องเปลี่ยนวิธีการปลูกข้าว จากนาหว่านเป็นนาดำ เพื่อประหยัดเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสม โดยค่าเมล็ดพันธุ์และการบริการปักดำต้นกล้าด้วยการใช้รถปลูกข้าว (planter) ได้รวมอยู่ในแพคเกจเรียบร้อยแล้ว ในขณะที่

เกษตรกรที่บางเลนยังคงใช้วิธีการปลูกแบบนาหว่าน และพวกเขาได้รับคำแนะนำให้หว่านเมล็ดพันธุ์เพียง 10 กิโลกรัมต่อไร่ หรือหนึ่งในสาม ของข้าวสายพันธุ์ทั่วไป การใช้สารกำจัดศัตรูพืช, ปุ๋ย และการจัดการน้ำ ได้ถูกกำหนดโดยซีพี เนื่องจากราคาของเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสมสูงกว่าเมล็ดพันธุ์ทั่วไปถึงหกเท่า ดังนั้นเกษตรกรที่ปลูกข้าวลูกผสม ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรขนาดกลางหรือขนาดใหญ่ เกษตรกรขนาดเล็กได้ถูกกีดกัน ออกจากเครือข่ายข้าวลูกผสม หรือเป็นได้เพียงแค่แรงงานให้แก่เกษตรกรขนาดกลางหรือขนาดใหญ่เท่านั้น

ซีพีได้ใช้กลยุทธ์ต่างๆที่จะโน้มน้าวให้เกษตรกรยอมรับเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสม กลยุทธ์แรกคือ บริษัทซีพีได้ทำแปลงสาธิตในศูนย์วิจัยข้าวที่กำแพงเพชร และในหมู่บ้าน โดยเกษตรกรสามารถสังเกตดูผลผลิตของข้าวลูกผสมจากฟาร์มของเพื่อนบ้าน กลยุทธ์ที่สองคือ ซีพีได้จัดการประชุมในหมู่บ้านให้กับเกษตรกร ได้รับรู้ถึงเทคโนโลยีใหม่และผลประโยชน์ที่จะได้รับ กลยุทธ์สุดท้าย บริษัทเมล็ดพันธุ์ได้จัดตั้งระบบการขายตรงขึ้น และกำหนดให้เกษตรกรในหมู่บ้านเป็นตัวแทนจำหน่าย ดังนั้นเมล็ดพันธุ์จะถูกส่งจากบริษัทไปถึงเกษตรกรโดยตรง และไม่ผ่านพ่อค้าคนกลาง

นอกจากนี้ซีพีได้ทำการเผยแพร่ความรู้ในการปลูกข้าวลูกผสม โดยการพาเกษตรกรไปดูงานที่ศูนย์วิจัยข้าวที่กำแพงเพชร เกษตรกรได้เรียนรู้ถึงวิธีการผลิตและการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์และแม่พันธุ์ เพื่อให้เกษตรกรเข้าใจว่าทำไมเมล็ดพันธุ์จึงมีราคาแพง ประสิทธิภาพของข้าวลูกผสม ในเรื่องการเพิ่มผลผลิตได้ถูกแสดงให้เห็นในศูนย์วิจัยนี้เพื่อตอกย้ำถึงความคุ้มค่าของพันธุ์ข้าว นอกจากนี้ซีพียังจัดการประชุมในหมู่บ้าน เพื่อฝึกฝนเกษตรกรให้มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่ใช้ในกระบวนการผลิตและเทคนิคใหม่ ๆ เพื่อที่จะได้รับผลตอบแทนสูงขึ้น แปลงสาธิตและการประชุม ไม่ใช่เป็นเพียงแค่การส่งเสริมการขายเมล็ดพันธุ์ลูกผสม แต่ยังสามารถใช้เป็นสังคมการเรียนรู้ที่เกษตรกรได้รับทราบเกี่ยวกับประโยชน์ของเมล็ดพันธุ์ลูกผสม และได้แพร่กระจายความรู้ภายในเครือข่ายทางสังคมของพวกเขา

หลังจากที่แปลงสาธิตประสบความสำเร็จ เกษตรกรหลายคนได้เข้าสู่ธุรกิจเมล็ดพันธุ์ และกลายเป็นตัวแทนจำหน่ายในหมู่บ้าน การที่เกษตรกรพูดคุยกันเองเกี่ยวกับข้อดีของเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสม จะมีประสิทธิภาพมากกว่าตัวแทนบริษัทมาเสนอ เครือข่ายทางสังคมของผู้แทนจำหน่ายในท้องถิ่นยังมีอิทธิพลต่อญาติและเพื่อนบ้านในการยอมรับเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสม เกษตรกรไว้วางใจตัวแทนจำหน่าย เมล็ดพันธุ์ที่เป็นชาวนาด้วยกัน มากกว่าพ่อค้าเมล็ดพันธุ์ในตลาด

ท้องถิ่นที่ไม่น่าเชื่อถือ เกษตรกรสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีของเมล็ดพันธุ์ใหม่ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายในการขนส่ง เนื่องจากตัวแทนจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ได้จัดส่งเมล็ดพันธุ์จากบริษัทไปถึงเกษตรกรโดยตรง และซีพีไม่ขายเมล็ดพันธุ์ให้กับพ่อค้าคนกลาง ในบริบทนี้ พ่อค้าเมล็ดพันธุ์ในตลาดท้องถิ่น ที่เป็นคนกลางได้ถูกกีดกันจากเครือข่ายข้าวลูกผสม

