

## บทที่ 6

### การพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตรอื่น ๆ

#### ความนำ

นอกเหนือจากการค้นพบเมล็ดพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง และการนำเอาเครื่องจักรกลมาใช้ในการเกษตร จะมีความสำคัญต่อการเพิ่มผลผลิตของเกษตรกร ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาด้านการเพาะปลูกและเป็นการช่วยสนับสนุนให้การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีดังกล่าวเป็นไปได้ อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นการพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตรควรกระทำให้สอดคล้องกันในทุกด้าน ทุกระดับของการเกษตรเพื่อให้ปริมาณผลผลิตเกษตรเพิ่มสูงขึ้น และเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตของเกษตรกร การพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตรอื่น ๆ ที่สำคัญ ได้แก่ การใช้ปุ๋ย ยาปราบศัตรูพืช การชลประทาน การคั่นคว่ำวิจัย งานส่งเสริมและเผยแพร่ตลอดจนการให้สินเชื่อแก่เกษตรกร

#### หัวข้อ

- 6.1 การใช้ปุ๋ย
- 6.2 ยาปราบศัตรูพืช
- 6.3 ระบบชลประทาน
- 6.4 การคั่นคว่ำวิจัย ส่งเสริม เผยแพร่ และการให้บริการสินเชื่อ

#### สาระสำคัญ

6.1 ปุ๋ยเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มผลผลิต และทำให้มีการจ้างงานเพิ่มขึ้น และทำให้การนำเอาเมล็ดพันธุ์พืชที่ดีมาเพาะปลูกเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.2 ยาปราบศัตรูพืชช่วยในการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้กับเกษตรกร เพราะการที่ผลผลิตต่อไร่อยู่ในระดับต่ำเป็นผลส่วนหนึ่งมาจากการทำลายพืชผลเกษตรจากพวกแมลงและศัตรูพืชต่าง ๆ

6.3 ระบบชลประทานมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาการเกษตร ทำให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น รายได้ของเกษตรกรสูงขึ้น และทำให้กิจการฟาร์มขนาดใหญ่สามารถดำเนินการได้

6.4 เพื่อให้การนำเอาปัจจัยที่ทันสมัยมาใช้ให้เกิดผลสำเร็จในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกร การค้นคว้าวิจัย ส่งเสริม เผยแพร่ และการให้บริการสินเชื่อ นับได้ว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาการเกษตร

## วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาบทที่ 6 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

6.1 บอกถึงความสำคัญของการใช้ปุ๋ยที่มีต่อการเพิ่มผลผลิตได้

6.2 บอกถึงสาเหตุที่ทำให้การไ้ยาปราบศัตรูพืชไม่เป็นที่นิยมอย่างกว้างขวางในหมู่เกษตรกร

6.3 บอกถึงข้อดีของการชลประทานที่มีต่อการเพาะปลูกได้

6.4 บอกถึงความสำคัญของการค้นคว้าวิจัย เผยแพร่ และการให้สินเชื่อที่มีต่อการยอมรับในเทคโนโลยีเกษตรใหม่ ๆ ได้

## 6.1 การใช้ปุ๋ย

ในปัจจุบันนี้ ประชากรของโลกมีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในขณะที่การผลิตอาหารหรือสินค้าเกษตรของโลกเพิ่มขึ้นค่อนข้างช้า ในการเพิ่มผลผลิตเกษตรให้ทันกับความต้องการของประชากรทั้งโลกโดยการขยายพื้นที่การเกษตร (extensive farming) ออกไปนั้นคงทำได้ยากขึ้น ดังนั้นวิธีการเพิ่มผลผลิตทางเกษตรจึงต้องเปลี่ยนแปลงไปเป็นแบบเพิ่มผลผลิตต่อหน่วย(ที่ดิน) ด้วยการลงทุนลงแรงในเนื้อที่เดิมให้มากขึ้น (intensive farming) แทน ซึ่งได้แก่การนำเอาวิชาการแผนใหม่มาใช้ในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร เช่น การปรับปรุงพันธุ์พืชที่ให้ผลผลิตสูงมีความต้านทานโรคและแมลงได้ดี การนำเอาเครื่องจักรมาใช้เสริมแรงงานในการเพาะปลูกและเก็บเกี่ยว การใช้ยาปราบศัตรูพืช และการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน กิจกรรมต่าง ๆ นับได้ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีทางเกษตรที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจการเกษตรของประเทศต่าง ๆ

