

บทที่ 4

เมล็ดพันธุ์พืชที่ให้ผลผลิตสูง

ความนำ

การค้นพบเมล็ดพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง (High Yielding Varieties: HYV's) นับได้ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีแบบชีวภาพที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งในการพัฒนาการเกษตรของโลก เพราะการใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูงย่อมจะมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลิตผลของเกษตรกรโดยไม่ต้องเพิ่มเนื้อที่ในการเพาะปลูกแต่อย่างใด ความสนใจในการพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชที่ดีได้มีมานานกว่า 40 ปีในประเทศพัฒนาแล้ว โดยเฉพาะในช่วงหลังของทศวรรษ 1960 เมล็ดพันธุ์พืชที่มีคุณภาพสูงได้มีบทบาทสำคัญอย่างมากในการเพิ่มผลผลิตโดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลาย การเผยแพร่และการนำเอาเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูงมาเพาะปลูกได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมากมายในหน้าที่ทางเกษตรและเทคนิคการผลิตที่เกี่ยวข้อง และมีผลกระทบต่อปริมาณของผลผลิต รายได้สุทธิของเกษตรกร และการจ้างงานในสาขาเกษตรด้วย

หัวเรื่อง

- 4.1 ความเป็นมาเกี่ยวกับการค้นพบเมล็ดพันธุ์พืชที่ให้ผลผลิตสูง
- 4.2 การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการนำเอาเมล็ดพันธุ์พืชที่ให้ผลผลิตสูงมาเพาะปลูก
- 4.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเมล็ดพันธุ์พืชที่ดี
- 4.4 ผลกระทบของการยอมรับเมล็ดพันธุ์พืชที่ให้ผลผลิตสูง
- 4.5 เมล็ดพันธุ์กับการเกษตรไทย

สาระสำคัญ

4.1 การทดลองและการค้นพบเมล็ดพันธุ์พืชที่ให้ผลผลิตสูงได้ดำเนินมานานแล้วในประเทศที่พัฒนาแล้ว และได้ก้าวหน้าอย่างรวดเร็วและแพร่กระจายไปยังประเทศกำลังพัฒนา

ในช่วงหลังทศวรรษ 1960 ในรูปของการจัดตั้งสถาบันหรือศูนย์วิจัยเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์พืชขึ้นในประเทศต่าง ๆ เช่น สถาบันวิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างระหว่างประเทศ (CIMMYT) ที่ประเทศเม็กซิโก สถาบันวิจัยข้าวระหว่างประเทศ (IRRI) ที่ประเทศฟิลิปปินส์ สำหรับประเทศไทยได้ให้ความสนใจในเรื่องอย่างจริงจังในราวปี พ.ศ. 2518 เป็นต้นมา

4.2 การนำเอาเมล็ดพันธุ์พืชชนิดใหม่มาทดลองเพาะปลูกได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากในหน้าที่ทางเกษตร เช่น วิธีการผลิต การเก็บเกี่ยว และการตลาด เพราะการนำเอาเมล็ดพันธุ์พืชชนิดใหม่มาเพาะปลูกเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงตามต้องการ จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงบางอย่าง เช่น ต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษในเรื่องการให้ปุ๋ย การควบคุมน้ำ การกำจัดวัชพืช และเมล็ดพันธุ์ชนิดใหม่นี้จะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว แสดงว่าระยะเวลาเก็บเกี่ยวเริ่มต้นเร็วขึ้น ทำให้ต้องมีการปรับปรุงเครื่องมือเครื่องใช้ในการเก็บเกี่ยว การเก็บรักษาพืชผล ตลอดจนต้องปรับปรุงระบบตลาดให้สอดคล้องกับภาวะของผลผลิตด้วย

4.3 การยอมรับเมล็ดพันธุ์ชนิดใหม่จะแตกต่างกันไประหว่างเมล็ดพันธุ์พืชชนิดต่าง ๆ ระหว่างท้องที่ต่าง ๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญหลายประการ เช่น ปัจจัยสนับสนุนในการผลิต คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ บทบาทของรัฐบาล ผลกำไรที่ได้รับ เป็นต้น

4.4 ผลกระทบของการเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ชนิดใหม่มีทั้งผลทางตรงและผลทางอ้อม ผลทางตรงที่เห็นได้ชัด คือ ทำให้ปริมาณผลผลิตต่อหน่วยเพิ่มขึ้น การเปลี่ยนแปลงในคุณค่าของอาหาร มีผลกระทบต่อธรรมเนียมของผู้บริโภค ต่อแบบแผนการเพาะปลูก ต่อรายได้ของเกษตรกร เป็นต้น

4.5 เมล็ดพันธุ์พืชที่เกษตรกรไทยนำมาปลูก ส่วนใหญ่เป็นเมล็ดพันธุ์จากต่างประเทศ เพราะประเทศไทยผลิตเมล็ดพันธุ์ได้น้อยมาก และไม่ได้คำนึงคุณภาพมากนัก

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาบทที่ 4 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

4.1 บอกถึงพัฒนาการของการค้นพบเมล็ดพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงได้

4.2 บอกถึงการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีการเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์พืชชนิดใหม่ได้

4.3 บอกถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราการยอมรับในเมล็ดพันธุ์ชนิดใหม่ได้

4.4 จำแนกผลกระทบทางตรงและผลกระทบทางอ้อมที่จะเกิดขึ้นจากการนำเอาเมล็ดพันธุ์พืชชนิดใหม่มาเพาะปลูกได้

