

ข้อสรุป

จากการผลการศึกษาข้างต้น ถ้าหากพิจารณาในแง่พลวัต (dynamic) การเลือกใช้เครื่องจักรกลในการผลิตจะช่วยให้มีการใช้แรงงานมากขึ้น เครื่องจักรกลประเภทประหยัดแรงงาน เช่น รถแทรกเตอร์ เครื่องสูบน้ำดีเซล และคลองส่งน้ำขนาดกลาง ทำให้เกษตรกรมีโอกาสในการกระจายงานไปได้หลายฤดูการผลิต กล่าวรวมได้ว่า ทำให้เกษตรกรสามารถเพิ่มจำนวนการใช้แรงงานในการผลิตทางเกษตรได้ ในประเทศกำลังพัฒนาในแถบเอเชียทั้งหลาย ยังอยู่ในระยะเริ่มต้นใช้เครื่องจักรกลในการผลิตเท่านั้น ดังนั้นควรจะได้มีการวิจัยค้นคว้าเกี่ยวกับการใช้เครื่องจักรกลในการผลิตทางเกษตร โดยที่ให้มีภาระงานเพิ่มขึ้นในชนบทด้วย นั่นคือ ควรทำการวิจัยในเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีช่วยขจัดข้อจำกัดทางธรรมชาติที่มีอยู่ในสาขาเกษตร ดังนั้นจำเป็นจะต้องมีการปรับเทคโนโลยีที่ใช้ให้เข้ากับสภาพของท้องถิ่นต่าง ๆ สภาพภูมิประเทศและดินฟ้าอากาศเป็นอุปสรรคสำคัญในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรไปยังท้องถิ่นต่าง ๆ ซึ่งเราถือว่าเป็นสิ่งสำคัญมากในการแพร่กระจายเทคโนโลยีการเกษตร และเป็นการอธิบายว่าทำไมจึงต้องมีการออกแบบและพัฒนาเครื่องจักรกลในการเกษตร ตลอดจนเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ เป็นพิเศษสำหรับแต่ละประเทศและแต่ละภูมิภาคของแต่ละประเทศ

2. เทคโนโลยีในการผลิตทางเกษตรไม่สามารถก่อให้เกิดประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ ถ้าไม่มีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบอื่น ๆ ควบคู่กันไปในขณะเดียวกัน เพราะฉะนั้นงานวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้ควรจะมีขอบเขตครอบคลุมอย่างทั่วถึง เริ่มตั้งแต่การไถนาไปจนถึงการขายข้าว

3. ประสิทธิภาพในการผลิตของเทคนิคการผลิตใหม่ ๆ จะสามารถแสดงให้เห็นได้ก็ต่อเมื่อเทคนิคเหล่านั้นเป็นที่ยอมรับของชาวนาที่ทำการผลิตเพื่อตนเองอย่างกว้างขวาง ตัวอย่างการใช้รถแทรกเตอร์ร่วมกันของชาวนารายเล็กในที่ราบกลางของประเทศ และการที่กลุ่มชาวนาในญี่ปุ่นและไต้หวันใช้สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการชลประทานและการระบายน้ำร่วมกัน เทคนิคการผลิตเหล่านี้เป็นเทคนิคการผลิตที่ไม่สามารถแบ่งแยกได้ (indivisible technique) แต่ถึงแม้จะเป็นเทคนิคที่แบ่งแยกได้ ก็ต้องอาศัยความร่วมมือของชาวนาในอาณาบริเวณเดียวกัน เช่น ชาวนาแต่ละคนอาจกำจัดศัตรูพืชได้ด้วยตนเอง แต่จะให้ได้ผลและมีประสิทธิภาพจริง ๆ ต้องอาศัยความร่วมมือกันระหว่างชาวนา

8.2 การค้นพบเมล็ดข้าวโพดพันธุ์ลูกผสม : ศึกษากรณีประเทศสหรัฐอเมริกา¹ (Griliches, 1960)

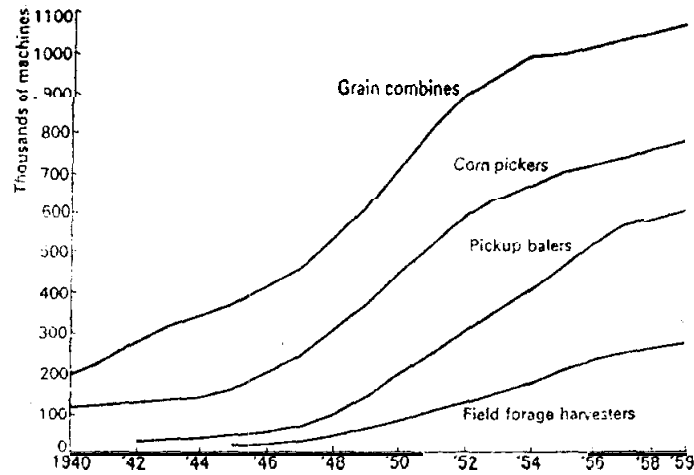
การผสมพันธุ์ระหว่างพืชซึ่งมีลักษณะทางพันธุกรรมต่างกันจะทำให้ได้พืชที่มีความแข็งแรงและให้ผลผลิตต่อไร่มากกว่าพันธุ์พ่อพันธุ์แม่ การค้นคว้าวิจัยอย่างจริงจังเกี่ยวกับข้าวโพดพันธุ์ลูกผสม (hybrid corn) เพิ่งเริ่มต้นราวต้นศตวรรษที่ 20 และการทดลองนำข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมมาเพาะปลูกเป็นครั้งแรก และแพร่หลายราวต้นทศวรรษที่ 1930 ในระหว่าง 25 ปีที่ผ่านมา การเปลี่ยนแปลงเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดชนิด open-pollinated varieties¹ มาเป็นพันธุ์ลูกผสมได้แพร่กระจายไปอย่างรวดเร็วแถบมลรัฐในสหรัฐอเมริกาที่ปลูกข้าวโพด (Corn Belt) และได้ขยายไปยังส่วนอื่น ๆ ของประเทศด้วย รูปแบบของการแพร่กระจายเมล็ดข้าวโพดพันธุ์ลูกผสม (pattern of diffusion of hybrid corn) แตกต่างกันไปในแต่ละภูมิภาคจากรูปที่ 8.3 บางรัฐเริ่มเพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมก่อนรัฐอื่น ๆ บางรัฐก็มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วกว่า เช่น เกษตรกรในรัฐไอโอวาเริ่มเพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมก่อนเกษตรกรในรัฐอลาบามาและเกษตรกรในรัฐไอโอวาได้เพิ่มเนื้อที่เพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมจาก 10 เป็น 90 เปอร์เซ็นต์ซึ่งเร็วกว่าเกษตรกรในรัฐอลาบามา

โดยทั่วไปรูปแบบของการแพร่กระจายข้าวโพดพันธุ์ผสมมักคล้ายคลึงกัน นั่นคือ การแพร่กระจายข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมเป็นไปตามลักษณะตัว “S” ดังในรูปที่ 8.3

¹คือเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่เกิดจากการผสมโดยไม่มีการควบคุมการถ่ายละอองเกสร ข้าวโพดพันธุ์ผสมรวม (composite) หรือพันธุ์สังเคราะห์ (Synthetic) สามารถจะเก็บเมล็ดพันธุ์โดยปล่อยให้ open-pollinate อย่างนี้ได้ 1-3 ชั่ว (generation) โดยผลผลิตอาจจะลดหรือไม่ลดมากนัก แต่พวกลูกผสม (hybrid) เช่น single cross (A × B) และ double cross (A × B) (C × D) จะเก็บเมล็ดพันธุ์โดยวิธี Open-pollinate ไม่ได้เพราะฉะนั้นเมล็ดพันธุ์พวก hybrid จึงมีราคาแพง