การเพิ่มผลผลิตทางเกษตรแบบ intensive farming ให้ได้ผลนั้น จำเป็นต้องอาศัยการใช้ปุ๋ยเป็นองค์ประกอบสำคัญในการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้นเพราะหากพื้นที่ดินขาดความอุดมสมบูรณ์มีธาตุอาหารต่าง ๆ ไม่เพียงพอแก่ความต้องการของพืชแล้ว พืชก็ไม่สามารถเจริญเติบโตให้ผล

ผลิตตามต้องการได้ ซึ่งหมายความว่าความพยายามในการนำเอาวิชาการแผนใหม่มาช่วยในการเพิ่มผลผลิตก็จะกลายเป็นสิ่งที่ไร้ประโยชน์ไป

ปุ๋ยที่ใช้กันอยู่ในการเกษตรแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ด้วยกัน คือ ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยอนินทรีย์(ปุ๋ยเคมี)

ปุ๋ยอินทรีย์ คือ ปุ๋ยที่บางส่วนหรือทั้งหมดของส่วนประกอบของปุ๋ย เป็นสารประกอบอินทรีย์วัตถุ ส่วนใหญ่ได้มาจากพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ ปุ๋ยประเภทนี้ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเทศบาล ปุ๋ยพืชสด เป็นต้น

ปุ๋ยอนินทรีย์ เป็นสารประกอบเคมีชนิดต่าง ๆ แบ่งออกตามธาตุอาหารที่เป็นองค์ประกอบได้ 3 ชนิด คือ ปุ๋ยไนโตรเจน ปุ๋ยฟอสฟอรัส และปุ๋ยโปแตสเซียม ปุ๋ยอนินทรีย์ เป็นปุ๋ยที่สำคัญที่กระตุ้นให้เกิดการขยายตัวในด้านการผลิตและการค้าปุ๋ยขึ้นทั่วโลก ซึ่งนับเป็นก้าวหนึ่งแห่งความสำเร็จในการพัฒนาการเกษตร

สำหรับการต้องการใช้ปุ๋ยในประเทศไทยนั้น ยังอยู่ในระดับต่ำ เกษตรกรไทยเพิ่งรู้จักใช้ปุ๋ยเคมีเมื่อประมาณ 60 ปีที่แล้ว และปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีเริ่มขยายตัวขึ้นหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 อย่างไรก็ตาม ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีของไทย ยังอยู่ในระดับต่ำเมื่อเทียบกับประเทศใกล้เคียง ประมาณ 6.9 กิโลกรัมต่อไร่ในปี พ.ศ.2524 เหตุผลที่สำคัญคือ ราคาปุ๋ยเคมีค่อนข้างสูงเกินกว่าที่เกษตรกรจะซื้อได้เพราะปุ๋ยส่วนใหญ่ต้องอาศัยการนำเข้าจากต่างประเทศ(90%) เป็นปุ๋ยภายในประเทศเพียง 10% เท่านั้น เกษตรกรส่วนมากยังคงเพาะปลูกโดยวิธีดั้งเดิมและใช้ปุ๋ยน้อย

การใช้ปุ๋ยมีความสัมพันธ์กับการนำเอาเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพมาเพาะปลูกและการลงทุนอื่น ๆ ในการเกษตร จากการศึกษาของดร.วัฒนา(1985) พบว่าการใช้แรงงานในการให้ปุ๋ยสำหรับเมล็ดพันธุ์ที่ดีมีมากกว่าพันธุ์พื้นเมือง ไม่ว่าจะในพื้นที่ในเขตชลประทานหรือนอกเขตชลประทาน

แม้ว่าการใช้ปุ๋ยจะเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มผลผลิตเกษตรและทำให้มีการจ้างงานเพิ่มขึ้นก็ตาม แต่ปริมาณการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรยังคงอยู่ในระดับต่ำดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ดังนั้นควรมีการพิจารณาและแก้ไขปัญหาดังต่าง ๆ เพื่อให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยมากขึ้น ดังนี้

1) ให้การส่งเสริมและแนะนำวิธีใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องแก่เกษตรกร ปริมาณที่ควรใช้เพื่อให้เหมาะสมกับพืชที่เพาะปลูก

2) รัฐบาลควรมีโครงการช่วยเหลือเกษตรกรในเรื่องปุ๋ย โดยควบคุมไม่ให้เกิดการขาดแคลนปุ๋ย และกำหนดราคาปุ๋ยไม่ให้สูงเกินกว่ากำลังซื้อของเกษตรกร