4.5 อธิบายถึงการใช้เมล็ดพันธุ์พืชเพาะปลูกของเกษตรกรไทย

4.1 ความเป็นมาเกี่ยวกับการค้นพบเมล็ดพันธุ์พืชที่ให้ผลผลิตสูง

การทดลองและคิดค้นหาเมล็ดพันธุ์พืชที่ดีได้ดำเนินมานานแล้วประมาณ 40 ปีในประเทศที่พัฒนาแล้ว และได้ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในช่วงหลังของทศวรรษที่ 1960 ประเทศต่าง ๆ ได้ให้ความสนใจอย่างมากต่อบทบาทของเมล็ดพันธุ์พืชชนิดใหม่ที่มีต่อการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ซึ่งนับได้ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีอย่างหนึ่งที่สำคัญในสาขาเกษตร

การค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์ที่ดีในระยะเริ่มแรกนั้น มักกระทำในรูปของการจัดตั้งศูนย์วิจัยระหว่างประเทศขึ้นโดยได้รับเงินอุดหนุนจากมูลนิธิต่าง ๆ ความพยายามครั้งแรกเกิดขึ้นในราว ค.ศ. 1943 ในรูปของการจัดตั้งโครงการเกษตรของมูลนิธิร็อกกี้เฟลเลอร์ในประเทศเม็กซิโก โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดและข้าวสาลี รวมทั้งเมล็ดพันธุ์ผักชนิดต่าง ๆ ด้วย งานของโครงการนี้ได้ขยายไปสู่อเมริกาใต้และอินเดีย ในที่สุดได้มีการจัดตั้งโครงการข้าวสาลีระหว่างประเทศ และโครงการข้าวโพดระหว่างประเทศขึ้น

ต่อมาในปี ค.ศ. 1966 ได้มีการรวมโครงการข้าวโพดและข้าวสาลีเข้าด้วยกันโดยจัดตั้งเป็นศูนย์กลางวิจัยและปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดและข้าวสาลี (International Research Center for Wheat and Maize Improvement หรือ CIMMYT) ที่ประเทศเม็กซิโก โดยได้รับการอุดหนุนทางการเงินจากมูลนิธิร็อกกี้เฟลเลอร์และมูลนิธิฟอร์ด และงานของศูนย์นี้ได้แพร่กระจายไปทั่วโลก

ความสนใจในการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์พืชต่าง ๆ ได้เริ่มหันไปสู่พืชชนิดอื่นนอกเหนือจากข้าวโพดและข้าวสาลี โดยในราวปี ค.ศ. 1952 ได้มีการจัดตั้งสถาบันวิจัยข้าวระหว่างประเทศ (International Rice Research Institution หรือ IRRI) ขึ้นที่ประเทศฟิลิปปินส์ โดยมีเป้าหมายสำคัญคือ การปรับปรุงเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ให้ผลผลิตสูงและเหมาะสมกับสภาพในแต่ละท้องถิ่นของแต่ละประเทศ

สำหรับประเทศไทยนั้น ได้ให้ความสนใจในการปรับปรุงเมล็ดพันธุ์พืชมานานแล้วเช่นกัน ประมาณปี พ.ศ. 2459 ได้มีการจัดตั้งสถานีวิจัยข้าวขึ้นเป็นครั้งแรกที่รังสิต เพื่อทำการทดลองและคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีคุณภาพดี เหมาะสมกับสภาพดินฟ้าอากาศต่าง ๆ กัน จนทำให้ประเทศไทยได้รับรางวัลชนะเลิศและรางวัลอื่น ๆ อีกมากมายจากการประกวดข้าวของโลก

ที่ประเทศแคนาดา ในปี พ.ศ. 2476 (Welch, 1973) งานปรับปรุงและผสมเมล็ดพันธุ์ข้าวได้เริ่มกันอย่างจริงจังตั้งตั้งแต่ปี พ.ศ. 2493 เป็นต้นมา และได้ขยายงานครอบคลุมถึงการปรับปรุงเมล็ดพันธุ์พืชชนิดอื่นด้วย พอถึงปี พ.ศ. 2518/19 ได้มีการนำเอาพันธุ์จากสถาบันวิจัยข้าวระหว่างประเทศ (IRRI) มาปรับปรุงให้เหมาะสมกับสภาพดินฟ้าอากาศของประเทศไทยกลายเป็นข้าวพันธุ์ กข. ประเภทต่าง ๆ สำหรับการปรับปรุงเมล็ดพันธุ์พืชชนิดอื่นนั้น ได้มีการจัดศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างขึ้นที่ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

4.2 การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการนำเอาเมล็ดพันธุ์พืชที่ดีมาเพาะปลูก

เมล็ดพันธุ์เป็นปัจจัยในการผลิตที่สำคัญอย่างหนึ่งในการผลิตทางเกษตร เมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรใช้ปลูกกัน เป็นเมล็ดพันธุ์พืชทั่ว ๆ ไปซึ่งให้ผลผลิตต่ำ ฉะนั้นการปรับปรุงเมล็ดพันธุ์พืชที่ดีให้ผลผลิตสูง จะช่วยให้เกษตรกรสามารถเพิ่มผลผลิตของตนได้และยังเป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรด้วย

สำหรับเมล็ดพันธุ์พืชที่ดีและได้รับการรับรอง (Certified Seeds) ควรประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ประการ คือ

- (1) ความงอกสูง
- (2) ความแข็งแรงที่จะอยู่รอดสูง
- (3) ตรงตามพันธุ์
- (4) ปราศจากโรคและแมลง
- (5) ปราศจากสิ่งเจือปนต่าง ๆ

ถ้าหากเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการเพาะปลูกมีองค์ประกอบไม่ครบทั้ง 5 จะทำให้ผลผลิตของเกษตรกรต่ำ นอกจากนั้นเมล็ดพันธุ์ที่ดียังต้องการใช้ปัจจัยต่าง ๆ ในปริมาณสูงขึ้นด้วย เช่น น้ำ ปุ๋ย และการดูแลเอาใจใส่อย่างดีในเรื่องการควบคุมแมลง เชื้อโรค วัชพืชรบกวนต่าง ๆ จะให้ผลผลิตจำนวนมากเมื่อเทียบกับเมล็ดพันธุ์ทั่ว ๆ ไป เช่น เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ดี จะให้ต้นข้าวที่มีลำต้นเตี้ย แข็งแรงสามารถรองรับน้ำหนักของรวงที่มีเมล็ดพืชจำนวนมากได้