รูปที่ 8.3

เปอร์เซ็นต์ของเนื้อที่ทำการเพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสม

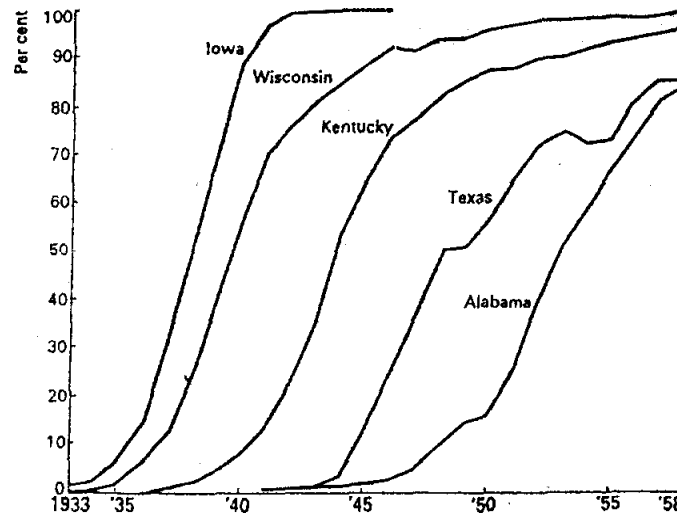


อัตราการเปลี่ยนแปลงเป็นไปอย่างช้า ๆ ในระยะแรกแล้วค่อยเร็วขึ้นจนกระทั่งถึงจุดสูงสุดประมาณจุดกึ่งกลางของเส้น S หลังจากนั้นก็จะค่อยช้าลงอีกจนกระทั่งถึงระดับสุดท้าย (final level)

รูปแบบของการแพร่กระจายข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมมีลักษณะคล้ายกันกับการเผยแพร่วิทยาการประเภทอื่น เช่น เครื่องมือทางเกษตร ได้แก่ เครื่องนวดและเก็บเกี่ยว (combine) เครื่องเก็บเกี่ยวข้าวโพด เครื่องวิดน้ำ และเครื่องดายหญ้า ดังแสดงในรูปที่ 8.4 ข้อมูลเกี่ยวกับข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมและการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาการอื่น ๆ ในการเกษตรของสหรัฐอเมริกา จึงสนับสนุนว่ารูปแบบของการเปลี่ยนแปลงวิทยาการนั้นเป็นรูปตัว “S”

รูปที่ 8.4

เครื่องจักรกลในการผลิตทางเกษตร ในสหรัฐอเมริกา, 1940-59



แม้ว่าแนวความคิดข้างต้นจะไม่ใช่วิธีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ก็ตาม แต่ก็ถือว่ามีความสำคัญมากเพราะทำให้เราสามารถสรุปถึงคุณลักษณะที่สำคัญหรือ parameter ของรูปแบบการแพร่กระจายเทคโนโลยีได้ 3 ประการ คือ วันเริ่มต้น (origin) อัตราความเร็วในการแพร่กระจาย (slope) และการพัฒนาถึงขั้นสูงสุด (ceiling)

ปัญหาที่ตามมา คือ อะไรเป็นสิ่งที่กำหนดความแตกต่างในเรื่องวันเริ่มต้น อัตราความเร็ว และการพัฒนาขั้นสูงสุดในแต่ละรัฐ ทำไมบางรัฐจึงนำหน้ารัฐอื่นในการเพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสม ทำไมการเพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมจึงแพร่กระจายไปยังบางรัฐในอัตราที่รวดเร็วกว่ารัฐอื่น ทำไมบางรัฐจึงมีระดับการพัฒนาขั้นสูงสุดในระดับที่สูงกว่ารัฐอื่น

ความพร้อมในเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม (Date of Availability)

แม้ว่าแนวความคิดเกี่ยวกับการเพาะพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมมีมานานตั้งแต่ปีค.ศ. 1918 แล้วก็ตาม แต่เวลา (date) ที่แต่ละท้องถิ่นมีความพร้อมในเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดนั้นแตกต่างกันมาก ข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมไม่ใช่ innovation ที่สามารถใช้ได้ตลอดไปและสำหรับทุกแห่ง แต่มันเป็น innovation ที่เกิดจากการปรับปรุงเพื่อให้ได้ข้าวโพดพันธุ์ใหม่ซึ่งมีคุณภาพเหนือกว่าพันธุ์พื้นเมือง ในกระบวนการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดใหม่ได้ทำการทดลองวิจัยในท้องถิ่นที่มีลักษณะสภาพดินฟ้าอากาศต่างกัน เช่น เกษตรกรในรัฐทางใต้ได้เริ่มนำเอาข้าวโพด

พันธุ์ลูกผสมมาเพาะปลูกช้ากว่ารัฐอื่น ๆ ของประเทศทั้ง ๆ ที่ข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมมีแพร่หลายในแถบ Corn Belt มาตั้งแต่ต้นทศวรรษที่ 1930 แต่ปรากฏว่าได้เริ่มมาปรากฏทดลองเพาะปลูกในภาคใต้ในราวกลางทศวรรษที่ 1940 ดังนั้นเวลาที่ท้องที่ต่าง ๆ ได้เริ่มเพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมอย่างแพร่หลายนั้น จึงเป็นตัวกำหนดที่สำคัญอย่างหนึ่งในการพัฒนาเกี่ยวกับข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมในท้องที่นั้น

เวลาที่ถือว่ามีความพร้อมในเมล็ดพันธุ์เพื่อแพร่กระจายไปยังเกษตรกรอย่างกว้างขวางให้ยึดเอาเวลาที่พื้นที่ในการเพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมเป็น 10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดทั้งหมดเป็นเกณฑ์ เวลาที่มลรัฐต่าง ๆ ในแถบ Corn Belt มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมถึง 10 เปอร์เซ็นต์นั้นแตกต่างกันไป เช่น ในบางเขตของรัฐโอไอโอวาและอิลลินอยส์เหนือเริ่มในปีค.ศ. 1936 ส่วนในบางเขตของรัฐอลาบามาและรัฐจอร์เจีย เริ่มในปีค.ศ. 1948 จากตัวเลขข้อมูลที่มีอยู่ เราสามารถกำหนดปีใดที่ข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ open-pollinate varieties เป็นครั้งแรกในท้องที่ต่าง ๆ และระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ที่ใช้ในการศึกษานี้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมนเท่ากับ 0.93

ความแตกต่างในวันเวลาที่เพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมเป็นครั้งแรกในท้องที่ต่าง ๆ สามารถอธิบายได้ในแง่ของความแตกต่างในวันเวลาที่มีความพร้อมในจำนวนเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์ลูกผสม Innovator ท่ามกลาง seed-producers จะเข้าไปทดลองเพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมในท้องที่ที่คาดว่าจะได้ผลกำไรสูงที่สุดก่อน แม้ว่าการค้นพบเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดใหม่ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในรัฐคอนเนคตัตก็ตาม แต่การแพร่หลายกลับไปเริ่มที่แถบ Corn Belt ซึ่งเป็นแหล่งตลาดสำคัญ มีเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดและซื้อข้าวโพดมากที่สุด กำไรที่ผู้ปลูกข้าวโพดคาดว่าจะได้รับในท้องที่ใดขึ้นอยู่กับขนาดของตลาดสำหรับข้าวโพดในท้องที่นั้นรวมทั้งต้นทุนในการนำข้าวโพดมาปลูกด้วย (Cost of Entry)