## 6.2 ยาปราบศัตรูพืช (ม.ก,2523)

ยาปราบศัตรูพืชถูกนำมาใช้ในการกำจัดแมลงทำลายพืชในการผลิตทางเกษตรหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 และเป็นที่ยุติกันแพร่หลายในหมู่เกษตรกรไทยประมาณ 15 ปีมานี้เอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อรัฐบาลส่งเสริมให้มีการปลูกฝ้ายขึ้นในประเทศ ทั้งนี้เนื่องจากฝ้ายเป็นพืชที่มีแมลงและศัตรูพืชรบกวนมาก มีผลทำให้แนวโน้มการใช้ยาปราบศัตรูพืชสูงขึ้นตามลำดับ

ยาปราบศัตรูพืช เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและกำจัดโรคพืช วัชพืช และศัตรูพืชต่าง ๆ ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการเพาะปลูก ยาปราบศัตรูพืชโดยทั่ว ๆ ไปได้แก่ ยากำจัดเชื้อรา (Fungicides) ยากำจัดวัชพืช (Herbicides) และยาฆ่าแมลงอื่น ๆ (Insecticides) และยากำจัดศัตรูพืชอื่น (Aracides)

ศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ ได้ทำความเสียหายอย่างใหญ่หลวงแก่การเกษตรกรรมของประเทศทั่วโลก จากการศึกษาพบว่า ในยุโรปพืชผลได้ถูกทำลายโดยศัตรูพืชถึง 25% ของผลผลิตต่อปี ในอเมริกาเสียหายถึง 32% ต่อปี อาฟริกาและเอเชียใต้ได้รับความเสียหายมากที่สุด โดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนาโดยได้รับความเสียหายมากกว่า 40% ดังนั้นการเพิ่มผลผลิตเกษตรที่ถูกต้องจะต้องเป็นการเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ให้สูงขึ้น มิใช่มาจากการขยายพื้นที่เพาะปลูกแต่เพียงอย่างเดียว

สำหรับประเทศไทย ผลผลิตทางเกษตรได้รับความเสียหายอย่างมากจากศัตรูพืช เช่น ไรข้าวโพดในหลายจังหวัด ถูกตัดกันทำความเสียหายใน 35 จังหวัด เป็นเนื้อที่ 1 ล้าน 6 แสนไร่ เป็นต้น แต่การใช้ยาปราบศัตรูพืชของเกษตรกรก็ยังไม่กว้างขวางเท่าที่ควรมีสาเหตุสำคัญสรุปได้ดังนี้

- 1) เกษตรกรขาดความรู้ด้านการเกษตรอันเป็นผลเนื่องมาจากทัศนคติของเกษตรกรเอง ทำให้เกษตรกรไม่รู้ถึงภาวะการเจริญเติบโตของพืชว่า ควรจะใช้ยาปราบศัตรูพืชในระยะใดและชนิดใด จึงจะไม่ใช่โทษต่อพืชชนิดนั้น ตลอดจนการใช้ยาในปริมาณเหมาะสมด้วยเพราะถ้าหากใช้มากเกินไปแทนที่จะเป็นการเพิ่มผลผลิตกลับจะทำให้ปริมาณการผลิตลดลงได้
- 2) เกษตรกรมีรายได้น้อย ทำให้อำนาจซื้อของเกษตรกรอยู่ในระดับต่ำ จนไม่สามารถจะซื้อยาปราบศัตรูพืชมาใช้ได้
- 3) ยาปราบศัตรูพืชส่วนใหญ่ที่จำหน่ายในประเทศใช้สารเคมีที่มาจากต่างประเทศซึ่งมี

ราคาสูง ทำให้ราคาขายปราบศัตรูพืชภายในประเทศสูง นอกจากนั้นยาปราบศัตรูพืชที่มีจำหน่ายมักเป็นคนละชนิดที่เกษตรกรต้องการใช้

4) ปัญหาการขาดอุปกรณ์และขาดความชำนาญในด้านเครื่องมือที่ใช้กับยาป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพราะพืชแต่ละชนิดมีศัตรูต่างกัน ซึ่งต้องมีวิธีการใช้ยาเคมีแตกต่างกัน เช่น พืชบางอย่างต้องใช้การพ่นยาที่เป็นหมอกหรือละออง และ บางชนิดต้องใช้เครื่องมือที่มีแรงอัดฉีดสูง