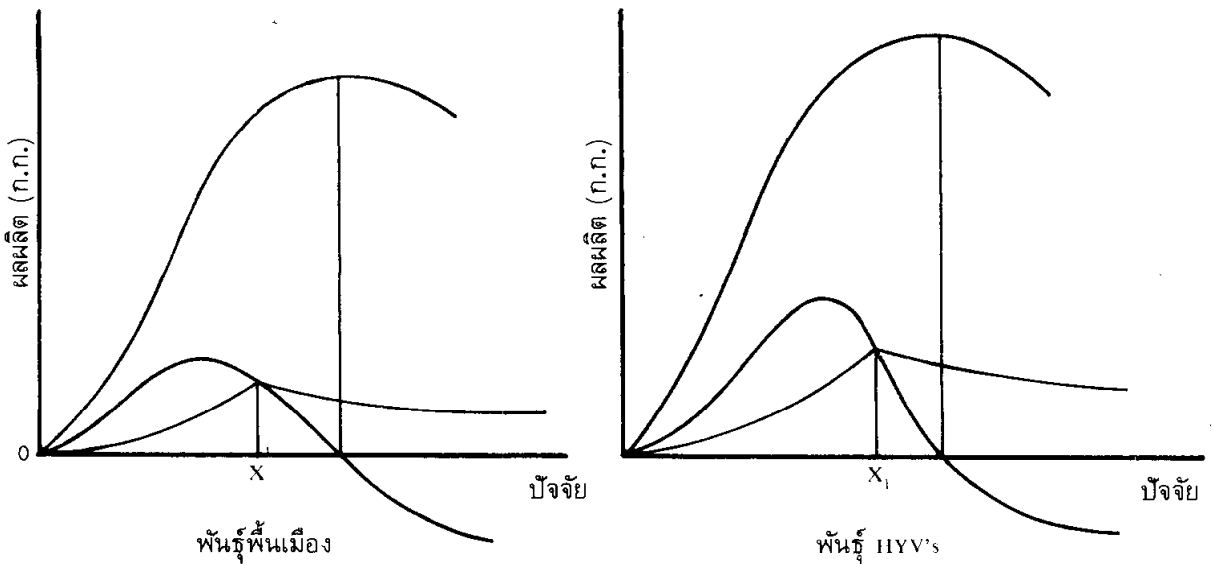
ฉะนั้นกล่าวได้ว่า การนำเอาเมล็ดพันธุ์พืชที่ดีมาเพาะปลูก ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากในหน้าที่ทางเกษตรและเทคนิคการผลิตที่เกี่ยวข้อง

(4.2.1) หน้าที่ที่เกี่ยวข้อง การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญเกี่ยวกับหน้าที่ในการผลิตพืชผลมักเป็นเรื่องของการผลิต การเก็บเกี่ยว การเก็บรักษาพืชผล และการตลาด การเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ใหม่เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงตามที่ต้องการจำเป็นต้องใช้ปัจจัยต่าง ๆ มาร่วมกัน

เมล็ดพันธุ์พืชใด ๆ ก็ตามจะมีปฏิกิริยาตอบโต้ต่อการใช้ปุ๋ยและน้ำจนถึงจุดสูงสุดแล้ว ปฏิกิริยานั้นก็ค่อย ๆ ลดน้อยถอยลง ส่วนเมล็ดพันธุ์ใหม่นี้จะมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อบัจจัยการผลิตเหล่านี้มากกว่าเมล็ดพันธุ์ดั้งเดิมถึง 3 เท่า เช่น ในกรณีการใช้ปุ๋ย เมล็ดพันธุ์พื้นเมืองจะมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อปริมาณการใช้ปุ๋ย ในวงจำกัดในเทอมของผลผลิตต่อไร่ (yield) นั่นคือ การใช้ปุ๋ยจะเพิ่มความเจริญเติบโตต่อลำต้นมากกว่าต่อผลผลิต ทำให้ลำต้นสูงขึ้น ซึ่งไม่ดีเพราะทำให้หักหรือเอนลงได้ง่าย ส่วนเมล็ดพันธุ์ใหม่ซึ่งมีลำต้นไม่สูงนัก เมื่อมีการใช้ปุ๋ยมากขึ้นจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของผลผลิตมากกว่าของลำต้น และลำต้นของข้าวพันธุ์ใหม่ก็แข็งแรงอีกด้วย ดังนั้นจุดที่ผลตอบแทนลดน้อยถอยลงจะเกิดขึ้น ณ ระดับที่ให้ผลผลิตสูงกว่าจากการใช้ปุ๋ยในระดับเดียวกัน ดังรูป

รูปที่ 4.1

แสดงจุดที่ผลตอบแทนลดน้อยถอยลง



ในการทำงานเกี่ยวกับการใช้น้ำให้ผลออกมาเช่นกันกับการใช้ปุ๋ยระหว่างข้าวพันธุ์พื้นเมืองกับพันธุ์ใหม่ นั่นคือ ข้าวสาลีและข้าวพันธุ์ใหม่เจริญเติบโตได้อย่างดีในพื้นที่ที่มีการชลประทาน อย่างไรก็ตามได้มีการพยายามค้นคว้าวิจัยหาเมล็ดพันธุ์ข้าวสาลีชนิดใหม่ที่สามารถปลูกได้ในที่แห้งแล้ง

การเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ใหม่จะให้ผลดียิ่งขึ้นถ้าหากมีการปรับปรุงในเรื่องเหล่านี้ เช่น ต้องพรวนดินและขุดดินลึก ๆ หว่านหรือหยอดเมล็ดพันธุ์เป็นแนวแถวตรงกำจัดและควบคุมวัชพืชและแมลงทำลายพืช และการจัดการที่ดีกว่าเดิม เป็นต้น

แม้ว่าการเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ใหม่ไม่สามารถจะปรับปรุงในบางสิ่งบางอย่างได้ก็ตาม แต่โดยทั่ว ๆ ไปแล้วจะให้ผลผลิตต่อไร่มากกว่าพันธุ์พื้นเมือง ตัวอย่างเช่น เมล็ดพันธุ์ข้าวสาลีชนิดใหม่ที่สามารถเพาะปลูกได้ในที่แห้งแล้ง สามารถให้ผลผลิตต่อไร่มากกว่าพันธุ์พื้นเมือง 15-20 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามการนำเอาเมล็ดพันธุ์ใหม่มาเพาะปลูกจะให้ผลประโยชน์มากที่สุดและควรนำมาปลูก ถ้าหากมีการปรับปรุงในเรื่องปัจจัยการผลิตตลอดจนวิธีการผลิตใหม่ ๆ ด้วย

การนำเอาเทคนิคการผลิตใหม่ ๆ มาใช้ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในวิธีการเก็บเกี่ยวและการตลาดโดยเฉพาะเมล็ดข้าวพันธุ์ใหม่ซึ่งมักเจริญเติบโตและสุกเร็วกว่าพันธุ์พื้นเมืองแสดงว่าระยะเวลาเก็บเกี่ยวเริ่มต้นเร็วขึ้น นั่นคือ ฤดูเก็บเกี่ยวจะเลื่อนขึ้นมาเป็นฤดูฝน ซึ่งทำให้เกิดความจำเป็นที่จะต้องมีการปรับปรุงเครื่องมือเครื่องใช้ในการทำข้าวให้แห้ง นอกจากนี้เมล็ดข้าวพันธุ์ใหม่ยังให้ผลตอบแทนต่อไร่สูงกว่าพันธุ์พื้นเมืองมากและมากเกินกว่าความสามารถของการเก็บเกี่ยวและการตลาดที่มีอยู่ ทำให้ต้องหาทางปรับปรุงและขยายหน้าที่ในด้านนี้ให้มากขึ้นตามไปด้วย

(4.2.2) ความจำเป็นในด้านพื้นฐานทางวิทยาการ เพื่อให้การเปลี่ยนแปลงในหน้าที่การผลิตดังกล่าวข้างต้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องมีพื้นฐานทางวิทยาการที่ดีและถูกต้อง นั่นคือ

(ก) เมล็ดพันธุ์พืชที่ต้องการเผยแพร่ นั้นจะต้องมีจำนวนพอเพียงและมีคุณภาพที่ดี เพราะเมล็ดพันธุ์ที่ดีย่อมก่อให้เกิดประโยชน์ทางการผลิตอย่างสูงสุด เช่น กรณีการเผยแพร่เมล็ดข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 ในปี พ.ศ. 2518 ปรากฏว่า เกษตรกรยอมรับและนิยมใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดสุวรรณ 1 มากขึ้น แต่เมื่อเทียบจำนวนเกษตรกรที่เพาะปลูกข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 กับจำนวนเกษตรกรที่เพาะปลูกข้าวโพดทั้งหมดยังมีน้อยมากเนื่องจากปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดีมีจำนวนน้อยไม่พอกับความต้องการของเกษตรกร

(ข) ปัจจัยการผลิตที่จำเป็นเพื่อการเพาะปลูก ซึ่งรวมถึง ปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตโดยตรง เช่น ปุ๋ย ยาฆ่าแมลงทำลายพืช และปัจจัยการผลิตอื่น ๆ ที่ทำให้การใช้ปัจจัยในการผลิตโดยตรงเป็นไปได้ เช่น พลังงานไฟฟ้า เชื้อเพลิงต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นพลังงานสำหรับเครื่องสูบน้ำ

(ค) ปัจจัยการผลิตที่จำเป็นสำหรับการเก็บเกี่ยว ตากแห้ง และการเก็บรักษาผลผลิต ตลอดจนการตลาดเพื่อรองรับผลผลิตที่ได้จากการเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ที่ดี

นอกจากนั้นยังมีสิ่งอื่น ๆ ที่จำเป็นอีกมากมาย เช่น การพัฒนาระบบคมนาคมและการขนส่ง เป็นต้น ดังนั้นพื้นฐานทางวิชาการทั้งในแง่ของความรู้เกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์ใหม่และปัจจัยที่จำเป็นในการผลิต จึงมีความสำคัญมากในการนำเอาเมล็ดพันธุ์ใหม่มาเพาะปลูกเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์แก่เกษตรกรและประเทศมากที่สุด

4.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเมล็ดพันธุ์พืชที่ให้ผลผลิตสูง

ในทำนองเดียวกันกับการนำเอาเทคโนโลยีอื่น ๆ มาใช้ในการผลิต ผู้ที่ยอมรับเมล็ดพันธุ์ชนิดใหม่ในระยะแรก ๆ นั้น มักได้รับประโยชน์มากกว่าเกษตรกรโดยทั่วไป ส่วนอัตราการยอมรับจะเป็นไปอย่างรวดเร็วหรือช้า นั้น ขึ้นอยู่กับผลกำไรที่จะได้รับ ขนาดของฟาร์ม ชนิดของเมล็ดพันธุ์พืช ฐานะในทางเศรษฐกิจของเกษตรกร ตลอดจนระดับการศึกษาและอายุ