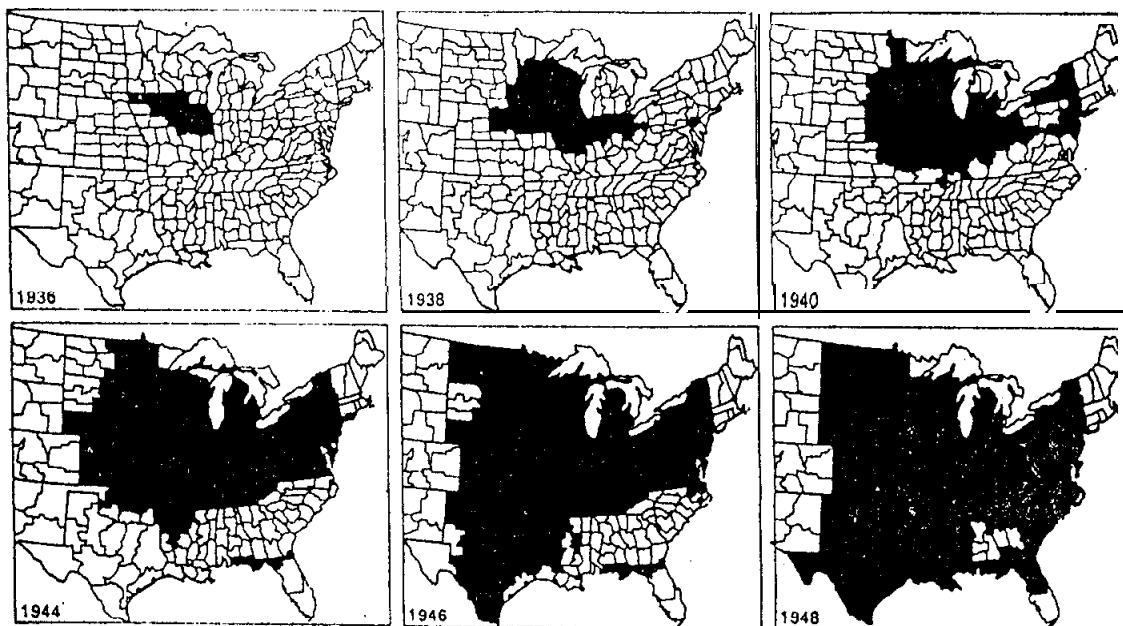
ความหนาแน่นของตลาดและต้นทุนในการนำข้าวโพดพันธุ์ใหม่มาปลูก (Market Density and Cost of Entry)

ความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดของท้องที่หนึ่งระหว่างเวลาที่มีความพร้อมในปริมาณข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมกับตลาดสำหรับข้าวโพด สามารถสังเกตได้โดยเปรียบเทียบรูปที่ 8.5 กับมาตรการ 2 อย่างเกี่ยวกับตลาด มาตรการแรก คือ ความหนาแน่นของพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพด (density of corn acreage) ในปีค.ศ. 1949 (รูปที่ 8.6) มาตรการที่ 2 คือ ความหนาแน่นของ

เครื่องเก็บเกี่ยวข้าวโพดที่นำมาใช้ในฟาร์ม (รูปที่ 8.7) ความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้แสดงให้เห็นได้โดยการพล็อตวันที่ hybrid-seed producers เพาะปลูกข้าวโพดในท้องที่หนึ่งซึ่งวัดจากเวลาที่เกษตรกรได้แบ่งเนื้อที่ไว้ 10 เปอร์เซ็นต์ เพื่อการเพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมเทียบกับความหนาแน่นโดยเฉลี่ยของตลาด (average market density) ในท้องที่นั้น จากรูปที่ 8.8 ยิ่งความหนาแน่นของตลาดมีน้อย เวลาในการนำข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมมาเพาะปลูกจะยิ่งล่าช้าออกไป เช่น ในรัฐทางตะวันออกเฉียงใต้การเพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมเริ่มล่าช้ามากเนื่องจากความล่าช้าในการค้นคว้าวิจัยของสถานีทดลองในท้องที่นั้น

รูปที่ 8.5

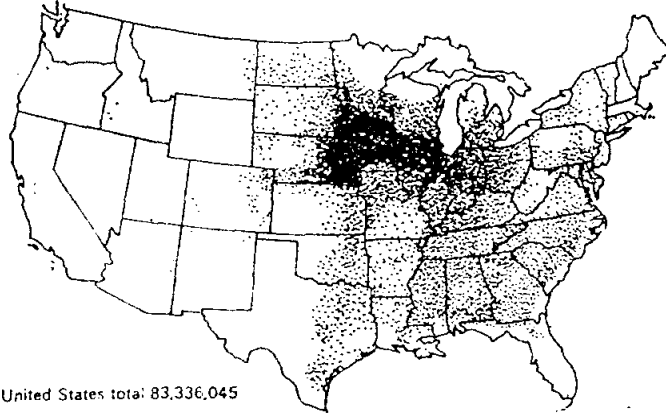
การแพร่กระจายการเพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมในมลรัฐต่าง ๆ



รูปที่ 8.6

ตลาดสำหรับข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมและพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพด ปีค.ศ. 1949

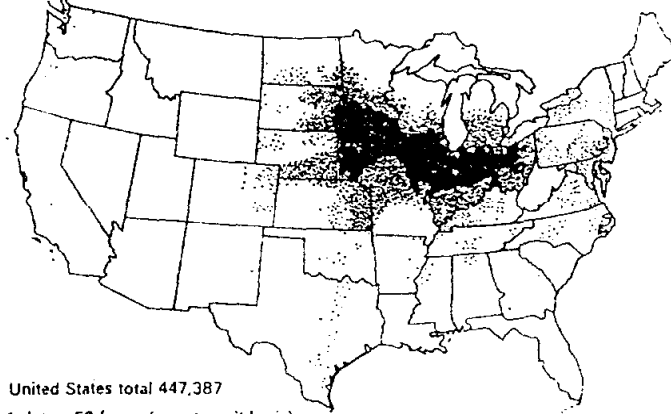
Corn for all purposes
acreage, 1949



รูปที่ 8.7

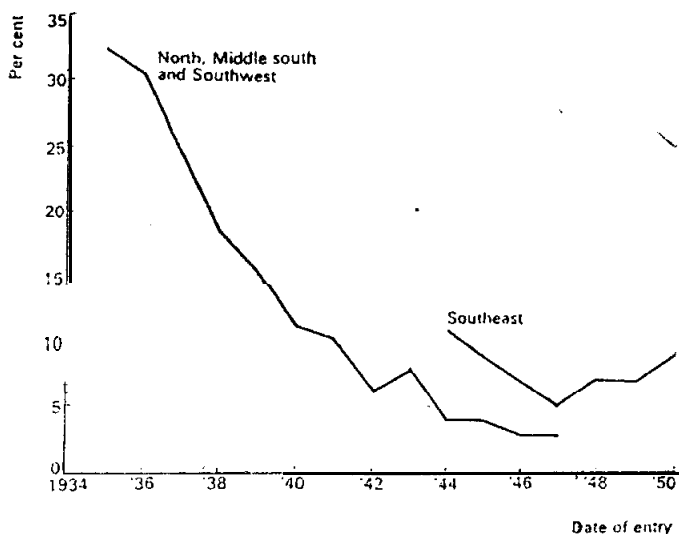
จำนวนเครื่องเก็บเกี่ยวข้าวโพด ปีค.ศ. 1950

Corn pickers'
number of farms reporting, 1 April 1950



รูปที่ 8.8

เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดที่ถึง 10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมดในปีต่าง ๆ



