



เอกสารคำสอน

ชุดวิชา 90204 พื้นฐานการจัดการทรัพยากรเกษตรและสิ่งแวดล้อม  
(Fundamental of Agricultural Resources Management and Environment)

หน่วยที่ 9 หลักการจัดการปัจจัยการผลิตเพื่อการผลิตพืช

อาจารย์ ดร. บุณยทริกา นันทา

สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช  
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี  
โทรศัพท์ 02-504-8046-8  
แฟกซ์ 02-503-357

## สารบัญ

	หน้า
รายละเอียดชุดวิชา	1
แผนผังแนวคิดหน่วยที่ 9	2
แผนการสอนประจำหน่วยที่ 9	3
แบบประเมินผลตนเองก่อนเรียน	5
ตอนที่ 9.1 ปัจจัยการผลิตพืช	7
ตอนที่ 9.2 หลักการจัดการวัสดุการเกษตร	11
ตอนที่ 9.3 การจัดการแรงงานและเครื่องจักรกลเกษตร	22
แนวตอบกิจกรรมหน่วยที่ 9	28
แบบประเมินตนเองหลังเรียน	30
เฉลยแบบประเมินผลตนเองหน่วยที่ 9	32
บรรณานุกรม	

ชุดวิชา 90204 พื้นฐานการจัดการทรัพยากรเกษตรและสิ่งแวดล้อม  
(Fundamental of Agricultural Resources Management and Environment)

**คำอธิบายชุดวิชา**

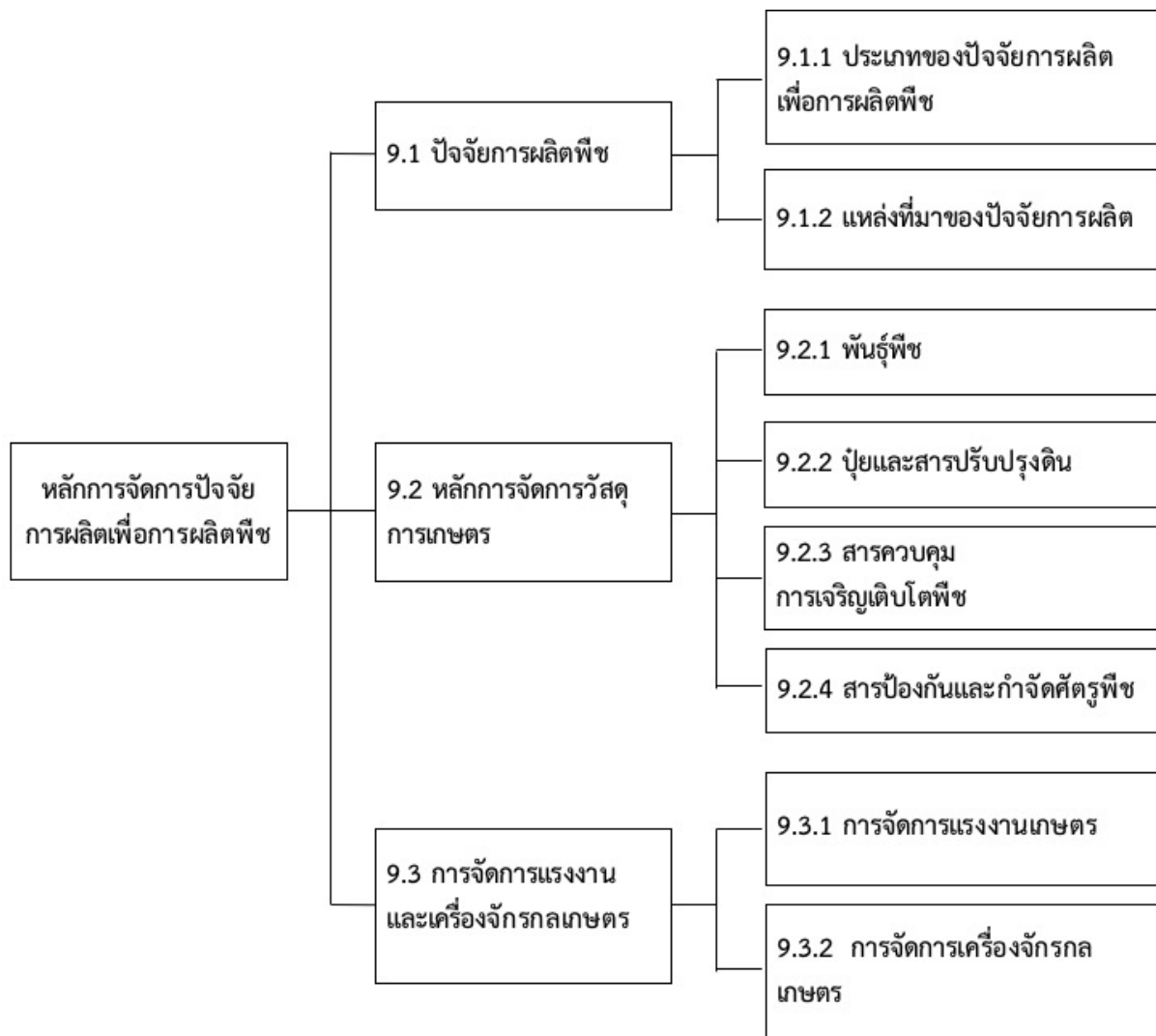
ความหมาย และประเภทของทรัพยากรเกษตรและสิ่งแวดล้อม หลักการจัดการทรัพยากรเกษตร ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับการเกษตร มลพิษจากการเกษตร มลพิษจากการเกษตรและการจัดการ กฎหมายและกฎระเบียบสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร

**วัตถุประสงค์**

- 1 เพื่อให้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการจัดการทรัพยากรเกษตรและสิ่งแวดล้อม
- 2 เพื่อให้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับการเกษตร
- 3 เพื่อให้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับมลพิษจากการเกษตรและการจัดการ ตลอดจนกฎหมายและกฎระเบียบสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร

## แผนผังแนวคิด

## หน่วยที่ 9 พื้นฐานการจัดการทรัพยากรเกษตรและสิ่งแวดล้อม



## แผนการสอนประจำหน่วยที่ 9 พื้นฐานการจัดการทรัพยากรเกษตรเพื่อการผลิตพืช

### ตอนที่

- 9.1 ปัจจัยการผลิตพืช
- 9.2 หลักการจัดการวัสดุการเกษตร
- 9.3 การจัดการแรงงานและเครื่องจักรกลเกษตร

### แนวคิด

1. ปัจจัยการผลิต หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ผู้ผลิตนำมาใช้เพื่อก่อให้เกิดผลิตผลตามที่ต้องการ ปัจจัยในการผลิตพืชประกอบด้วย ที่ดิน วัสดุการเกษตร แรงงาน และเครื่องจักรกลเกษตร
2. วัสดุการเกษตรประกอบด้วย พันธุ์พืช ปุ๋ยและสารปรับปรุงดิน สารควบคุมการเจริญเติบโต และสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช สิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการผลิตพืช และเพื่อให้การใช้วัสดุการเกษตรเกิดประโยชน์มากที่สุดจะต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับวัสดุการเกษตรชนิดต่าง ๆ และวิธีการใช้ที่ถูกต้อง
3. แรงงานและเครื่องจักรกลเกษตรมีความสำคัญอย่างยิ่งในภาคการเกษตรโดยแรงงานเป็นผู้ที่ทำให้กิจกรรมต่าง ๆ ภายในสวน หรือในไร่ สามารถดำเนินไปได้อย่างดี และเครื่องจักรกลเกษตรก็เป็นสิ่งที่ช่วยทำให้การทำงานสะดวก รวดเร็วทำให้งานสำเร็จได้ทันตามเวลาที่กำหนด และมีประสิทธิภาพ