จากการศึกษาของ Baker (1968) เขาได้ชี้ให้เห็นถึงปัจจัยสำคัญ 9 อย่างที่มีผลกระทบต่ออัตราการยอมรับในเมล็ดพันธุ์ข้าวชนิดใหม่ ดังนี้

1. การควบคุมเกี่ยวกับน้ำ
2. ปัญหาเกี่ยวกับแมลงและเชื้อโรคทำลายพืช
3. จำนวนของปัจจัยที่มีลักษณะประกอบกัน เช่น เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ย แรงงาน เงินทุน เป็นต้น
4. คุณภาพของการจัดการฟาร์ม
5. โครงสร้างของสถาบันเกษตรกร
6. ข้อได้เปรียบของเมล็ดพันธุ์ใหม่
7. การยอมรับคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ใหม่
8. ความพร้อมของปัจจัยทางการตลาด
9. โครงสร้างของสถาบันรัฐบาล นโยบายการตั้งราคา และแรงดลใจต่าง ๆ

การควบคุมเกี่ยวกับน้ำถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับเมล็ดพันธุ์ใหม่ เพราะเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ใหม่มีลำต้นเตี้ยกว่าพันธุ์พื้นเมืองซึ่งทำให้ไม่สามารถเจริญเติบโตได้อย่างดีในที่ที่มีน้ำขังมากได้ ปัจจุบันนี้ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่เพาะปลูกในแถบเอเชียเป็นที่ในเขตชลประทาน การควบคุมเกี่ยวกับแมลงและเชื้อโรคทำลายพืชเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับเมล็ดพันธุ์ชนิดใหม่ ซึ่งบางชนิดมีภูมิต้านทานโรคตามธรรมชาติไม่มากเท่ากับพันธุ์พื้นเมือง

ในบางท้องถิ่นที่มีการนำเอาเมล็ดพันธุ์ชนิดใหม่มาเพาะปลูกเป็นเวลาหลายปีและประสบผลสำเร็จ ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอาจมีความซับซ้อนที่แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น ที่รัฐมาดริสของอินเดีย มีการนำเอาข้าวพันธุ์ใหม่มาปลูกอย่างแพร่หลาย ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ขึ้น เช่น การปรับปรุงระบบชลประทานเก่า ๆ การควบคุมอย่างเข้มงวดในเรื่องราคาของข้าว (ทำให้ราคาข้าวในรัฐมาดริสมีระดับต่ำที่สุดในอินเดีย) ความไม่แน่นอนในเรื่องการถือครองที่ดิน และปัญหาต่าง ๆ ในการปรับปรุงที่ดินให้เข้าทำการเพาะปลูก การเปลี่ยนแปลงในสิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวอาจมีผลกระทบต่ออัตราการยอมรับเมล็ดพันธุ์ชนิดใหม่

นอกเหนือจากปัจจัยดังกล่าวข้างต้นแล้ว รัฐบาลนับได้ว่ามีบทบาทสำคัญต่อการเผยแพร่เมล็ดพันธุ์พืชชนิดใหม่ โดยเฉพาะถ้าผู้นำทางการเมืองของประเทศได้ให้ความสนใจเป็นพิเศษในโครงการเกี่ยวกับการค้นคว้าวิจัยเมล็ดพันธุ์ชนิดใหม่ การสนับสนุนและส่งเสริมจากรัฐบาลหรือผู้นำของประเทศนับว่ามีผลดีทั้งในแง่เศรษฐกิจและสังคมของประเทศ และเป็นสิ่งที่ผู้นำทางการเมืองบางคนได้ใช้เป็นเครื่องมือในการหาเสียงของตนในการเข้าแข่งขันเลือกตั้งการช่วยเหลือจากรัฐบาลอาจกระทำได้หลายทางด้วยกัน เช่น ส่งเสริมให้มีการผลิตปัจจัยที่จำเป็นมากขึ้น แต่เนื่องจากเมล็ดพันธุ์ชนิดใหม่ต้องการใช้ปัจจัยหลายชนิดร่วมกัน ดังนั้นโครงการส่งเสริมเกี่ยวกับปัจจัยการผลิต จึงเป็นโครงการอย่างกว้าง ๆ สำหรับทุกปัจจัยการผลิต เช่น ส่งเสริมการผลิตปุ๋ย เผยแพร่ความรู้และการศึกษาไปยังหมู่เกษตรกร จัดหาแหล่งเงินทุนเพิ่มขึ้น ส่งเสริมการตลาด สาธิตการเพาะปลูก ริเริ่มโครงการพยุหราคาและการจัดซื้อ เป็นต้น

ในบางครั้งโครงการต่าง ๆ เหล่านี้ ต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างรัฐบาลกับหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อความสำเร็จ การช่วยเหลือและสนับสนุนจากรัฐบาลในระยะต่อมาหลังมีการยอมรับนับว่าเป็นสิ่งจำเป็นมากเพื่อให้โครงการต่าง ๆ สามารถดำเนินงานต่อไปได้

อย่างไรก็ตาม การยอมรับในเมล็ดพันธุ์ชนิดใหม่ เป็นสิ่งที่ไม่มีความแน่นอน เพราะเกษตรกรบางคน อาจยอมรับและทดลองนำเอาเมล็ดพันธุ์ชนิดใหม่มาเพาะปลูกในระยะเวลาหนึ่ง และต่อมาก็เลิกปลูกไปโดยไม่มีเหตุผลก็ได้ แต่โดยทั่วไปมักเป็นเหตุผลทางเศรษฐกิจมากกว่า