นอกจากนี้ซีพียังรับประกันราคาข้าวลูกผสมโดยทำข้อตกลงกับโรงสีที่ทำธุรกิจกับซีพี เกษตรกรจะขายข้าวได้ในราคาที่เพิ่มขึ้น 200 บาท / ตันเมื่อพวกเขาขายข้าวลูกผสมให้โรงสีนี้ อย่างไรก็ตามโรงสีตั้งราคาข้าวตามคุณภาพและปริมาณความชื้นของข้าว ข้าวลูกผสมมีข้อเสียเรื่องลักษณะของเมล็ดข้าวที่เป็นแป้ง ดังนั้นราคาข้าวลูกผสมจึงขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้าว ส่วนใหญ่โรงสีจะนำข้าวลูกผสมที่สีแล้วไปขายรวมกับข้าวชนิดอื่น และปริมาณข้าวลูกผสมยังมีน้อย จึงยังไม่มีผลในเรื่องเปอร์เซ็นต์ข้าวหัก เกษตรกรที่เก็บเกี่ยวข้าวลูกผสมก่อน และมีคุณภาพดีมีโอกาที่จะได้รับราคาที่สูงกว่าผู้ที่เก็บเกี่ยวทีหลัง เนื่องจากข้าวเริ่มล้นตลาด ราคาที่โรงสีตั้งจึงต่ำกว่า

ซีพีได้ขยายตลาดโดยเข้าไปมีส่วนร่วมในระบบการเงิน โดยซีพีให้ความร่วมมือ กับธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) และส่งเสริมให้เกษตรกรรีไฟแนนซ์เงินกู้ของพวกเขา ธนาคารจะพิจารณาสินเชื่อแก่เกษตรกรด้วยการให้สินเชื่อแบบเป็นชุด (Package) คือให้เมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสมและปัจจัยการผลิตอื่น เช่น ยาฆ่าแมลงและปุ๋ย อย่างไรก็ตาม ช่องทางนี้ ไม่ได้ผลในการทำตลาดเมล็ดพันธุ์ เมื่อเทียบกับระบบขายตรง

ภายใต้สถานการณ์ใหม่ การผลิตข้าวลูกผสมต้องการผู้กระทำการที่เป็นมนุษย์ (human actor) และไม่ใช่มนุษย์ (non-human actor) ได้แก่ เกษตรกร บริษัท เมล็ดพันธุ์ ศูนย์วิจัยพันธุ์ข้าว ผู้ให้บริการ ตัวแทนจำหน่ายในท้องถิ่น (local dealer) โรงสี และ ธ.ก.ส. ผู้เขียนได้ใช้ทฤษฎีเครือข่ายผู้กระทำการ (Actor Network Theory: ANT) อธิบายความสัมพันธ์ของผู้กระทำการที่เป็นมนุษย์และไม่ใช่มนุษย์ ภายในเครือข่ายที่แตกต่างหลากหลาย ANT อธิบายว่าโครงสร้างทางสังคมเป็นผลของความสัมพันธ์ที่สร้าง และผลิตซ้ำตัวเอง กลับไปกลับมา อำนาจหรือคำสั่งจะถูกต่อรองโดยผู้กระทำการที่เป็นมนุษย์ และไม่ใช่มนุษย์ เพื่อประโยชน์ของตัวเอง Latour เรียกกระบวนการนี้ว่า “การถ่ายทอด” (translation) นอกเหนือจากความหมายทางภาษา (linguistic meaning) ของ

คำว่า “translation” แล้ว Latour ยังใช้ความหมายทางเรขาคณิต (Geometric meaning) ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้าย จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง (Latour, 1987) การถ่ายทอดหมายถึง กระบวนการเจรจาต่อรอง การเป็นตัวแทน และการแทนที่ (displacement) เพื่อสร้างความสัมพันธ์ ระหว่างผู้กระทำการ, หน่วยงาน และสถานที่ และการถ่ายทอดได้เน้นถึงการเปลี่ยนแปลง และการแทนที่ ซึ่งเกิดขึ้นในทุกขั้นตอนของการถ่ายทอด และผลของการเปลี่ยนแปลงนี้ ทำให้ผู้กระทำการหนึ่งไปควบคุมผู้กระทำการอื่น ผู้กระทำการที่ทำหน้าที่เป็นโฆษก (spokesperson) มีสิทธิที่จะเป็นตัวแทน และแสดงความเห็นให้กับผู้กระทำการที่ไร้เสียง (silent actors) ดังนั้นจึงมีการต่อรอง และการแก้ไข ปรับปรุงเกิดขึ้นในกลไกนี้ นอกจากนี้ การถ่ายทอดนี้ทำให้เกิดความสมมาตร (symmetry) และกระบวนการที่ซับซ้อน ได้เกิดขึ้นในเครือข่ายที่ประกอบไปด้วยสรรพสิ่งต่างๆในสังคม และธรรมชาติ (Callon, 1986)

Law (1992) กล่าวว่าทฤษฎีเครือข่ายผู้กระทำการเป็นเรื่องของอำนาจ แต่เขามองอำนาจที่เป็นผลกระทบ (effect) มากกว่าชุดของสาเหตุ (cause) การถ่ายทอดเป็นกลยุทธ์ของอำนาจ เพื่อการจัดระเบียบ และเอาชนะการต่อต้าน ที่ประกอบด้วย กลยุทธ์สี่แบบ ประการที่หนึ่งคือ ความจริงที่ว่าวัตถุบางอย่างมีความคงทนมากกว่าวัตถุอื่น จึงรักษารูปแบบความสัมพันธ์ได้นานกว่า ดังนั้นกลยุทธ์ของคำสั่งที่ดีคือการรวบรวม ชุดของความสัมพันธ์ไว้ในวัตถุที่คงทน เช่น ตัวอักษรมีความคงทนมากกว่าคำพูด กลยุทธ์ที่สองคือ ถ้าเรื่องของความคงทนคือการที่คำสั่งที่ถูกส่งผ่านกาลเวลา ดังนั้นเรื่องเกี่ยวกับการเคลื่อนย้าย คือการที่คำสั่งได้ส่งผ่านพื้นที่ กลยุทธ์นี้เป็นวิธี “การปฏิบัติทางไกล” (Action at a distance) จากแนวคิดทฤษฎีเครือข่ายผู้กระทำการ กระบวนการสื่อสาร เช่น การเขียน การสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ ระบบธนาคาร เป็นการออกคำสั่งผ่านพื้นที่ Latour เรียกว่า “การเคลื่อนที่ที่คงรูป” (immutable mobile)