ต้นทุนในการนำเมล็ดข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมมาเพาะปลูก (cost of entry) แสดงถึง การเบี่ยงเบนในความสัมพันธ์ระหว่างการแพร่กระจายข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมกับการกระจายของตลาด และ cost of entry จะมีมากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับว่าท้องที่หนึ่งมีความแตกต่างอย่างไรจากท้องที่อื่นที่ได้มีการเพาะปลูกแล้ว และขึ้นอยู่กับว่าสถานที่ทดลองได้มีการพัฒนาเกี่ยวกับการทดลองผสมพันธุ์ข้าวโพดตระกูลเดียวกันแล้วหรือยัง และข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมได้ถูกนำมาดัดแปลงให้เหมาะสมกับท้องที่นั้นแล้วหรือยัง จากรูปที่ 8.5, 8.6 และ 8.7 แสดงให้เห็นว่าการแพร่กระจายตามแนวนอน (latitudinally) เป็นไปได้รวดเร็วกว่าแนวตั้ง (longitudinally) เหตุผลบางประการ คือ ปัจจัยสำคัญที่กำหนดช่วงระยะเวลาของการปรับตัวของข้าวโพดพันธุ์ลูกผสม คือ ความยาวของฤดูการเพาะปลูก ดังนั้นการเคลื่อนย้ายจากตะวันออกไปตะวันตก โอกาสที่ข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมจะถูกนำมาดัดแปลงเพาะปลูกในท้องที่ใหม่ ๆ ย่อมมีมากกว่าการเคลื่อนย้ายจากทางเหนือไปได้ อย่างไรก็ตาม การเคลื่อนย้ายไปทางเหนือดูเหมือนจะรวดเร็วกว่าไปทางใต้ เพราะว่าตลาดในทางเหนือมีขนาดใหญ่กว่าและสถานที่ทดลองวิจัยทางเกษตรก็ให้ความสนใจในเรื่องนี้มากในรัฐมิชิแกน และวิสคอนซิน ทั้งสองรัฐนี้ได้ให้ความสนใจในการค้นคว้าวิจัยข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมก่อนรัฐอื่น ๆ และให้ความสำคัญในเรื่องนี้มากทั้ง ๆ ที่การปลูกข้าวโพดในรัฐดังกล่าวก็มี ไม่มากเมื่อเทียบกับรัฐอื่น สำหรับรัฐอื่น ๆ เช่น เท็กซัส หลุยส์เซียนา และฟลอริดา ก็ได้ให้ความสนใจในสถานที่ทดลองเช่นกัน ส่วนรัฐทางใต้

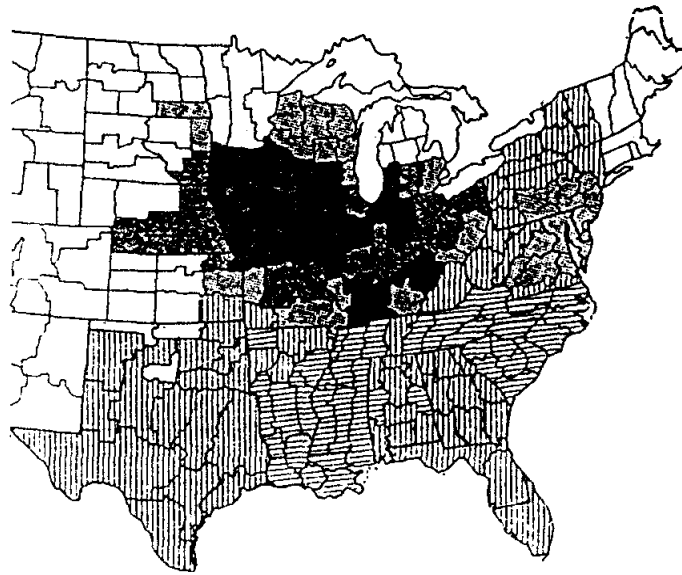
ให้ความสนใจน้อยมากมาเริ่มเอาในปีค.ศ. 1940 ซึ่งเป็นเหตุผลหนึ่งที่อธิบายได้ว่าทำไมข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมจึงเคลื่อนย้ายไปทางตะวันตกเฉียงใต้ก่อนตะวันออกเฉียงใต้ นอกจากนั้นข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมจำนวนไม่น้อยที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกในแถบ Corn Belt และตะวันตกเฉียงใต้มากกว่าทางตะวันออกเฉียงใต้เพราะทางแถบ Corn Belt ยังไม่ประสบกับปัญหาเกี่ยวกับแมลงและเชื้อโรคทำลายพืชเหมือนกับที่ผู้ปลูกข้าวโพดทางตะวันออกเฉียงใต้เผชิญอยู่

เนื่องจากต้นทุนในการนำเอาข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมมาเพาะปลูกในท้องที่ต่าง ๆ ใกล้เคียงกัน เราจึงอาจกล่าวได้ว่าการเพาะปลูกข้าวโพดลูกผสมได้ในท้องที่หนึ่งย่อมทำให้เป็นไปได้สำหรับท้องที่ใกล้เคียง ดังนั้นเราอาจใช้เวลาในการนำเอาข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมมาเพาะปลูกในระยะแรก ๆ ในท้องที่ใกล้เคียงเป็น proxy variable สำหรับ cost of entry ของท้องที่หนึ่งได้ ซึ่งตัวแปรตัวนี้กับมาตรการในการวัด market density อธิบายให้ทราบถึงการผันแปรในระยะเวลาที่มีการเพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมในมลรัฐต่าง ๆ ของประเทศและสนับสนุนคำกล่าวที่ว่า Innovators ได้รับอิทธิพลจากกำไร เพราะการเพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมจะเกิดขึ้นในท้องที่ที่ให้ expected profit จาก innovation สูงที่สุดก่อน

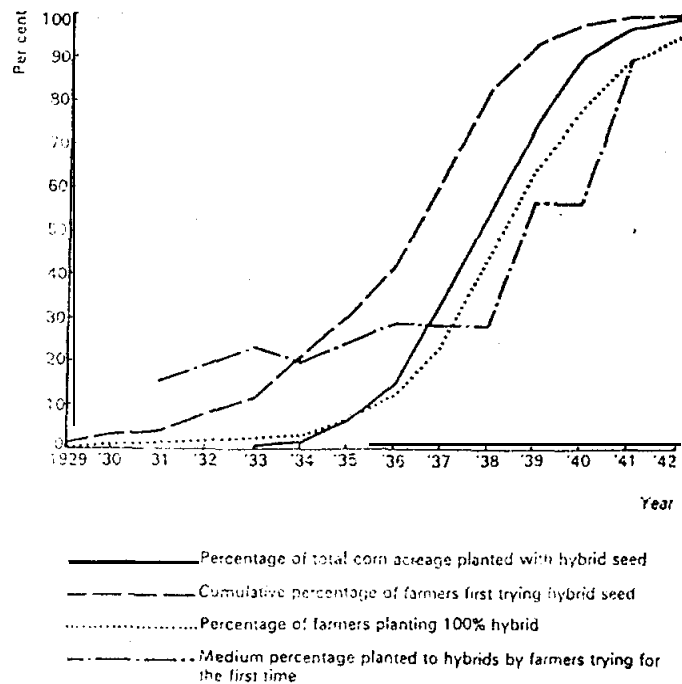
อัตราการยอมรับ (Rate of Acceptance)

อัตราการยอมรับในข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมแตกต่างกันในแต่ละรัฐ จากรูปที่ 8.9 อัตราการยอมรับมีค่าสูงสุดในรัฐไอโอวาและรัฐใกล้เคียงและต่ำสุดในรัฐทางตะวันออกเฉียงใต้และแถบสามเหลี่ยมแม่น้ำมิสซิสซิปปี ความแตกต่างในอัตราการยอมรับเป็นเรื่องทางด้านปริมาณมากกว่าและไม่ใช่อผลจากการมีสภาพอุปทานที่แตกต่างกันหลังจาก 2-3 ปีแรกของการทดลองเพาะปลูก ในรัฐส่วนมากและในเวลาส่วนใหญ่ ปริมาณของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดไม่ใช่สิ่งจำกัดการยอมรับ อัตราการยอมรับ คือ ความเร็วของการแพร่กระจายนั่นเอง หรือหมายถึงค่าสัมประสิทธิ์ของความลาดชันของเส้นรูปตัว “S” หลักเกณฑ์ในการวัดอัตราการยอมรับมีดังนี้ ถ้าค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 1.00 หมายถึงว่าต้องใช้เวลา 4 ปี ในการเพิ่มเนื้อที่เพาะปลูกข้าวโพดจาก 12 เป็น 88 เปอร์เซ็นต์ ค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.05 หมายถึงว่า ต้องใช้เวลา 8 ปีในการเพิ่มเนื้อที่เพาะปลูกข้าวโพดจาก 12 เป็น 88 เปอร์เซ็นต์