### 6.3 ระบบชลประทาน

นอกเหนือจากการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น การปรับปรุงพันธุ์พืช การนำเครื่องจักรกลมาใช้ในการผลิต การใช้ปุ๋ย การใช้ยาปราบศัตรูพืช ฯลฯ เข้ามาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาการเกษตรของประเทศแล้ว การชลประทานหรือการพัฒนาแหล่งน้ำนับว่าเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งของการพัฒนาการเกษตร ในหลายประเทศพบว่า การเพาะปลูกในพื้นที่เขตชลประทาน (ได้รับน้ำโดยเหมาะสมตลอดระยะเวลาที่พืชเติบโตจนผลิตดอกออกผลนั้น) จะได้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้นและแน่นอนกว่าที่ได้จากการเพาะปลูกโดยอาศัยฝนตามธรรมชาติเพียงอย่างเดียว ประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลายรวมทั้งประเทศไทยจึงเริ่มงานพัฒนาแหล่งน้ำขึ้นโดยรัฐบาลของประเทศต่าง ๆ ได้มุ่งลงทุนในด้านระบบชลประทานและระบบระบายน้ำที่มีประโยชน์ต่อพื้นที่เพาะปลูกมากขึ้น เช่น ในกรณีของประเทศไทยจากการศึกษาถึงผลของโครงการเขื่อนเจ้าพระยาและเขื่อนพิษณุโลก ในปี พ.ศ.2524 ที่มีต่อการเกษตร พบว่าทำให้มีการเปลี่ยนจากการเพาะปลูกข้าวด้วยพันธุ์พื้นเมืองมาเป็นพันธุ์ที่ให้ผลตอบแทนสูงมากขึ้น นอกจากนั้นมีการเพาะปลูกพืชปีละสองครั้งมากขึ้น ผลผลิตต่อไร่ของข้าวและพืชอื่น ๆ ก็เพิ่มขึ้นด้วย รายได้ของเกษตรกรต่อปีก็เพิ่มขึ้น ทำให้มีการใช้แรงงานเพิ่มขึ้น 54.5% ในโครงการเขื่อนเจ้าพระยาและ 83% ในโครงการเขื่อนพิษณุโลก

การชลประทานยังมีผลดีต่อการเกษตรในด้านอื่น ๆ ดังนี้ (ม.ก,2523)

- 1) การชลประทานลดความไม่แน่นอนในเรื่องผลผลิตต่อไร่อันเกิดจากความไม่แน่นอนของภูมิอากาศ
- 2) ทำให้การทำไร่นามีความยืดหยุ่นมากขึ้น เนื่องจากสามารถปลูกพืชได้หลายอย่างมากกว่าก่อนที่จะมีการชลประทาน
- 3) การทำไร่นาในพื้นที่ที่มีการชลประทานจะมีลักษณะไร่นาเป็นได้มากกว่า ทำให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างเต็มที่ ผลตอบแทนก็สูงขึ้น พืชที่ปลูกในพื้นที่ชลประทานจะให้ผลผลิตต่อไร่สูงขึ้น

เช่นกัน และพืชเหล่านี้ต้องการปัจจัยต่อไร่สูงขึ้นไม่ว่าจะเป็นแรงงาน เครื่องมือ หรือปัจจัยการผลิตอื่น ๆ

4) รายได้ต่อไร่ของฟาร์มที่มีการชลประทานจะสูงกว่า

5) ไร่นาที่มีการชลประทานจะมีขนาดธุรกิจใหญ่กว่าไร่นาที่ไม่มีการชลประทานแม้ว่าจะมีพื้นที่เท่ากันก็ตาม

6) ไร่นาที่มีการชลประทานมีลักษณะที่สมดุลในทางระบบปลูกพืช (cropping system) มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพราะว่าการชลประทานช่วยทำให้ไร่นานั้นสามารถเลือกพืชที่จะปลูกได้มากกว่าและการวางแผนปลูกพืชหมุนเวียนก็ง่ายกว่า

นอกจากนั้น การชลประทานยังมีผลต่ออัตราการยอมรับในเทคโนโลยีอย่างอื่นในทางเกษตรอีกด้วยเช่น ทำให้การยอมรับเมล็ดพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงเป็นไปได้โดยมีประสิทธิภาพ หรืออย่างในกรณีการแพร่กระจายเทคโนโลยีการเกษตรจากญี่ปุ่นไปได้หัวพันกับเกาหลี ซึ่งการแพร่กระจายได้เริ่มที่ประเทศญี่ปุ่นก่อนประเทศอื่นในเอเชียเพราะสภาพปัจจัยการผลิตต่าง ๆ รวมทั้งการปรับปรุงในระบบชลประทานชักนำให้เกิดการพัฒนาในประเทศอื่น ๆ และเป็นปัจจัยสำคัญมากในการแพร่กระจายเทคโนโลยี ดังเช่นการที่ได้หัวพันก้านกว่าเกาหลีในเรื่องระบบชลประทาน ทำให้ได้หัวพันยอมรับเทคโนโลยีการเกษตรใหม่ ๆ (ข้าวพันธุ์พอนไล) ได้ก่อนและรวดเร็วกว่าเกาหลีซึ่งยังมีข้อจำกัดเกี่ยวกับระบบชลประทาน