กลยุทธ์ที่สามคือ ระบบของการเป็นตัวแทนและการคำนวณ (representation and calculation) ศูนย์กลางของการถ่ายทอดคือผลของความสัมพันธ์ (relational effect) เราต้องพิจารณาเงื่อนไข ที่สร้างผลของความสัมพันธ์นั้น ซึ่งยังมีการต่อต้านอยู่ด้วย ภายใต้ความสัมพันธ์ที่เหมาะสม การคำนวณได้เสริมสร้างความแข็งแกร่งให้เครือข่าย การคำนวณคือชุดของวิธีการทางสังคม หรือความสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่งการคำนวณนี้จะสามารถทำงานผ่านตัวแทน (representation) เท่านั้น อย่างไรก็ตาม ระบบตัวแทนนั้นก็เหมือนกับตัวแทน

ทางการเมือง คือเราไม่สามารถทำนายได้ว่า ผู้แทนจะประสบความสำเร็จในการพูด ในฐานะที่เป็นตัวแทนให้ผู้อื่นหรือไม่ กลยุทธ์สุดท้ายคือขอบเขตของคำสั่ง (scope of ordering) เป็นกลยุทธ์ที่แตกกิ่งก้านสาขา และผลิตซ้ำตัวเองในเครือข่าย กลยุทธ์การคำนวณที่ชัดเจนมีความเป็นไปได้ เมื่อมีศูนย์กลางของการถ่ายทอดเท่านั้น (Law, 1992) การปฏิบัติทางไกล คือการออกคำสั่งจากศูนย์กลาง เพื่อครอบงำพื้นที่ชายขอบ เป็นการเริ่มวงจรของการสะสม ที่ต้องระดมกำลังโดยใช้เครื่องมือที่มีความเสถียร และเคลื่อนที่ไปกลับระหว่างศูนย์กลาง และพื้นที่ชายขอบได้ (Latour, 1987:232-233) โดยศูนย์กลางจะคำนวณว่าวิธีใดที่จะเกิดผลประโยชน์สูงสุด

โลกาภิวัตน์ทางด้านอาหาร มีเป้าหมายในการสร้างความเชื่อมโยงใหม่ระหว่างผู้ปฏิบัติการหลัก ได้แก่ ชาวนา โรงงานแปรรูป และตัวแทนจำหน่าย เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการกระจายความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ให้กับผู้ปฏิบัติการ รวมถึงการนำผลิตภัณฑ์ใหม่เข้าสู่ตลาด เนื่องจากห่วงโซ่ของวงจรการผลิต ที่ควบคุมโดยบริษัทต่างชาติ มีการติดต่อในระยะทางไกลเพิ่มมากขึ้น (Murdoch et al., 2000:109) และความรู้ด้านชีววิทยามีความสำคัญมาก ในกระบวนการผลิต เพื่อสร้างกำไรในอุตสาหกรรมอาหาร

ANT ได้ถูกนำเสนอเพื่ออธิบายถึงบทบาทของผู้ปฏิบัติการทั้งหลาย ที่อยู่ในเครือข่าย แนวคิดนี้ทำให้เข้าใจถึงการที่ภาคเอกชน ใช้เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อควบคุมการผลิตข้าว ปฏิบัติการของเกษตรกรจะถูกกำหนดโดยซีพี วิธีการเพาะปลูกมีการเปลี่ยนแปลงและถูกควบคุม ภายใต้ตารางเวลาใหม่ เมล็ดพันธุ์ใหม่ และความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นเงื่อนไข ที่ทำให้เกิดวงจรของการสะสมขึ้น และลักษณะของเงื่อนไขนั้นจะต้องมีความเสถียร เคลื่อนที่ และรวมกันได้ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สามารถเคลื่อนไปได้ทุกที่ มีเสถียรภาพที่จะเคลื่อนย้าย โดยไม่มีการบิดเบือนหรือเสื่อมสลาย มันสามารถรวมกันเพื่อที่จะสามารถเก็บสะสม (accumulate) และรวบรวมเข้าด้วยกัน เมื่อมีเงื่อนไขครบถ้วนแล้ว ซีพีจะกลายเป็นศูนย์กลางอำนาจ ที่ออกคำสั่ง จากสถานที่ห่างไกล เป็นสิ่งที่เราเรียกว่า “การปฏิบัติทางไกล” (Action at a distance)

ภายใต้บริบทใหม่ บริษัทเมล็ดพันธุ์ ได้จัดรูปแบบ (reconfigure) กระบวนการผลิตใหม่ โดยนำผู้กระทำใหม่เข้ามา ได้แก่ เมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และตัวแทนจำหน่ายในท้องถิ่น เข้าสู่เครือข่าย ดังนั้นการ

ผลิตข้าวลูกผสม ได้พึ่งพาเทคโนโลยี และผู้กระทำการอื่นเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ ซีพีเป็นตัวแทน (representation) ให้กับผู้กระทำการที่ไม่ใช่มนุษย์ เช่น เมล็ดพันธุ์ลูกผสม และกำหนดบทบาทที่สำคัญ และจะขาดไม่ได้ให้แก่เมล็ดพันธุ์ เนื่องจากชาวนาไม่สามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสมไว้ทำพันธุ์ได้ ต้องซื้อเมล็ดพันธุ์ใหม่ทุกฤดูกาลเพาะปลูก และซีพีมีความรู้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสม และได้ผลกำไรจากการขายเมล็ดพันธุ์ ดังนั้นเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสมจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในเครือข่าย จะเห็นได้ว่าซีพีเป็นศูนย์กลาง ของการคำนวณ ที่ใช้วัตรกรรมทางวิทยาศาสตร์ในการหาผลประโยชน์ เพื่อเสริมสร้างความแข็งแกร่ง ให้ตัวเองในเครือข่ายข้าวลูกผสม