รูปที่ 8.9
อัตราการยอมรับของเกษตรกรในรัฐต่าง ๆ



รูปที่ 8.10
การยอมรับข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมในรัฐไอโอวา



อัตราการยอมรับเทคนิคใหม่ของเกษตรกรขึ้นอยู่กับขนาดของกำไรที่คาดว่าจะได้จากการเปลี่ยนแปลงนั้น ข้อสมมุติฐานนี้ขึ้นอยู่กับ การสังเกตทั่วไปที่ว่า แรงจูงใจยิ่งมีมาก ปฏิกริยาต่อการยอมรับจะยิ่งรวดเร็ว และภายใต้สภาวะของความไม่แน่นอน ทำให้ใช้เวลาไม่มากในการเห็นถึงความแตกต่างระหว่างเทคนิคใหม่กับเทคนิคเก่า โดยเฉพาะถ้าความแตกต่างนั้นมีมาก เกษตรกรมักลังเลใจว่า ข้าวโพดพันธุ์ใหม่จะดีหรือไม่ และต้องอาศัยเวลาเพื่อให้เกิดความมั่นใจในข้าวโพดพันธุ์ใหม่ เกษตรกรแต่ละคนพัฒนาการการเพาะปลูกข้าวโพดจาก open-pollinated varieties มาเป็น hybrid corn ในลักษณะของรูปตัว “S” (ดังรูปที่ 8.10) และไม่มีเกษตรกรคนใดที่จะเพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ใหม่ในพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมดทันทีเมื่อทำการเพาะปลูกเป็นครั้งแรก

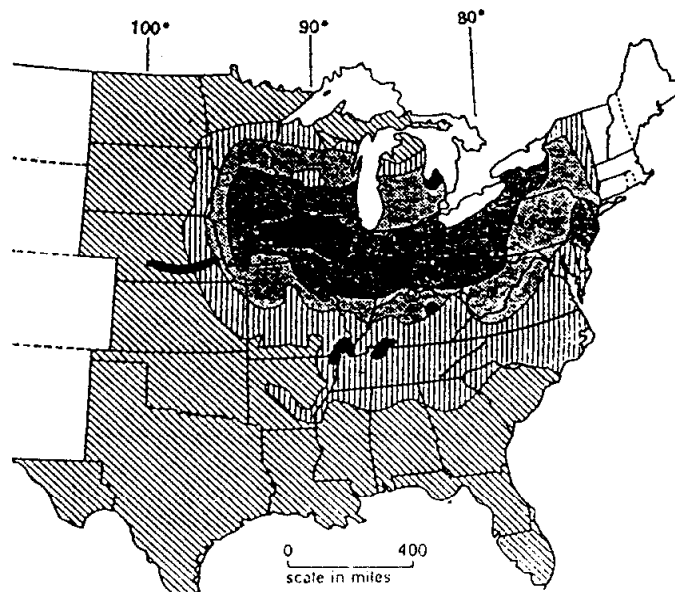
ผลผลิตต่อเอเคอร์และขนาดของฟาร์ม

อัตราการยอมรับข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมจะมีค่าน้อยแค่นั้นขึ้นอยู่กับผลกำไรที่คาดว่าจะได้รับ และผลกำไรที่คาดว่าจะได้รับก็ขึ้นอยู่กับผลผลิตต่อเอเคอร์ (ถัง) ของข้าวโพด และจำนวนเนื้อที่โดยเฉลี่ย (เอเคอร์) ต่อฟาร์มที่เพาะปลูกข้าวโพด

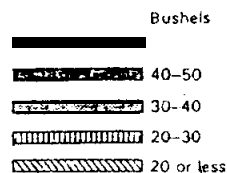
เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า ข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมให้ผลผลิตมากกว่า open-pollinated varieties ประมาณ 15-20 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่แตกต่างกันมากนักในแต่ละท้องที่ นอกจากนี้ ข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมยังมีข้อได้เปรียบด้านอื่น ๆ ด้วย เช่น มีลำต้นที่แข็งแรง ด้านทานเชื้อโรคได้ดี การที่เปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้นในผลผลิตมีค่าใกล้เคียงกันในแต่ละท้องที่ แสดงว่า การเพิ่มขึ้นของผลผลิตต่อไร่ (ถัง) ในแง่ absolute นั้นแตกต่างกันสำหรับท้องที่ซึ่งมีผลผลิตต่อเอเคอร์ในระดับต่างกัน สิ่งที่ใช้วัดความเหนือกว่าของข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมที่มีต่อ open-pollinated varieties คือ ระดับผลผลิตต่อไร่ในระยะยาวของท้องที่ต่าง ๆ จากรูปที่ 8.11 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดระหว่างผลผลิตต่อเอเคอร์กับอัตราการยอมรับ (เทียบกับรูปที่ 8.9) ซึ่งหมายความว่า ยิ่งผลผลิตต่อเอเคอร์มีสูงมากอัตราการยอมรับจะยิ่งมากขึ้น แต่ถ้าหากความสัมพันธ์ดังกล่าวไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันในจำนวนพื้นที่ (เอเคอร์) โดยเฉลี่ยต่อฟาร์ม เพราะผลกำไรที่คาดว่าจะได้รับจากการเพาะปลูกด้วยข้าวโพดพันธุ์ใหม่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับกำไรต่อเอเคอร์แต่เพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับกำไรต่อฟาร์มด้วย ความแตกต่างในอัตราการยอมรับของเกษตรกรในแต่ละท้องที่ส่วนมากจึงขึ้นอยู่กับกำไรสองประเภทดังกล่าว

รูปที่ 8.11

กำไรจากการเพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสม วัดได้จากผลผลิตเฉลี่ยต่อเอเคอร์ ปีค.ศ. 1940-49



Average corn yields per acre 1940-49



ระดับคุณภาพ

รัฐต่าง ๆ มีเนื้อที่ในการเพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมในจำนวนที่แตกต่างกันในราวปี ค.ศ. 1959 (ดูรูปที่ 8.12) รัฐที่มีเนื้อที่เกือบทั้งหมดทำการเพาะปลูกข้าวโพดอยู่ทางแถบ Corn Belt และทางใต้สุด จำนวนเนื้อที่ในการเพาะปลูกมีน้อยมาก ในรัฐทางใต้ประมาณ 70-80 เปอร์เซ็นต์ของเนื้อที่เพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสม สำหรับทางตะวันตกของรัฐนี้บราซิลกาดากอตาได้ และแคนซัส ประมาณ 30-60 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งนับว่ามีเนื้อที่เพาะปลูกข้าวโพดน้อยมาก และผลผลิตก็ค่อนข้างต่ำ ซึ่งการปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมในท้องที่เหล่านี้ไม่ให้ผลกำไรยกเว้นจะเพาะปลูกบนที่ดินที่ดีหรือที่มีระบบชลประทาน

ความแตกต่างในระดับคุณภาพอธิบายได้โดยความแตกต่างในผลกำไรเฉลี่ยที่คาดว่าจะได้รับจากการปลูกข้าวโพด ในท้องที่ที่กำไรโดยเฉลี่ยสูงจะไม่มีเกษตรกรคนใดประสบ