### วัตถุประสงค์

- เมื่อศึกษาหน่วยที่ 9 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ
1. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตพืชได้
  2. อธิบายหลักการจัดการวัสดุการเกษตรได้
  3. อธิบายการจัดการแรงงาน และวัสดุการเกษตร

### กิจกรรมระหว่างเรียน

1. ทำแบบประเมินผลตนเองก่อนเรียนหน่วยที่ 9
2. ศึกษาเอกสารการสอน ตอนที่ 9.1-9.3
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายในเอกสารการสอน
4. ชมรายการวิทยุโทรทัศน์หรือวีซีดีประจำชุดวิชา (ถ้ามี)
5. ทำแบบประเมินผลตนเองหลังเรียนหน่วยที่ 9

6. ทำกิจกรรมประจำชุดวิชา (ถ้ามี)

7. เข้ารับการสอนเสริม (ถ้ามี)

### สื่อการสอน

1. เอกสารการสอน
2. แบบฝึกปฏิบัติ
3. รายการสอนทางวิทยุโทรทัศน์หรือวีซีดีประจำชุดวิชา (ถ้ามี)
4. กิจกรรมประจำชุดวิชา (ถ้ามี)
5. การสอนเสริม (ถ้ามี)

### ประเมินผล

1. ประเมินผลจากแบบประเมินผลตนเองก่อนเรียนและหลังเรียน
2. ประเมินผลจากการทำกิจกรรมและแนวตอบท้ายเรื่อง
3. ประเมินผลจากกิจกรรมประจำชุดวิชา (ถ้ามี)
4. ประเมินผลจากการสอบไล่ประจำภาคการศึกษา

เมื่ออ่านแผนการสอนแล้วขอให้ทำแบบประเมินผลตนเองก่อนเรียน  
หน่วยที่ 9 ในแบบฝึกปฏิบัติ แล้วจึงศึกษาเอกสารการสอนต่อไป

## แบบประเมินผลตนเองก่อนเรียนหน่วยที่ 9

เพื่อประเมินความรู้เดิมของนักศึกษาเกี่ยวกับเรื่อง “พื้นฐานการจัดการทรัพยากรเกษตรและสิ่งแวดล้อม” ขอให้นักศึกษาอ่านคำถามแล้วเขียนวงกลมล้อมรอบข้อคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ปัจจัยการผลิต หมายถึงอะไร
  - ก. สิ่งที่มีส่วนช่วยผู้ผลิตในการผลิตสินค้า
  - ข. สิ่งต่าง ๆ ที่ผู้ผลิตนำมาใช้เพื่อทำให้เกิดผลิตผลตามที่ต้องการ
  - ค. สิ่งที่เป็นปัจจัยสำคัญที่ขาดไม่ได้ในการผลิตสินค้า
  - ง. สิ่งที่จะช่วยให้การผลิตสินค้าสามารถดำเนินต่อไปได้
  - จ. สิ่งที่เป็นประโยชน์ในการผลิตสินค้า
2. ข้อดีของการผลิตปัจจัยการผลิตขึ้นมาใช้เองคืออะไร
  - ก. ประหยัดต้นทุนในการผลิต
  - ข. มีความทนทานกว่าเครื่องมือที่ซื้อ
  - ค. มีความปลอดภัย
  - ง. มีความกะทัดรัดเหมาะกับการทำงานในแปลง
  - จ. ข้อ ก. และ ข. ถูก
3. การรวมกลุ่มกันซื้อปัจจัยการผลิตมีประโยชน์อย่างไร
  - ก. ทำให้ได้สินค้าในเวลาเร็วขึ้น
  - ข. ทำให้ได้สินค้าที่มีคุณภาพ
  - ค. ทำให้สะดวกในการซื้อสินค้า
  - ง. ทำให้สามารถต่อรองราคาได้
  - จ. ทำให้ได้ของที่แถมมากับสินค้า
4. ข้อใดจัดเป็นปุ๋ยชีวภาพ
  - ก. ปุ๋ยที่ได้จากการหมัก
  - ข. ปุ๋ยที่ได้จากการย่อยสลายของมูลสัตว์
  - ค. ปุ๋ยที่ได้จากการไถกลบพืชตระกูลถั่ว
  - ง. ปุ๋ยที่ได้จากการนำจุลินทรีย์ที่มีชีวิตมาปรับปรุงดิน
  - จ. ปุ๋ยที่ได้จากการผสมปุ๋ยหลายชนิดเข้าด้วยกัน
5. สารชนิดใดเป็นสารที่ใช้ปรับปรุงสภาพทางเคมีของดิน
  - ก. ไลม์-ซัลเฟอร์
  - ข. เกลีส
  - ค. ปูน
  - ง. PAM