กลไกการทำงานของ 'การถ่ายทอด' ทำให้เกิดการแทนที่และการประสานงานใหม่ มีคำสั่งและการเจรจาต่อรอง เพื่อรักษาสถิติประโยชน์ให้สมดุลระหว่างผู้กระทำการ ซีพีใช้ความรู้ของเทคโนโลยีข้าวลูกผสม ที่เป็นเหมือนคำสั่งจากทางไกล เพื่อเปลี่ยนแปลงวิธีการปลูกข้าว และตารางเวลาปฏิบัติการ การจัดการน้ำ การใช้สารเคมี ที่ชาวนาต้องปฏิบัติตาม ซีพีจัดตั้งระบบการขายตรง ได้รวมเอาตัวแทนจำหน่าย ในท้องถิ่นที่เป็นชาวนา และกีดกันพ่อค้าในตลาดท้องถิ่น และคนกลางออกจากเครือข่าย ตัวแทนจำหน่ายในท้องถิ่นได้เปลี่ยนเครือข่ายสังคมแบบเดิม จากสังคมชาวนาเข้าสู่การธุรกิจ นอกจากนี้แม้ว่าเกษตรกรจะต้องซื้อเมล็ดพันธุ์ในราคาแพง แต่พวกเขาก็ได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ได้รับเมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีคุณภาพสูง และได้ราคาเพิ่มขึ้นจากการขายข้าวลูกผสมให้กับโรงสี เนื่องจากเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสมมีราคาที่สูง เกษตรกรขนาดกลางและขนาดใหญ่เท่านั้น ที่สามารถเข้าสู่เครือข่าย ในขณะที่เกษตรกรขนาดเล็กและเกษตรกรไรที่ดิน ไม่มีโอกาสเข้าถึงเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสม การที่โรงสีเข้าร่วมในเครือข่ายข้าวลูกผสมนั้น แม้ว่าจะต้องจ่ายเงินเพิ่มให้กับเกษตรกรที่นำข้าวลูกผสมมาขาย แต่โรงสีมีจุดมุ่งหมาย ที่จะใช้ประโยชน์จากการมีความเชื่อมโยงกับซีพี และเนื่องจากซีพีส่งออกข้าวเป็นจำนวนมาก โรงสีจึงต้องการขายข้าวให้กับซีพี ปรากฏการณ์นี้ได้แสดงอย่างชัดเจนให้เห็นถึง คำสั่งและการเจรจาต่อรองระหว่างผู้กระทำการทั้งหมด ในการที่จะรักษาสถิติประโยชน์ให้แก่ตัวเอง

แนวคิดของ ANT คือ “การรื้อถอนอำนาจ” (deconstruct) ของผู้กระทำการที่มีอิทธิพล โดยแสดงให้เห็นถึงการต่อรอง และการรักษาความสัมพันธ์ระหว่างผู้กระทำการ ที่แตกต่างหลากหลาย เพื่อผลประโยชน์ของตนในเครือข่าย นอกจากนี้แนวคิดสมมาตร (Symmetry) ของเครือข่ายยังได้

แสดงให้เห็นถึงอิทธิพลของ ปัจจัยทางสังคม และธรรมชาติ (social and nature entities) ที่มีผลต่อกระบวนการผลิต มีอำนาจเท่าเทียมกับผู้กระทำกรอื่น กรณีของเชื้อโรค Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) ที่ก่อให้เกิดโรคคว่ำบ้า เป็นตัวอย่างที่แสดงให้เห็นถึงอิทธิพลของธรรมชาติ ที่มีผลต่อเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมอาหาร (Murdoch et al., 2000: 110-113)

อย่างไรก็ตาม Ben Fine (2005) ได้โต้แย้ง แนวคิดสมมาตร (symmetry) ระหว่างผู้กระทำกรที่เป็นมนุษย์ และไม่ใช่มนุษย์ (human and non-human actor) ของ ANT ว่า ให้ความสำคัญแก่ผู้กระทำกรที่ไม่ใช่มนุษย์ มากกว่า นอกจากนั้นวิธีวิทยาของ ANT ใช้หลักโครงสร้างเครือข่าย (Topology) ที่เน้นการเชื่อมโยง การเคลื่อนไหว การจัดวางตำแหน่ง (situated-ness) และความเป็นไปได้ (contingency) ดังนั้น ANT จึงไม่มีบริบททางสังคม และประวัติศาสตร์มาเกี่ยวข้อง Fine กล่าวว่า ไม่มีความสัมพันธ์แบบสมมาตร ในการปฏิเสธความแตกต่างระหว่าง Micro/macro เนื่องจากมุมมองแบบมหภาพ (macro) ยังไม่ได้ถูกยกเลิกอย่างชัดเจน ในขณะที่เดียวกันมุมมองแบบจุลภาพ (micro) ก็ยังจำเป็นต้องใช้ในการวิเคราะห์ ANT พยายามปฏิเสธแนวคิดคู่ตรงข้าม (dualism) แต่ก็ยังหนีไม่พ้นการนำคู่ตรงข้ามมาใช้ในการอธิบาย เช่น สังคม และธรรมชาติ (social/ nature) ผู้กระทำกรที่เป็นมนุษย์ และไม่ใช่มนุษย์ (human/ non-human actor)

ดังนั้น Fine เสนอให้นำ ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การเมือง ของมาร์ก (Marxist political economy) มาบูรณาการกับแนวคิด ANT ในการวิเคราะห์ เนื่องจากทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การเมือง สามารถอธิบายเรื่องอำนาจ, โครงสร้าง, ความขัดแย้ง, และ กระบวนการแรงงาน (labor process) ภายใต้บริบททางสังคม และประวัติศาสตร์ (Fine, 2005: 96-97, 104) ซึ่งจะช่วยให้การวิเคราะห์ กระบวนการผลิตอาหารโดยใช้แนวคิด ANT มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