เช่น ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น หรือราคาของข้าวพันธุ์ใหม่อยู่ในระดับต่ำเพราะไม่ถูกรสนิยมของผู้บริโภคดังเช่นในกรณีของข้าวพันธุ์พอนไลของไต้หวัน การนำเอาข้าวพันธุ์พอนไลไปเพาะปลูกเปลี่ยนแปลงขึ้น ๆ ลง ๆ เป็นเพราะความไม่มีเสถียรภาพในราคาของข้าวพันธุ์ใหม่ ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาหนึ่ง ชาวนาไต้หวันจึงยอมรับตลอดไป แม้ว่าเกษตรกรจะเลิกเพาะปลูกข้าวพันธุ์ใหม่ก็ตาม แต่เขาอาจใช้วิธีการเพาะปลูกแบบใหม่อยู่ก็ได้ ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการผลิตของตน และอาจเป็นไปได้เช่นเดียวกันว่าเกษตรกรนั้นอาจหันกลับมาเพาะปลูกข้าวพันธุ์ใหม่อีกครั้งก็ได้ในภายหลัง ดังนั้นสำหรับเกษตรกรรายใดรายหนึ่ง การยอมรับในเมล็ดพันธุ์ชนิดใหม่มิได้หมายความว่า เขามองอยู่กับเทคโนโลยี แต่เป็นการแสดงว่าเขาอยู่ในภาวะที่จะมีการเปลี่ยนแปลงต่อเนื่องเกิดขึ้นได้

4.4 ผลกระทบของการเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์พืชที่ให้ผลผลิตสูง

การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการเกษตรแบบชีวภาพในรูปของการค้นพบเมล็ดพันธุ์พืชที่ให้ผลผลิตสูง ก่อให้เกิดผลกระทบต่อกระบวนการเพาะปลูกพืชผลชนิดนั้น ถ้าพิจารณาในแง่ของผลกระทบโดยตรงทางด้านปริมาณได้แก่ (1) การที่ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากการเสียต้นทุนในการผลิตเท่าเดิม หรือ (2) ผลผลิตเท่าเดิมแต่ต้นทุนในการผลิตลดลง หรือ (3) ผลผลิตเพิ่มขึ้นและต้นทุนลดลงด้วย ผลกระทบโดยตรงที่เกิดขึ้นเหล่านี้มักมีผลทางอ้อมตามมาด้วย

เราจะพิจารณาถึงผลกระทบจากการเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์พืชชนิดใหม่โดยแยกเป็นผลทางตรงและผลทางอ้อม

(4.4.1) ผลทางตรงเมล็ดพันธุ์พืชที่ดี เป็นเมล็ดพันธุ์ที่รู้จักกันดีว่า ทำให้ผลผลิตสูงขึ้นและยังอาจมีผลต่อคุณภาพของผลผลิตด้วย

(ก) ผลทางด้านปริมาณ (Quantitative) โดยปกติเมล็ดพันธุ์ที่ดีมักทำให้ผลผลิตต่อที่ดิน 1 หน่วยเพิ่มขึ้น และอาจทำให้ต้นทุนในการเพาะปลูกบนที่ดิน 1 หน่วยเพิ่มขึ้นได้ เนื่องจากต้องใช้ปัจจัยในการผลิตต่าง ๆ ร่วมกันมากขึ้น อย่างไรก็ตามถ้าหากเมล็ดพันธุ์พืชที่ดีถูกนำไปใช้ในที่เหมาะสมและถูกวิธีแล้ว ผลตอบแทนจากผลผลิต 1 หน่วยย่อมเพิ่มขึ้น และจะกลายเป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญในการแพร่กระจายเมล็ดพันธุ์พืชที่ดีไปสู่เกษตรกร

การที่ผลผลิตเพิ่มขึ้นนั้นส่วนใหญ่เป็นผลมาจากลักษณะพิเศษของเมล็ดพันธุ์พืชชนิดใหม่ นั่นคือ เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดพันธุ์พื้นเมืองแล้ว การให้ปุ๋ยแก่เมล็ดพันธุ์ชนิดใหม่เป็นจำนวนมากขึ้นมีผลต่อการเจริญเติบโตของผลผลิตมากกว่าของลำต้น อย่างไรก็ตามผลกระทบ

ของเมล็ดพันธุ์พืชชนิดใหม่จะเพิ่มผลผลิตได้มากน้อยแค่ไหนยังขึ้นอยู่กับชนิดของพืช คุณภาพของดินที่ใช้ทำการเพาะปลูกและปัจจัยอื่น ๆ

ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากการเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ชนิดใหม่เมื่อเทียบกับเมล็ดพันธุ์พื้นเมืองเป็นผลผลิตที่ได้จากแปลงสาธิตในสถานีทดลองซึ่งจะเป็นจำนวนที่มากกว่าการเพาะปลูกในที่ดินของเกษตรกรจริง ๆ หลายเท่า เหตุผลของความแตกต่างดังกล่าวเพราะปัจจัยในการผลิตหลายประการรวมทั้งการควบคุมวัชพืชและแมลงเป็นไปอย่างไม่พอเพียง การควบคุมเกี่ยวกับน้ำสำหรับเมล็ดพันธุ์พืชชนิดใหม่ไม่สามารถทำได้เหมือนในแปลงสาธิต และเมล็ดพันธุ์พืชชนิดใหม่สามารถเพาะปลูกได้จำกัดสำหรับที่ใดที่หนึ่งที่มีสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกับสถานีทดลอง นอกจากนั้นตัวเกษตรกรเองก็ไม่สามารถปฏิบัติตามคำแนะนำเกี่ยวกับการเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์พืชชนิดใหม่ จึงทำให้ผลผลิตที่ได้ไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้