กับการขาดทุนเลย ส่วนในท้องที่ที่ผลกำไรโดยเฉลี่ยต่ำ เกษตรกรบางคนอาจไม่ได้รับผลตอบแทนเลยหรืออาจขาดทุนจากการลงทุนของตนก็ได้ สัดส่วนสูงสุดของพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมหรือ ceiling มักไม่คงที่แน่นอน แต่เปลี่ยนแปลงไปตามคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ การปรับปรุงในตลาดสำหรับข้าวโพด และการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพด การที่ ceiling หรือเปอร์เซ็นต์สูงสุดของเนื้อที่เพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ใหม่ของแต่ละประเทศแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสิ่ง 2 สิ่ง คือ คุณสมบัติหรือคุณภาพโดยทั่วไปที่ดีกว่าของข้าวโพดพันธุ์ใหม่ และจำนวนเนื้อที่โดยเฉลี่ยต่อฟาร์มที่ปลูกข้าวโพด

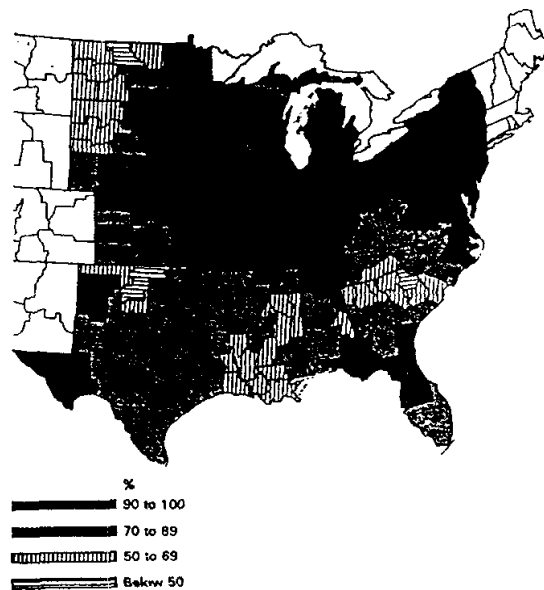
ความคิดเห็นในแง่สังคมวิทยา

อาจเป็นประโยชน์ถ้าหากนำข้อสรุปจากการศึกษานี้มาพิจารณาในแง่สังคมวิทยาบ้าง จากการวิเคราะห์ตัวเลขข้อมูลชุดเดียวกันนี้เกี่ยวกับพฤติกรรมของเกษตรกร นั่นคือวิเคราะห์ว่า

- (1) ใครจะเป็นผู้ยอมรับในเมล็ดข้าวโพดพันธุ์ผสมก่อนหรือหลัง
- (2) ความแตกต่างในบุคลิกภาพ การศึกษา ฐานะทางเศรษฐกิจและสภาพสังคมมีความสัมพันธ์ต่อการยอมรับอย่างไร

รูปที่ 8.12

เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ที่เพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสม ปีค.ศ. 1959



ผลปรากฏว่า จากการวิเคราะห์โดยนำเอาตัวแปรต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น เช่น ดัชนีค่าครองชีพ มาอธิบายถึงความแตกต่างในอัตราการยอมรับของท้องที่ต่าง ๆ นั้น ใช้ไม่ได้ผล

ดังนั้นผู้เขียนบทความนี้จึงเห็นว่า ในระยะยาวและสำหรับข้อมูลของทั้งประเทศ ตัวแปรดังกล่าวจะมีค่าไม่แตกต่างกันมากนักในแต่ละรัฐ จึงทำให้จะสรุปโดยอาศัยปัจจัยทางสังคมวิทยามาอธิบายนั้นใช้ไม่ได้ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าปัจจัยทางเศรษฐกิจจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญมากในการกำหนดแบบแผนของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีอย่างไรก็ตาม ไม่ได้หมายความว่าปัจจัยทางสังคมจะไม่มีผลสำคัญเลย แต่ใช้ได้ถ้าต้องการทราบว่าใครจะเป็นผู้ไวหรือช้าต่อการยอมรับเทคนิคใดโดยเฉพาะ

นอกจากนั้นปัจจัยทางเศรษฐกิจและปัจจัยทางสังคมยากที่จะแยกออกมาให้เห็นเด่นชัดได้ เช่น ตัวแปรบางตัวที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ผลผลิตต่อเอเคอร์และเนื้อที่เพาะปลูกข้าวโพดต่อฟาร์ม มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดมากกับปัจจัยทางสังคมเช่น การศึกษา ระดับการครองชีพ และฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม หรือจากคำกล่าวที่ว่า ข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมเป็นที่ยอมรับช้าในท้องที่ที่ไม่เหมาะสำหรับการเพาะปลูกข้าวโพด (poor corn area) และคำกล่าวที่ว่า การที่การยอมรับเป็นไปอย่างช้าเพราะประชาชนมีฐานะยากจน ซึ่งในอเมริกาคนยากจนและ poor corn area มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดมาก (อาจยกเว้นสำหรับบางท้องที่ที่อาจไม่เป็นไปตามนี้) แต่ที่เห็นได้ชัด ๆ คือ การยอมรับช้าในเขตตะวันตกของแถบ Corn Belt ทางตะวันตกของรัฐเนบราสกา ดาโกต้าใต้และดาโกต้าเหนือ ไม่ได้เป็นผลมาจากการที่ประชาชนมีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำ แต่เป็นผลมาจากปัจจัยทางเศรษฐกิจอื่น ๆ ซึ่งทำให้ท้องที่เหล่านี้เป็น poor corn area

ข้อสรุปและข้อคิดเห็น

การเพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมจะแพร่กระจายไปยังท้องที่ต่าง ๆ อย่างไรขึ้นอยู่กับ

1. ระยะเวลาที่มีความพร้อมเพียงในเมล็ดพันธุ์ ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับการผลิตของ seed-producers (ซึ่งขึ้นอยู่กับกำไรที่คาดว่าจะได้) และขึ้นอยู่กับความสนใจของสถานีทดลองต่าง ๆ ดังนั้น การที่รัฐทางใต้ นำเอาข้าวโพดพันธุ์ผสมมาปลูกล่าช้าเพราะตลาดสำหรับข้าวโพดที่นั่น แยกจากที่อื่น ๆ และสถานีทดลองก็เพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมนี้ออกมาน้อยมากจนกระทั่งทศวรรษที่ 1940

2. อัตราการยอมรับโดยเกษตรกรซึ่งขึ้นอยู่กับกำไรที่เกษตรกรคาดว่าจะได้รับจากการหันมาปลูกข้าวโพดพันธุ์ใหม่นี้แทนพันธุ์เดิม ดังนั้นเกษตรกรในแถบ Corn Belt จึงยอมรับได้เร็วกว่าเกษตรกรในทางใต้เพราะขนาดของกำไรของแถบ Corn Belt สูงกว่าทางแถบใต้ เช่นเดียวกับสัดส่วนของพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมจะเป็นอย่างไรขึ้นอยู่กับ การคาดการณ์เกี่ยวกับกำไรจากการเปลี่ยนแปลงนี้กับกำไรเฉลี่ยของท้องที่ต่าง ๆ

จากการศึกษานี้ทำให้ทราบว่า ข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมเป็นสิ่งใหม่ ๆ ที่ให้ผลกำไรในท้องที่ที่อุดมสมบูรณ์เป็นจำนวนมากกว่าในท้องที่ที่ไม่อุดมสมบูรณ์ ซึ่งอาจเป็นจริงสำหรับการคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ อย่างอื่นเช่นกัน เช่น กรณีรถแทรกเตอร์จะให้ประโยชน์อย่างมากต่อฟาร์มขนาดใหญ่มากกว่าต่อฟาร์มขนาดเล็ก ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีจึงมีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำในเรื่องรายได้และอัตราการเจริญเติบโตมากยิ่งขึ้นระหว่างท้องที่ต่าง ๆ