5. แนวคิด Double movement และทางเลือกในการต่อรองของเกษตรกร (Alternative strategies for negotiation)

ส่วนหนึ่งของการปรับโครงสร้างการเกษตรก็คือการที่รัฐปล่อยให้บริษัทเอกชนเข้ามาลงทุน และดำเนินการในกระบวนการผลิตข้าว เริ่มจากก่อน

การผลิต จนถึงหลังการผลิต เกษตรกรสูญเสียอิสรภาพในการควบคุม ปัจจัยการผลิต และได้กลายเป็น 'ทาสชีวภาพ' (bio-serf) ของบริษัทเมล็ดพันธุ์ (Kumbamu, 2010) การต่อสู้ทางการเมืองในด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ของเกษตรกรได้เน้นที่การเคลื่อนไหวทางสังคม โดยเกษตรกรพยายามที่จะเรียกคืนเอกราช (autonomy) ทางเศรษฐกิจของพวกเขา จากรัฐและระบบทุนนิยม ผู้เขียนใช้แนวคิด double movement ของ Karl Polanyi มาวิเคราะห์การเคลื่อนไหวทางสังคมที่ท้าทายกระบวนการทำให้เป็นสินค้า และโลกาภิวัตน์เสรีนิยมใหม่ (Neoliberal globalization)

Polanyi (1957) ระบุว่าในระบบเศรษฐกิจที่ตลาดควบคุมตนเอง (self-regulating market) ความสัมพันธ์ทางสังคมได้ฝังลึกอยู่ในระบบเศรษฐกิจ การเปลี่ยนแปลงในความสัมพันธ์ระหว่าง สังคมและเศรษฐกิจ จำเป็นต้องมีการทำให้เป็นสินค้า (commodification) ระบบเศรษฐกิจที่แยกออกมา (Disembedded) ได้สร้างความวิตกกังวลความไม่มั่นคงทางสังคม และมันจะทำลายรูปแบบพื้นฐานของการอยู่ร่วมกัน ได้แก่ การแลกเปลี่ยนและแบ่งปัน สำหรับ Polanyi แล้ว เป็นไปไม่ได้ที่จะควบคุม สังการ และกำกับดูแลตลาดเพียงอย่างเดียว เพราะความสัมพันธ์ทางสังคมและสถาบันทางการเมือง ไม่สามารถฝังลง (embedded) ในระบบเศรษฐกิจที่ตลาดเป็นอิสระ ดังนั้นเครื่องมือของรัฐจะต้องจัดการกับอุปสงค์และอุปทานของสินค้าโภคภัณฑ์ทั้งหมด นอกจากนี้การขยายตัวของตลาดที่ควบคุมตนเอง ได้กระตุ้นให้สังคมปกป้องตัวเองจากการรุกรานของตลาด การเคลื่อนไหว เป็นปฏิกิริยาที่ต่อต้านระบบเศรษฐกิจ ที่ทำลายโครงสร้างของสังคมและการผลิต ขององค์กรทางสังคม Polanyi เรียกการปะทะกันระหว่างการเคลื่อนไหวที่ขัดแย้งกันสองด้านนี้ว่า “double movement” (Polanyi, 1957 อ้างใน Kumbamu, 2010)

ตัวอย่างการเคลื่อนไหวทางสังคมที่ต่อต้านเทคโนโลยีชีวภาพ และบริษัทต่างชาติ ได้แก่ กลุ่ม UNORCA (National union of regional peasant organizations) ซึ่งเกิดจากการรวมตัวของชาวนาในเม็กซิโก เพื่อต่อต้านการปลูกข้าวโพดตัดแต่งพันธุกรรม ที่ทนต่อแมลงบีที และผลผลิตที่ได้จากพืชตัดแต่งพันธุกรรมอื่น กลุ่ม UNORCA มีเป้าหมายในการเรียกร้องเอกราช การจัดการตนเอง (Self-management) ในกระบวนการผลิต, การจัดการทรัพยากร และเทคโนโลยี นอกจากนี้กลุ่มชาวนายังเสนอให้มีการพัฒนาชนบทแบบทางเลือก ที่รักษาสีเขียวแวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพ กลุ่ม UNORCA ได้ทำงาน

ร่วมกับองค์กร Via Campesina เพื่อก้าวสู่เวทีโลกในการต่อสู้เพื่อเรียกร้องสิทธิให้ชาวนา, การต่อต้านการจดสิทธิบัตรเมล็ดพันธุ์ และพันธุ์พืช, การสร้างความรับรู้ให้สังคมว่าชุมชนชาวนาได้รับความหลากหลายทางชีวภาพไว้, และให้ความรู้แก่เกษตรกรเรื่องเมล็ดพันธุ์ตัดแต่งพันธุกรรม ที่ทำให้พวกเขาสูญเสียอิสรภาพในกระบวนการผลิต และมีปัญหาทางเศรษฐกิจ เนื่องจากการพึ่งพาเทคโนโลยีของบริษัทข้ามชาติ (Poitras, 2003: 331-332)

การทบทวนงานวิจัยในประเทศอินเดียและบังกลาเทศ (Chengappa et al., 2003; Hossain et al., 2003a.; Janaiah, 2003) พบว่าข้าวลูกผสมให้ผลผลิตน้อยกว่าที่บริษัทประชาสัมพันธ์ และไม่สร้างผลกำไรเมื่อเทียบกับ ข้าวสายพันธุ์อื่นที่เกษตรกรปลูก เกษตรกรต้องรับภาระค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นสำหรับเมล็ดพันธุ์ ยาฆ่าแมลงและปุ๋ย และยังคงจ้างแรงงานมากขึ้นสำหรับการจัดการศัตรูพืชและโรค เกษตรกร ต้องซื้อเมล็ดพันธุ์ที่มีราคาแพงสำหรับฤดูกาลเพาะปลูกใหม่ เทคโนโลยีข้าวลูกผสมนี้ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการแรงงาน(labor process) โดยใช้แรงงานที่มีทักษะน้อยลง ดังนั้นเกษตรกรจะสูญเสียความอิสระในการควบคุมปัจจัยการผลิต และพึ่งพาบริษัทเมล็ดพันธุ์มากขึ้น