(ข) *ผลทางด้านคุณภาพ* เมล็ดพันธุ์พืชชนิดใหม่แตกต่างในด้านคุณภาพจากเมล็ดพันธุ์พื้นเมืองพิจารณาได้ 2 ลักษณะคือ การยอมรับของผู้บริโภคและส่วนประกอบทางโภชนาการ ตัวอย่างเช่นในกรณีของข้าวและข้าวสาลี การยอมรับในเมล็ดพันธุ์ใหม่ถูกจำกัดโดยลักษณะสีของเมล็ด, รูปร่าง ตลอดจนรสชาติ ซึ่งมีผลทำให้ราคาของผลผลิตลดลง และกระทบกระเทือนต่อตลาดทั้งภายในและภายนอกประเทศได้

ในการเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์พืชชนิดใหม่ต้องการวิธีการเก็บเกี่ยว การตากแห้ง ตลอดจนการเก็บรักษาที่ดี ซึ่งสิ่งเหล่านี้อาจมีไม่พร้อม จะมีผลทำให้เกิดการสูญเสียในคุณภาพของผลผลิตได้

(ค) *ผลต่อแบบแผนการเพาะปลูก* ผลทางด้านปริมาณและคุณภาพมีผลกระทบอย่างมากต่อแบบแผนการเพาะปลูก ในบางกรณี ผลตอบแทนที่เพิ่มขึ้นจากการเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์พืชชนิดใหม่อาจทำให้เกิดการโยกย้ายปัจจัยในการผลิตมาทำการเพาะปลูกชนิดนั้นมากขึ้น เช่น การเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ข้าวสาลีชนิดใหม่ในปี ค.ศ. 1968 เกษตรกรหันมาเพาะปลูกข้าวสาลีพันธุ์ใหม่มากขึ้น ทำให้พื้นที่ในการเพาะปลูกพืชอย่างอื่นเริ่มลดลง หรือถ้าพิจารณาในอีกแง่หนึ่ง การเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ชนิดใหม่อาจทำให้เกษตรกรรายย่อยสามารถผลิตพืชผลได้พอกับความต้องการของครอบครัวและยังมีที่ดินเหลือพอที่จะนำไปปลูกพืชอย่างอื่นเพื่อส่งขายในตลาดได้ด้วย นับได้ว่า เมล็ดพันธุ์ชนิดใหม่ช่วยปูพื้นฐานเกี่ยวกับการส่งเสริมการผลิตสินค้าเกษตรหลาย ๆ อย่าง

(ง) ผลต่อรายได้ของเกษตรกร ผลตอบแทนสุทธิที่เกษตรกรได้รับจากการเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์พืชชนิดใหม่จะมีมากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงในรายรับรวมและต้นทุนรวม ถ้าหากเราพิจารณาผลของการเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์พืชชนิดใหม่ที่มีต่อราคาของพืชผลและต้นทุนในการผลิต อาจทำให้รายได้สุทธิของเกษตรกรเพิ่มขึ้นหรือลดลงก็ได้ เช่น ในกรณีประเทศฟิลิปปินส์ในปลายปี ค.ศ. 1968 ราคาของข้าวพันธุ์ใหม่ (พันธุ์ IR-8) มีราคาต่ำกว่าข้าวพันธุ์พื้นเมือง เป็นความแตกต่างกันในเรื่องคุณภาพและไม่ถูกรสนิยมของผู้บริโภค แม้ว่าผลผลิตของข้าวพันธุ์ใหม่จะสูงกว่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองก็ตาม นอกจากนั้นการใช้ปัจจัยเพิ่มขึ้นสำหรับการเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ชนิดใหม่อาจมีผลทำให้ต้นทุนการผลิตต่อที่ดินหนึ่งหน่วยเพิ่มขึ้นด้วย

(4.4.2) ผลทางอ้อม เป็นผลกระทบของการเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ใหม่ที่มีต่อบุคคลในสังคม เพราะบุคคลแต่ละกลุ่มในสังคมได้รับประโยชน์ไม่เท่าเทียมกันเนื่องจากความแตกต่างในฐานะทางเศรษฐกิจของเกษตรกรแต่ละคน อัตราการยอมรับวิทยาการใหม่ ๆ ในแต่ละท้องถิ่นก็แตกต่างกันด้วย ผลที่ตามมาคือ ทำให้เกิดช่องว่างทางเศรษฐกิจระหว่างประชาชนกลุ่มต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น เช่น การที่เจ้าของที่ดินหรือผู้เช่าที่ดินและแรงงานเกษตรได้รับผลตอบแทนไม่เท่าเทียมกันจากการเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์พืชชนิดใหม่ ทำให้เกิดการกระทบกระทั่งกันขึ้นระหว่างบุคคล 2 กลุ่มนี้

(4.4.3) ผลกระทบต่อการจ้างงาน การค้นพบเมล็ดพันธุ์พืชที่ดี เป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตเกษตรและเพิ่มการจ้างงานในฟาร์ม การเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์พืชชนิดใหม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในปัจจัยการผลิตที่นำมาใช้ร่วมกัน เช่น ปุ๋ย ยากำจัดวัชพืช ยาฆ่าแมลง การควบคุมเกี่ยวกับน้ำ เป็นต้น การใช้ปัจจัยต่าง ๆ ดังกล่าวเพิ่มขึ้นทำให้เกิดความต้องการใช้แรงงานมากขึ้นด้วย

ผลจากการวิจัยของ ดร.วัฒนา (1985) เกี่ยวกับการเพาะปลูกด้วยเมล็ดข้าวพันธุ์ใหม่ ของภาคต่าง ๆ ในประเทศไทย ปรากฏว่า จำนวนแรงงานที่ใช้ต่อที่ดินหนึ่งหน่วยสูงกว่าการเพาะปลูกด้วยพันธุ์พื้นเมือง มีการใช้แรงงานเพิ่มขึ้นมากที่สุดในกิจกรรมการดูแลรักษาพืชผล โดยเฉพาะในเรื่องการชลประทานและการควบคุมวัชพืช การนวดและแปรรูป อย่างไรก็ตาม ในกิจกรรมอื่น ๆ เช่น การเก็บเกี่ยว การดูแลต้นกล้า ก็ต้องการใช้แรงงานเพิ่มขึ้นกว่าครึ่ง