8.3 การคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ทางเกษตร ศึกษากรณีประเทศอินเดีย (Shetty, 1968)

บทความนี้วิเคราะห์ถึง time pattern ของการยอมรับวิทยาการใหม่ ๆ ทางเกษตร และศึกษาถึงปัจจัยซึ่งมีผลสนับสนุนหรือยับยั้งการยอมรับสิ่งใหม่ ๆ ซึ่งได้รายละเอียดและข้อมูลจากการสำรวจชาวนา 270 รายในหมู่บ้าน 2 แห่ง ตำบลคานาราใต้ รัฐไมซอร์ (Mysore) ประเทศอินเดีย

สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่ถูกนำมาศึกษา คือ การปรับปรุงเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยเคมี และวิธีการเพาะปลูกข้าวแบบญี่ปุ่น (Japanese method of paddy cultivation) ขั้นตอนต่าง ๆ ในการตัดสินใจยอมรับวิทยาการใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นดังกล่าวแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอนด้วยกัน คือ การรับรู้ (awareness) การทำความคุ้นเคย (acquaintance) และการยอมรับ (adoption)

ระยะเวลาในการผ่านขั้นตอนจากการรับรู้ไปยังการทำความคุ้นเคยมีระยะสั้นกว่าจากการทำความคุ้นเคยไปยังการยอมรับ ระยะเวลาในการยอมรับวิทยาการแต่ละประเภทแตกต่างกันไป เช่น สำหรับเมล็ดพันธุ์ใช้เวลายาวนานกว่า ส่วนปุ๋ยเคมีและวิธีการเพาะปลูกแบบญี่ปุ่นใช้เวลาสั้นกว่า

¹N.S Shetty, "Agricultural Innovations : Leaders and Laggard,." *Economic and Political Weekly*, August 17, 1968, pp. 1273-82.

ในระหว่างชานาด้วยกัน ชานาที่มีฐานะดี มีความสามารถในการอ่านออกเขียนได้ และหนุ่มแน่น มักเป็นผู้นำในการยอมรับวิทยาการใหม่ กระบวนการยอมรับและการนำเอา มาใช้สำหรับวิทยาการใหม่ ๆ แต่ละประเภทมีลักษณะและรูปแบบแตกต่างกันและไม่ได้ เกิดขึ้นมาพร้อม ๆ กัน แต่มีขึ้นตอนตามลำดับจาก innovator-imitator-laggards

สื่อสารการติดต่อนับได้ว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการช่วยลดความล่าช้า (lag) ระหว่าง การปรากฏครั้งแรกของสิ่งประดิษฐ์ใหม่กับการรับรู้ของชานาอย่างไรก็ตามเพื่อให้การ ยอมรับเป็นไปได้เร็วขึ้น ควรจะได้มีการสาธิตและมีหน่วยงานติดต่อเพื่อเผยแพร่และส่งเสริม ในด้านนี้โดยตรง

มีคำถามที่ว่า อะไรกระตุ้นให้ชานาหันมาใช้วิธีการเพาะปลูกแบบใหม่แทนการ เพาะปลูกแบบเก่าซึ่งคุ้นเคยมานาน คำถามข้อนี้มีความสำคัญมากเกี่ยวกับกลยุทธ์ใหม่สำหรับการ เจริญเติบโตทางเกษตรซึ่งอยู่ในรูปของการปรับปรุงเมล็ดพันธุ์คิดค้นปุ๋ยเคมี และยาฆ่า แมลง สิ่งที่เราควรจะได้รับรู้ไว้คือเราสามารถที่จะลดความล่าช้าในระยะเวลา (time lag) ระหว่าง ผลที่ได้รับจากการค้นคว้าวิจัยในฟาร์มทดลองกับการถ่ายทอดวิทยาการใหม่ ๆ ในการ เพาะปลูกได้หรือไม่ ในการตอบคำถามนี้ จำเป็นต้องศึกษาถึงปัจจัยที่มีส่วนส่งเสริมหรือ หน่วงเหนี่ยวการถ่ายทอดความรู้วิทยาการใหม่ ๆ ไปยังชานา

วัตถุประสงค์ที่สำคัญของการศึกษานี้ คือ

1. กำหนด time pattern ของการยอมรับวิทยาการใหม่
2. ศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งเสริมหรือเหนี่ยวรั้งการยอมรับ
3. วิเคราะห์ถึงการลำดับขั้นตอนของการรับรู้ การทำความเข้าใจ และการยอมรับ
4. วิเคราะห์ถึงความล่าช้าในระยะเวลา (time lag) ระหว่างขั้นตอนต่าง ๆ ของการ ยอมรับ

ในการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกรยอมรับวิทยาการ เรามุ่งให้ความสนใจ ส่วนใหญ่ถึงคุณลักษณะทางสังคม-เศรษฐกิจ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ที่นำหน้าในการยอมรับวิทยาการใหม่ ๆ กับบุคคลที่ล่าช้าในการยอมรับ โดยแยกประเภท ชานาตามหลัก innovativeness กับ imitativeness Innovativeness มักจะเกี่ยวข้องกับ ความสามารถในการยอมรับการเสี่ยงและความเต็มใจที่ทำให้บุคคลเป็นผู้ไวต่อการยอมรับ หรือ เป็นผู้ยอมรับก่อนคนอื่น (early adopter) ส่วน imitativeness มักเกี่ยวกับ degree ที่บุคคลยอมรับ วิทยาการใหม่ก่อนข้างช้า

ข้อมูลที่ใช้ในบทความนี้ได้จากการสำรวจสนามในหมู่บ้าน 2 แห่ง ของตำบลคานาราใต้รัฐ
ไมเซอร์ ประเทศอินเดีย คือ หมู่บ้าน Haleyangdi และหมู่บ้าน Mundkooor ซึ่งตั้งอยู่ทาง
ชายฝั่งตะวันตก และการเพาะปลูกส่วนใหญ่เป็นการทำนาแต่เพียงอย่างเดียวโดยใช้วิธีสูม
ตัวอย่างจากชาวนา 270 รายในปีค.ศ. 1965

กระบวนการยอมรับ (Adoption Process)

สิ่งใหม่ ๆ (innovation) ที่นำมาศึกษา 3 อย่าง คือ การปรับปรุงเมล็ดพันธุ์พืช ปุ๋ยเคมี
และวิธีการเพาะปลูกข้าวแบบญี่ปุ่น ด้วยเหตุผล 3 ประการ คือ

1. เป็นสิ่งใหม่ที่มีความสำคัญอย่างมากต่อผลผลิตทางเกษตร
2. จำนวนชาวนาที่ยอมรับในวิทยาการใหม่ดังกล่าวมีจำนวนมากพอสมควรใน
ระหว่าง 15 ปีที่แล้ว
3. เป็นสิ่งใหม่ที่สามารถนำไปใช้ได้สำหรับชาวนาทุกระดับไม่ว่าจะเป็นรายย่อย
หรือรายใหญ่

ในการประเมินผลของการศึกษานี้ จะต้องพิจารณาถึงวิธีและขอบเขตของการสำรวจ
ด้วย เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องตัวเลขข้อมูล ตัวเลขที่รวบรวมได้ก็มีข้อจำกัดในเรื่องคุณภาพ
และความเชื่อถือ เพราะตัวเลขและข้อมูลที่ได้ได้จากการสอบถามความทรงจำของชาวนา
ซึ่งเป็นเพียงการประมาณการเท่านั้น อย่างไรก็ตาม ตัวเลขและข้อมูลเหล่านี้ทำให้ข้อสรุป
เกี่ยวกับลักษณะของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงนั้นเสียไป

การศึกษาถึงการยอมรับวิทยาการใหม่ ๆ คือ การศึกษาถึงการตัดสินใจของชาวนา
นั่นเอง การตัดสินใจในการยอมรับจึงขึ้นอยู่กับกระบวนการทั้งหมดของชาวนาในการ