#### 6.4 การค้นคว้าวิจัย งานส่งเสริมและเผยแพร่ การให้สินเชื่อ

โครงการเกี่ยวกับการค้นคว้าวิจัยทางเกษตรและงานส่งเสริม นับได้ว่ามีความสำคัญอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงจากการพัฒนาการเกษตรแบบขยายเนื้อที่เพาะปลูกมาเป็นแบบเพิ่มผลผลิตต่อไร่ สิ่งจำเป็นสำหรับการนำเอาปัจจัยที่ทันสมัยมาใช้ให้เกิดผลสำเร็จได้นั้นคือ เกษตรกรต้องรู้จักวิธีการนำเอามาใช้และการจัดการที่เหมาะสม ฉะนั้นผู้ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการส่งเสริมและเผยแพร่ จะมีบทบาทในการสอนและแนะนำให้เกษตรกรได้มีความรู้ในเรื่องต่าง ๆ เหล่านี้ นอกจากนี้งานค้นคว้าวิจัยควรให้ความสำคัญเกี่ยวกับการนำเอาปัจจัยที่ทันสมัยมาใช้ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องในภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศ เพื่อจะได้มีส่วนช่วยเพิ่มผลผลิตและการจ้างงานของประเทศได้ เช่น งานวิจัยเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์พืชล้มลุก เพื่อที่เกษตรกรจะได้สามารถปลูกและเก็บเกี่ยวได้ภายในระยะเวลาที่กำหนดและมีโอกาสเพาะปลูกได้หลายครั้งในรอบปี นอกจากนี้ควรทำการค้นคว้าวิจัย

เกี่ยวกับพืชที่สามารถเพาะปลูกแซมกับพืชหลักได้โดยไม่มีผลกระทบต่อกัน ซึ่งจะช่วยให้มีการใช้ที่ดินให้เป็นประโยชน์อย่างเต็มที่ในแต่ละปีและก่อให้เกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้นด้วย

สำหรับประเทศไทย แม้ว่างานวิจัยและงานเผยแพร่วิชาการเกษตรจะมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาการเกษตรของประเทศ แต่รัฐบาลไทยจัดสรรเงินงบประมาณเพื่อโครงการเหล่านี้น้อยมาก เพียง 1% ของงบลงทุนเพื่อการเกษตรทั้งหมดหรือน้อยกว่า 1% ของ GNP ที่ได้จากภาคเกษตรกรรม สำหรับภาคเอกชนนั้นแทบจะไม่มีบทบาทในเรื่องนี้เลย

นอกเหนือจากงานค้นคว้าวิจัยและงานเผยแพร่ การให้บริการสินเชื่อแก่เกษตรกรก็มีความสำคัญในการช่วยให้เกษตรกรสามารถซื้อหาปัจจัยการผลิตที่ทันสมัยได้ โดยทั่วไปภาคเอกชนจะเป็นผู้ให้สินเชื่อแก่เกษตรกรเป็นส่วนใหญ่ ส่วนรัฐบาลนั้นก็ได้เริ่มเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในเรื่องการให้บริการสินเชื่อแก่เกษตรกรโดยผ่านธนาคารพาณิชย์และธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ และได้ขยายการให้สินเชื่อแก่เกษตรกรรายเล็ก ๆ โดยผ่านสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกร

## แบบฝึกหัดและกิจกรรมท้ายบทที่ 6

ให้นักศึกษาตอบคำถามต่อไปนี้

1. การใช้ปุ๋ยมีความสัมพันธ์อย่างไรกับการเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ที่ผลผลิตสูง จงอธิบาย
2. การพัฒนาระบบชลประทานมีความสัมพันธ์อย่างไรกับการเพาะปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ที่ดี จงอธิบาย
3. เหตุใด การไถย่ำปราบศัตรูพืชของเกษตรกรจึงไม่กว้างขวางเท่าที่ควร จงอธิบาย
4. ระบบชลประทานมีความสำคัญต่อการยอมรับและแพร่กระจายเทคโนโลยีการเกษตรใหม่ ๆ อย่างไร จงอธิบาย
5. งานค้นคว้าวิจัย งานเผยแพร่ และการให้บริการสินเชื่อแก่เกษตรกรมีความสำคัญอย่างไรต่อการยอมรับเทคโนโลยีการเกษตรใหม่ ๆ จงอธิบาย