การเคลื่อนไหวทางสังคมเพื่อการท้าทายวาทกรรมที่ครอบงำของเทคโนโลยีชีวภาพ และต่อต้านการกำกับดูแลของระบอบเสรีนิยมใหม่นั้น มีตัวอย่างในประเทศไทยคือ มูลนิธิชีววิถี (Biothai foundation) ซึ่งเป็นกลุ่มเกษตรกรยั่งยืนที่ได้ริเริ่มก่อตั้งโดยเกษตรกร เอ็นจีโอ นักกิจกรรมทางสังคม และนักวิชาการได้ทำการเคลื่อนไหวรูปแบบต่างๆ พวกเขามุ่งมั่นที่จะอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ และภูมิปัญญาท้องถิ่น สนับสนุนการเกษตรแบบพอเพียง สร้างความเชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภค และสร้างความเหนียวแน่นของสังคมในชุมชน การเคลื่อนไหวเหล่านี้ เป็นความพยายามที่จะเรียกคืน ไม่เพียงแต่สิทธิในการควบคุมทรัพยากรที่ดินและพันธุกรรม แต่ยังรวมถึงการตัดสินใจ ในการบริหารจัดการเทคโนโลยีด้วย นอกจากนี้กิจกรรมการเคลื่อนไหว ได้ขยายไปสู่เรื่องของความมั่นคงทางอาหาร, การเฝ้าระวัง FTA และองค์กรต่างชาติ การเคลื่อนไหวยังต่อสู้กับ สิทธิทรัพย์สินทางปัญญาของเมล็ดพันธุ์ และพืชชนิดต่างๆ

กรณีข้าวลูกผสม มูลนิธิชีววิถีได้ทำการสำรวจชาวนา 7 รายที่ปลูกข้าวลูกผสมในจังหวัดกำแพงเพชร และอุดรดิตถ์ ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงพฤษภาคม ปี 2008 พบว่าผลผลิตเฉลี่ยของข้าวลูกผสมได้แค่ 960 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ ได้ต่ำ

กว่าที่ซีพีประชาสัมพันธ์ไว้ 36 เปอร์เซ็นต์ และที่สำคัญคือข้าวลูกผสมของซีพี ให้ผลผลิตสูงกว่าข้าวพันธุ์ทั่วไปเพียงเล็กน้อย ในบางพื้นที่สูงกว่า 15 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับราคาเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสมที่แพงกว่า 5-6 เท่า และค่าสารเคมีต่างๆที่ต้องจ่ายเพิ่มเป็น 2 เท่า เมื่อคำนวณรายได้ของชาวนาที่ปลูกข้าวพันธุ์ทั่วไป พบว่าได้มากกว่าชาวนาที่ปลูกข้าวลูกผสมถึง 60 เปอร์เซ็นต์ เมื่อถามความคิดเห็นของชาวนา พบว่าคุณภาพของข้าวลูกผสมต่ำ และไม่เหมาะสมที่จะขายในตลาดท้องถิ่น มูลนิธิชีววิถีระบุว่า ซีพีซื้อข้าวลูกผสมจากชาวนา แล้วไปทำเป็นข้าวหนึ่งส่งไปขายที่แอฟริกา (Grain, 2008)

การเคลื่อนไหวของมูลนิธิชีววิถี นอกจากทำการสำรวจข้อมูลจากเกษตรกรแล้ว ยังทำเป็นรายงานแล้วนำเสนอในเว็บไซต์ของไทยและต่างประเทศ เพื่อเผยแพร่ข้อมูลให้คนรับรู้ถึงปัญหา ของเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสม รวมทั้งผลประโยชน์ที่บริษัทเมล็ดพันธุ์ได้รับ เมื่อมีการผูกขาด และจดสิทธิทรัพย์สินทางปัญญาของเมล็ดพันธุ์ นอกจากนี้ มูลนิธิชีววิทยังเคลื่อนไหวต่อต้าน การจดสิทธิบัตรข้าวหอมมะลิไทย ติดตามและตรวจสอบผลกระทบของพันธุวิศวกรรมต่อระบบเกษตรและอาหาร ในกรณีการปนเปื้อนทางพันธุกรรมของพืชดัดแปลงพันธุกรรม เช่น ฝ้ายบีที มะละกอจีเอ็มโอ ข้าวโพดบีที และถั่วเหลือง Roundup ready โดยรายงานปัญหาดังกล่าว ต่อสาธารณชนตั้งแต่ปี 2540 เป็นต้นมา มูลนิธิชีววิทยังผลักดันให้เกิดนโยบายและกฎหมาย เพื่อคุ้มครองทรัพยากรชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยใช้กฎหมายที่มีลักษณะเฉพาะ (sui generis) เช่น พ.ร.บ. คุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ.2542 พ.ร.บ. คุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย พ.ศ.2542 คัดค้านนโยบายการปลูกพืชจีเอ็มโอในเชิงพาณิชย์ และการทดลองในสภาพเปิด ที่ขาดการควบคุมอย่างมีประสิทธิภาพ (Biothai foundation, 2012) วัตถุประสงค์ของการเคลื่อนไหวเหล่านี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำเสนอความคิดเห็นทางเลือก เพื่อปกป้องตัวเอง เป็นการเสนอแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน และภูมิปัญญาท้องถิ่น

6. บทสรุป

ภายใต้เสรีนิยมใหม่และตลาดเสรี นโยบายการแปรรูปรัฐวิสาหกิจ และการลดกฎระเบียบต่างๆ เป็นไปเพื่อให้ รัฐส่งผ่านหน้าที่การปกครองให้แก่หน่วยงานเอกชน โดยภาครัฐร่วมมือกับภาคเอกชน ในการจัดรูปแบบใหม่