1. สังเกตเกี่ยวกับเทคนิคการผลิตใหม่ ๆ
2. วิเคราะห์ถึงการเปลี่ยนแปลงโดยการสังเกตต่อไป
3. ตัดสินใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์
4. เข้ามามีบทบาท
5. รับผิดชอบในผลที่เกิดขึ้นจากการยอมรับวิทยาการใหม่ ๆ

ขั้นตอนต่าง ๆ เหล่านี้ในกระบวนการยอมรับถูกหยิบยกขึ้นมาบนพื้นฐานของความสะดวกในการชี้ให้เห็นปัญหาเพื่อความสะดวกสำหรับชาวนาในการบอกถึงระยะเวลาของขั้นตอนต่าง ๆ ของเขาในการตัดสินใจครั้งสุดท้ายเพื่อยอมรับวิทยาการใหม่ ๆ

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น พฤติกรรมของชาวนาในแต่ละขั้นตอนอธิบายได้ดังนี้

การรับรู้ (awareness) ขั้นตอนนี้ชาวนาเริ่มสนใจต่อสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น แต่ไม่ทราบในรายละเอียด แรงคลใจในการศึกษาหารายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับสิ่งใหม่ ๆ ยังไม่มี ชาวนาส่วนใหญ่โดยลักษณะทั่ว ๆ ไปจะยังเฉยอยู่ต่อการเปลี่ยนแปลงนี้

การทำความคุ้นเคย (acquaintance) ในขั้นตอนนี้ ชาวนาให้ความสนใจมากยิ่งขึ้นและต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติม ชาวนาจะคิดถึงสิ่งใหม่ ๆ และเริ่มประเมินเกี่ยวกับปัญหาและผลประโยชน์ที่จะได้รับโดยพยายามทำความรู้จักหรือคุ้นเคยกับสิ่งใหม่ ๆ และเข้าไปมีความสัมพันธ์โดยโยงเข้ากับประสบการณ์และความรู้ของชาวนาที่เคยมี

การยอมรับ (adoption) เป็นขั้นตอนของการตัดสินใจของชาวนาในการจะนำเอาวิทยาการใหม่ ๆ มาประยุกต์กับงานของตน ในขั้นนี้ ชาวนาจะทำการตัดสินใจว่าเขาควรเข้ามาทดลองและยอมรับผลที่จะเกิดขึ้นจากสิ่งใหม่ ๆ หรือไม่ ถ้าหากเขาตัดสินใจยอมรับในวิทยาการใหม่ ๆ ไปเรื่อย ๆ เราเรียกว่าเป็นขั้นตอนของการยอมรับ (Adoption Stage) แต่ถ้าหากชาวนาตัดสินใจในทางตรงกันข้าม การยอมรับก็จะไม่เกิดขึ้น กระบวนการที่ชาวนาเริ่มตั้งแต่การรับรู้ ทำความคุ้นเคยและยอมรับในวิทยาการใดวิทยาการหนึ่งเราเรียกว่า เป็นกระบวนการยอมรับ (Adoption Process)

ความแตกต่างในกระบวนการยอมรับของวิทยาการต่าง ๆ

ตารางที่ 8.6 ถึง 8.8 แสดงจำนวนชาวนาที่ผ่านขั้นตอนการรับรู้ การทำความคุ้นเคย และการยอมรับในเมล็ดพันธุ์ ปุ๋ยเคมี และวิธีการเพาะปลูกข้าวแบบญี่ปุ่นของแต่ละปี ในระยะแรก ๆ มีชาวนาจำนวนที่ได้รับรู้ (หรือทำความคุ้นเคยหรือยอมรับ) ในวิทยาการใหม่ ๆ และจำนวนชาวนาที่ผ่านกระบวนการเหล่านี้ก็เพิ่มจำนวนมากขึ้นเรื่อย ในแต่ละปีจนกระทั่งมีจำนวนมากกว่าครึ่งของชาวนาทั้งหมด ในแต่ละปีชาวนาที่ยอมรับในวิทยาการใหม่มีจำนวนได้ลดลง ขั้นตอนการรับรู้เป็นไปในอัตราที่รวดเร็วกว่าขั้นตอนการทำความคุ้นเคยและการยอมรับในทำนองเดียวกันขั้นตอนการทำความคุ้นเคยก็เร็วกว่าการยอมรับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าทุกขั้นตอนของกระบวนการยอมรับไม่ได้เป็นไปโดยพร้อมเพรียงกัน

ตารางที่ 8.8

จำนวนชาวนาในขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการยอมรับเมล็ดพันธุ์ใหม่

ปี	การรับรู้ (awareness)			การทำความคุ้นเคย (acquaintance)			การยอมรับ (adoption)		
	ชาวนา (คน)	จำนวนสะสม (คน)	เปอร์เซ็นต์สะสม (%)	ชาวนา (คน)	จำนวนสะสม (คน)	เปอร์เซ็นต์สะสม (%)	ชาวนา (คน)	จำนวนสะสม (คน)	เปอร์เซ็นต์สะสม (%)
1945	5	5	1.94	2	2	0.82	0	0	0
1946	8	13	5.04	9	111	4.53	7	7	3.48
1947	7	20	7.75	6	17	6.99	4	11	5.42
1948	12	32	12.40	10	27	11.11	5	16	7.51
1949	18	50	19.38	16	43	17.69	5	21	10.43
1950	19	69	26.74	18	61	25.10	8	29	14.41
1951	22	91	35.27	20	81	33.33	7	36	17.91
1952	31	122	47.29	23	104	42.79	12	48	23.84
1953	43	165	63.95	34	138	56.79	16	64	31.34
1954	42	207	60.23	33	171	70.37	20	84	41.39
1955	26	233	90.31	36	207	85.19	25	109	54.23
1956	13	246	95.35	18	225	92.59	22	131	64.16
1957	7	253	98.06	9	234	96.30	19	150	74.61
1958	1	254	98.45		239	98.35	18	168	83.58
1959	2	256	99.22	0	239	98.35	13	181	90.05
1960	2	258	100.00	1	240	98.77	7	168	90.05
1961	0	258	100.00	1	241	98.18	6	194	96.52
1962	0	258	100.00	2	243	100.00	4	198	98.31
1963	0	258	100.00	0	243	100.00	3	201	100.00

ตารางที่ 8.7

จำนวนชาวนาในชั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการยอมรับปุ๋ยเคมี

ปี	ชาวนา	จำนวน	เปอร์เซ็นต์	ชาวนา	จำนวน	เปอร์เซ็นต์	ชาวนา	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
	(คน)	สะสม	สะสม	(คน)	สะสม	สะสม	(คน)	สะสม	สะสม
	การรับรู้			การทำความคุ้นเคย			การยอมรับ		
1950	4	4	1.57	0	0	0	0	0	0
1951	5	9	3.54	5	5	3.05	3	3	2.14
1952	15	24	9.45	4	9	5.49	2	5	3.57
1953	18	42	16.54	5	14	8.54	4	9	6.43
1954	38	80	31.50	8	22	13.41	7	16	11.43
1955	48	128	50.39	18	40	24.39	10	26	18.57
1956	39	167	65.75	28	58	35.37	12	38	27.34
1957	42	209	62.26	31	89	54.27	15	53	37.65
1958	26	235	92.52	24	113	68.90	21	74	52.85
1959	13	248	97.64	16	131	79.66	17	91	65.00
1960	5	253	99.61	16	147	89.63	22	113	87.66
1961	1	254	100.00	9	156	95.12	10	123	95.00
1962	0	254	100.00	5	161	96.17	3	126	97.34
1963	0	254	100.00	2	163	99.39	1	127	97.26
1964	0	254	100.00	1	164	100.00	3	130	100.00