นอกจากนี้ การเพาะปลูกด้วยเมล็ดข้าวพันธุ์ใหม่ยังมีผลกระทบต่อแบบแผนการจ้างงานอีกด้วย นั่นคือ แรงงานจ้าง (hired labour) จะถูกใช้ในการเพาะปลูกด้วยเมล็ดข้าวพันธุ์ใหม่

มากกว่าเพาะปลูกด้วยพันธุ์พื้นเมือง และมักเป็นการจ้างแรงงานมาใช้ในช่วงการเพาะปลูก และเก็บเกี่ยวซึ่งเป็นระยะที่มีความต้องการแรงงานสูงเนื่องจากในช่วงนี้แรงงานจากสมาชิกในครอบครัวมีไม่พอเพียง

เมล็ดพันธุ์พืชชนิดใหม่ยังใช้ระยะเวลาการปลูกสั้นกว่าพันธุ์พื้นเมือง ทำให้สามารถเพาะปลูกพืชอื่นสลับหมุนเวียนได้มากขึ้น ทำให้เกิดความต้องการใช้แรงงานในการเพาะปลูกพืชอย่างอื่นเพิ่มขึ้นและช่วยลดการว่างงานเนื่องจากฤดูกาลได้ด้วย เพราะแรงงานมีงานทำต่อเนื่องตลอดทั้งปี

4.5 เมล็ดพันธุ์กับการเกษตรไทย

เมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรไทยนำมาเพาะปลูก มักเป็นเมล็ดพันธุ์ที่เก็บไว้เองด้วยวิธีการง่าย ๆ โดยไม่ได้คำนึงถึงคุณภาพเท่าใดนัก จึงทำให้ผลผลิตของเกษตรกรต่ำ รายได้ต่ำด้วยแหล่งที่มาอื่น ๆ ของเมล็ดพันธุ์ที่ใช้เพาะปลูกในประเทศไทย ได้แก่จากหน่วยราชการโดยองค์การตลาดเพื่อเกษตรกร (อ.ต.ก) เป็นผู้จัดจำหน่ายเผยแพร่เมล็ดพันธุ์ให้แก่เกษตรกรอีกทอดหนึ่ง อย่างไรก็ตามปริมาณการผลิตเมล็ดพันธุ์จากหน่วยราชการยังมีปริมาณน้อยมาก อีกแหล่งมาจากบริษัทเอกชนซึ่งมีเมล็ดพันธุ์จำนวนน้อยที่สุด โดยบริษัทเอกชนจะขายให้ตัวแทนในต่างจังหวัดหรือท้องถิ่นซึ่งจะเป็นผู้จำหน่ายต่อให้กับเกษตรกร

เมล็ดพันธุ์ที่มีจำหน่ายให้กับเกษตรกรในประเทศไทยส่วนใหญ่สั่งเข้ามาจากต่างประเทศ เพราะประเทศไทยยังมีการผลิตเมล็ดพันธุ์น้อยมาก แม้ว่าการผลิตเมล็ดพันธุ์ของไทยยังมีปริมาณน้อยมาก แต่รัฐบาลก็มองเห็นความสำคัญของเมล็ดพันธุ์ที่มีต่อปริมาณผลผลิตทางเกษตร ดังนั้นกระทรวงเกษตรและสหกรณ์โดยกรมวิชาการเกษตรและกรมส่งเสริมการเกษตรจึงได้ร่วมกันดำเนินการเกี่ยวกับการผลิตและปรับปรุงเมล็ดพันธุ์พืชที่ดีโดยมีเป้าหมายสำคัญ ดังนี้

- 1) ผลิตและขยายเมล็ดพันธุ์ที่ดี มีคุณภาพสูง ให้ปริมาณพอเพียงกับความต้องการของเกษตรกรในการใช้เพาะปลูก
- 2) เพื่อให้การขยายพันธุ์พืชเศรษฐกิจที่มีคุณภาพสูง เช่น ข้าว ข้าวโพด ถั่วเหลือง ฯลฯ ได้กระจายไปสู่เกษตรกรได้ทั่วถึงและรวดเร็วทันกับความต้องการ
- 3) เพื่อเร่งเร้าให้เกษตรกรรู้จักและเข้าใจถึงคุณประโยชน์ในการใช้เมล็ดพันธุ์ที่ดี มีคุณภาพสูงในการเพาะปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิตให้มากขึ้น

หากการดำเนินงานเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์ของรัฐบาลเป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ย่อมเป็นผลดีต่อเกษตรกรไทย ทำให้เกษตรกรมีความเป็นอยู่ดีขึ้น รายได้ของครอบครัวดีขึ้น และทำให้การพัฒนาการเกษตรตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศได้ผลดียิ่งขึ้น

แบบฝึกหัดและกิจกรรมท้ายบทที่ 4

ให้นักศึกษาตอบคำถามต่อไปนี้

1. เมล็ดพันธุ์พืชที่ให้ผลผลิตสูง (HYV's) คืออะไร สำคัญอย่างไร จงอธิบาย
2. การเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ที่ดี ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในหน้าที่การผลิตและเทคนิคการผลิตที่เกี่ยวข้องอย่างไร จงอธิบาย
3. อะไรเป็นปัจจัยสำคัญทำให้เกษตรกรยอมรับในการนำเอาเมล็ดพันธุ์พืชที่ดี มีคุณภาพสูง มาทำการเพาะปลูก
4. จงบอกถึงผลทางตรงของการเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงทั้งในแง่ปริมาณและคุณภาพ
5. จงอธิบายถึงผลกระทบของการเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์พืชที่ดีที่มีต่อการจ้างงานในสาขาเกษตร