(reconfigure) ระบบการควบคุม ระบบรัฐสวัสดิการจะถูกแทนที่ด้วยตรรกะของการแข่งขัน และการตลาด ซึ่งได้แสดงให้เห็นในกรณีของ สถาบันวิจัยของรัฐ ได้ถูกจัดการ และได้รับทุนจากบริษัทข้ามชาติ นโยบายการเกษตรได้รับการปรับโครงสร้าง เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ภาคเอกชน

ในยุคของการปฏิวัติทางพันธุกรรม เทคโนโลยีชีวภาพได้กลายเป็นเครื่องมือใหม่ของบริษัทเมล็ดพันธุ์ เพื่อควบคุมปัจจัยการผลิตของเกษตรกร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำให้เมล็ดพันธุ์กลายเป็นสินค้า เทคโนโลยีชีวภาพทำให้ความสามารถในการสร้างตัวเองขึ้นใหม่ (regeneration) ของเมล็ดพันธุ์หายไป โดยการใช้เทคโนโลยี และการจดสิทธิบัตร แต่เดิมนั้นธรรมชาติเมล็ดพันธุ์ต่อต้านการกลายเป็นสินค้า เนื่องจากมันสามารถผลิตซ้ำได้ ชาวนาสามารถเก็บเมล็ดพันธุ์จากการเก็บเกี่ยวและนำไปปลูกใหม่ในปีต่อไป เทคโนโลยีลูกผสม (Hybridization) ทำให้ความสามารถในการผลิตซ้ำของเมล็ดพันธุ์หายไป ชาวนาต้องซื้อเมล็ดพันธุ์ทุกปี เทคโนโลยีลูกผสมได้ทะลายกำแพงทางชีวภาพ (Biological barrier) ของเมล็ดพันธุ์ที่ต้านการกลายเป็นสินค้า อย่างมีประสิทธิภาพ (Kloppenburger 2004, 11) เมื่อบริษัทเมล็ดพันธุ์ได้สร้างความรู้ และทำให้เมล็ดพันธุ์กลายเป็นสินค้า เพื่อการสะสมทุน ดังนั้นเกษตรกรจึงไม่ได้ครอบครองปัจจัยการผลิตอีกต่อไป ในยุคปฏิวัติทางพันธุกรรม (Gene revolution) การคิดค้นเมล็ดพันธุ์ใหม่ เป็นข้ออ้างที่จะลดการใช้ปุ๋ย และยาฆ่าแมลง และแก้ปัญหาของผลกระทบด้านลบจากการปฏิวัติเขียว (Green Revolution) เท่านั้น จากงานวิจัยที่ผู้เขียนได้ทบทวนพบว่าเมล็ดพันธุ์ใหม่ไม่สามารถเพิ่มผลผลิต และลดการใช้สารเคมี ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาต่อไปในระยะยาวว่า เมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสมจะเพิ่มผลผลิต และลดต้นทุนได้หรือไม่ อย่างไรก็ตาม เกษตรกรต้องรับภาระต่อค่าใช้จ่ายที่สูงของเมล็ดพันธุ์ภายใต้ระบบสิทธิบัตร ด้วยเหตุนี้กลุ่มเกษตรกร และมูลนิธิชีววิถี ได้ท้าทายวาทกรรมของเทคโนโลยีชีวภาพ และการกำกับของเสรีนิยมใหม่ โดยพยายามที่จะต่อรองโดยใช้กลยุทธ์ต่างๆ เพื่อหลีกเลี่ยงการผูกขาดของบริษัทเมล็ดพันธุ์ นอกจากนี้มูลนิธิชีววิถียังได้เคลื่อนไหวทางสังคม ในการเรียกคืนสิทธิในการควบคุมทรัพยากรที่ดิน และพันธุกรรม

ในเครือข่ายข้าวลูกผสม บริษัทเมล็ดพันธุ์ได้สร้างองค์ความรู้และกำหนดสิทธิในการผลิตซ้ำเมล็ดพันธุ์ การปฏิบัติของเกษตรกรจะถูกควบคุมภายใต้

เทคโนโลยีชีวภาพ โดยบริษัทเมลิคพันธุ์ จะกลายเป็นศูนย์กลางอำนาจ ที่ออกคำสั่งแบบ “การปฏิบัติทางไกล” (Action at a distance) เกษตรกรจะไม่ได้ครอบครองปัจจัยของการผลิต และสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นอีกต่อไป อย่างไรก็ตาม บทความนี้แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรไม่ได้เป็นเพียงผู้กระทำการที่นิ่งเฉยภายใต้อิทธิพลของเทคโนโลยีชีวภาพ แต่พวกเขาพยายามที่จะแข่งขันและต่อรองกับบริษัทเมลิคพันธุ์ ทั้งนี้ยังไม่สามารถสรุปได้ว่า เกษตรกรจะเอาชนะพลังอำนาจของบริษัทเมลิคพันธุ์ได้ แต่อย่างน้อยพวกเขารับรู้ว่า เทคโนโลยีข้าวลูกผสมเป็นเกษตรกรรมที่ไม่ยั่งยืน และเกษตรกรได้แสดงความสามารถ ในการจัดการกับเทคโนโลยีที่ซับซ้อน สิ่งที่น่าสนใจสำหรับการศึกษาต่อไปคือ เกษตรกรจะสามารถนำเทคโนโลยีข้าวลูกผสมมาใช้ได้อย่างยั่งยืนได้อย่างไร

เอกสารอ้างอิง

- Burawoy, Michael (1985). **The Politics of production**, London: Verso Press
- Callon, Michel (1986). "Some elements of a sociology of translation: Domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay", In John Law (ed), **Power, action and belief: A new sociology of knowledge**. London, Routledge&Kegan Paul
- Chengappa, PG, et al. (2003). "Profitability of Hybrid Rice Cultivation: Evidence from Karnataka" in **Economic and Political weekly**, 21 June 2003, pp 2531-2534
- Cheshire, Lynda and Geoffrey Lawrence (2005). "Re-shaping the state: Global/local networks of association and the governing of agricultural production", in Higgins, Vaughan and Geoffrey Lawrence (eds), **Agricultural Governance: Globalization and the new politics of regulation**, New York, Routledge
- Dickens, Peter (1996). **Reconstructing Nature: Alienation, Emancipation, and the Division of Labor**, New York: Routledge
- Ferguson, James (1990). **Anti-Politics Machine: Development, Depoliticization, and Bureaucratic Power in Lesotho**, Cambridge: Cambridge University Press
- Ferguson, James and Akhil Gupta (2005). "Spatializing States: Toward and Ethnography of Neoliberal Governmentality" in Jonathan Xavier Inda (ed). **Anthropologies of Modernity: Foucault, Governmentality, and Life Politics**, Oxford: Blackwell Publishing

- Fine, Ben (2005). "From Actor-Network Theory to Political Economy". **Capitalism Nature Socialism**, 16(4):91-108.
- Foucault, Michel (1991). Governmentality, in **The Foucault Effect: Studies in Governmentality**, Graham Burchell, Colin Gordon, and Peter Miller (eds), pp 87-104. Chicago: University of Chicago Press.
- Foucault, Michel (1992). **Power/Knowledge**, Colin Gordon (ed), New York: Pantheon
- Gupta, Akhil (1998) **Postcolonial Developments: Agriculture in the Making of Modern India**, London: Duke University Press
- Harvey, David (2003). **The New Imperialism**. Oxford: Oxford University Press.
- Harvey, David (2005). **A Brief History of Neoliberalism**, New York, Oxford University Press
- Higgins, Vaughan and Geoffrey Lawrence (2005). Introduction: Globalization and Agricultural governance, in Higgins, Vaughan and Geoffrey Lawrence (eds), **Agricultural Governance: Globalization and the new politics of regulation**, New York, Routledge
- Hossain, Mohabub, AldasJanaiah, and Muazzam Husain (2003a). "Hybrid Rice in Bangladesh: Farm-Level performance" in **Economic and Political weekly**, 21 June 2003, pp 2517-2522
- Hossain, Mohabub, Tran ThiUt, and AldasJanaiah (2003b). "Vietnam's Experience with Hybrid rice" in **Economic and Political weekly**, 21 June 2003, pp 2523-2529
- Janaiah, Aldas (2003). "Hybrid Rice in Andhra Pradesh: Findings of a Survey" in **Economic and Political weekly**, 21 June 2003, pp 2513-2516

- Kloppenborg, J. (2004). **First the Seed: The Political Economy of Plant Biotechnology**, Second Edition. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kumbamu, Ashok (2010). **Grounding global seeds: A contextual comparison of the politico-ecological implications of genetically modified crops for farming communities in Alberta (Canada) and Andhra Pradesh (India)**, Ph D. dissertation, University of Alberta(Canada)
- Latour, Bruno (1987). **Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers through Society**, Milton Keynes: Open University Press
- Murdoch, Jonathan, Terry Marsden, and Jo Banks (2000). "Quality, Nature, and Embeddedness: Some Theoretical Considerations in the Context of the Food Sector". *Economic Geography* 76(2):107-125.
- Poitras, Manuel (2003). **Engineering genomes, engineering societies? Genetic imperialism and the politics of biotechnology in Mexico**, Ph D. dissertation, York University (Canada).
- Polanyi, Karl (1957). **The Great Transformation**, Boston: Beacon Press.
- Rose, Nikolas (1996). Governing 'Advanced' Liberal Democracies, in **Foucault and Political Reasoning: Liberalism, Neo-Liberalism, and Rationalities of Government**, A. Barry, T.Osborne, and N.Rose, eds. PP 37-63, Chicago: University of Chicago Press.
- Walker, Michael Madison (2010). **Enclosing the commons? A political ecology of access to land and water in Sussundenga, Mozambique**, Ph D. dissertation, Michigan State University

บทความจากเว็บไซต์

- กรมการข้าว (2012). องค์ความรู้เรื่องข้าว, ใน <http://www.ricethailand.go.th>, access on 1 Nov 2012.
- Biothai Foundation (2012). About us, in <http://www.biothai.net/about>, access on 31 Oct 2012.
- CP e-News (2011).กรมการข้าวประกาศรับรองพันธุ์ข้าวลูกผสม “ซีพี304” ข้าวลูกผสมทางการค้ารายแรกในประเทศไทย ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูง อายุการเก็บเกี่ยวสั้น (14 Nov 2011), ใน <http://www.cpthailand.com/Default.aspx?tabid=129&articleType=ArticleView&articleId=306> (access on 31 Oct 2012)
- Grain (2008). **“Thailand: Biothai crashes CP’s party”** from www.grain.org , September 5 (access on 5 Feb 2009)
- Janaiah, Aldas, M. Hossain, C.B. Casiwan and T.T. Ut (2002). **“Hybrid Rice Technology for Food Security in the Tropics: Can the Chinese Miracle be Replicated in the Southeast Asia?”**, International Symposium Sustaining Food Security and Managing Natural Resources in Southeast Asia- Challenges for the 21st Century- January 8-11, 2002 at Chiang Mai, Thailand, from www.grain.org (access on 19 May 2009)
- Law, John (1992).**Note on the Theory of Actor network: Ordering, Strategy and Heterogeneity**, the Centre for Science Studies, Lancaster University, LancasterLA1 4YN, at <http://www.comp.lancs.ac.uk/sociology/papers/Law-Notes-on-ANT.pdf> (access on 24 July 2009)
- Virmani, S.S. and Ish Kumar (2004).**“Development and use of hybrid rice technology to increase rice productivity in the tropics”** from www.irri.org., June 2004 (access on 15 Feb 2009)