- จ. แคลไซด์เคลย์
6. สารควบคุมการเจริญเติบโตชนิดใดที่เป็นสารเร่งในการออกรากของกิ่งปักชำ
- ก. ออกซิน
  - ข. จิบเบอเรลลิน
  - ค. เอธิลีน
  - ง. พาโคบิวทาโซล
  - จ. ไซโตไคนิน
7. สารไซโตไคนินเป็นสารที่มีประโยชน์ต่อพืชอย่างไร
- ก. ทำให้ผลไม้สุกเร็ว
  - ข. ทำให้กิ่งปักชำออกรากเร็ว
  - ค. ทำให้พืชมีการแตกกิ่งข้างมากขึ้น
  - ง. ทำให้เกิดการหลุดร่วงของผล
  - จ. ทำให้ผลไม้ออกผลนอกฤดู
8. จุลินทรีย์ชนิดใดเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคพืชมากที่สุด
- ก. ไวรัส
  - ข. ไวรอยด์
  - ค. แบคทีเรีย
  - ง. รา
  - จ. ไส้เดือนฝอย
9. แร่งงานในฐานะผู้จัดการในการผลิตพืชควรมีความรู้เรื่องใด
- ก. การบริหาร
  - ข. การเกษตร
  - ค. กระบวนการผลิต
  - ง. การเมืองการปกครอง
  - จ. ถูกทุกข้อ
10. ข้อใด**ไม่จัด**เป็นเครื่องจักรกลที่ใช้ในการเตรียมดิน
- ก. จอบ
  - ข. คราด
  - ค. เครื่องปลุกต้นกล้า
  - ง. ไถจาน
  - จ. จอบหมุน



## แผนการสอนตอนที่ 9.1

### ปัจจัยการผลิตพืช

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ของตอนที่ 9.1 แล้วจึงศึกษารายละเอียดต่อไป

#### หัวเรื่อง

9.1.1 ประเภทของปัจจัยการผลิตเพื่อการผลิตพืช

9.1.2 แหล่งที่มาของปัจจัยการผลิตพืช

#### แนวคิด

1. ปัจจัยการผลิตพืช ประกอบด้วย ที่ดิน วัสดุการเกษตร แรงงาน และเครื่องจักรกล สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้มีความสำคัญในการผลิตพืช เนื่องจากที่ดินเป็นแหล่งที่ปลูกพืช วัสดุการเกษตรเป็นปัจจัยที่ทำให้พืชให้ผลผลิต แรงงานเป็นสิ่งที่ทำให้กิจกรรมต่าง ๆ ภายในสวนหรือไร่ดำเนินไป และเครื่องจักรกลเกษตรช่วยให้เกิดความสะดวกในการทำงาน ทำให้งานเสร็จทันตามกำหนด
2. แหล่งที่มาของปัจจัยการผลิตสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ ปัจจัยการผลิตที่ได้จากการซื้อ และปัจจัยการผลิตที่ได้จากการสร้างขึ้นเอง

#### วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 9.1 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายประเภทของปัจจัยการผลิตเพื่อการผลิตพืชได้
2. อธิบายแหล่งที่มาของปัจจัยการผลิตพืชได้

## สาระสำคัญและกิจกรรมตอนที่ 9.1

### ปัจจัยการผลิตพืช

#### สาระสำคัญ

ปัจจัยการผลิต หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ผู้ผลิตนำมาใช้เพื่อก่อให้เกิดผลิตผลตามที่ต้องการ แต่ความหมายในทางเศรษฐศาสตร์ หมายถึง ที่ดิน แรงงาน ทุน และผู้ประกอบการ

#### 1. ประเภทของปัจจัยการผลิตพืช

การจำแนกปัจจัยการผลิตพืชสามารถจำแนกได้หลายประเภทแต่ในบทนี้จะจำแนกประเภทของปัจจัยการผลิตพืชออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

**1.1 ที่ดิน** เป็นสถานที่ที่ใช้ในการปลูกพืช ดินเป็นที่ค้ำจุนให้พืชสามารถตั้งตรงอยู่ได้ เป็นสถานที่เพาะปลูก และเป็นแหล่งอาหารของพืชด้วย

**1.2 วัสดุการเกษตร** คือ วัสดุ อุปกรณ์ต่างที่ใช้ในการเกษตร หรือสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำการเกษตรที่สามารถช่วยให้การเพาะปลูกพืชสำเร็จ ตัวอย่างวัสดุการเกษตร ได้แก่ พันธุ์พืช ปุ๋ย และสารปรับปรุงดิน สารควบคุมการเจริญเติบโต และสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

**1.3 แรงงาน** เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานภาคการเกษตรเนื่องจากเป็นตัวขับเคลื่อนให้งานต่างในฟาร์มดำเนินไปได้ ถึงแม้ว่าจะมีการนำเครื่องจักรกลเกษตรเข้ามาช่วยให้การทำงานรวดเร็วขึ้นแต่ความต้องการแรงงานในภาคเกษตรก็ยังคงมีความต้องการอย่างต่อเนื่อง

**1.4 เครื่องจักรกลเกษตร** หมายถึง เครื่องทุ่นแรงหรือเครื่องจักรกลใด ๆ ที่ใช้ในการเกษตรทั้งที่มีขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ เป็นเครื่องที่ใช้กำลังแรงงาน หรือเครื่องยนต์ เครื่องจักรกลมีบทบาทและมีความสำคัญต่อการเกษตรมากขึ้น เนื่องจากการปลูกพืชในพื้นที่ขนาดใหญ่และเพื่อการค้า ดังนั้นการนำเครื่องจักรกลการเกษตรมาใช้จึงช่วยประหยัดเวลาในการทำงาน เครื่องจักรกลเกษตรแบ่งได้ 5 ประเภท ตามลักษณะการใช้งาน คือ เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการเตรียมดิน เช่น ไถหัวหมู ไถระเบิดดินดาน เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการปลูก เช่น เครื่องหยอดเมล็ด เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้บำรุงรักษา และกำจัดศัตรูพืช เช่น การฉีดพ่นสารเคมี เครื่องให้ปุ๋ย เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว และหลังการเก็บเกี่ยว เช่น รถเกี่ยวข้าว และเครื่องอบลดความชื้นเมล็ดพืช

#### 2. แหล่งที่มาของปัจจัยการผลิตพืช

ปัจจัยการผลิตเป็นสิ่งที่มีความสำคัญที่ทำให้การผลิตต่าง ๆ ได้มาของปัจจัยการผลิตก็มีความสำคัญเช่นเดียวกันเนื่องจากการมีความเกี่ยวข้องกับต้นทุนการผลิต แหล่งที่มาของปัจจัยการผลิตแบ่งได้ 2 แหล่ง ตามการได้มาของปัจจัยการผลิต คือ **ปัจจัยการผลิตที่ได้จากการซื้อ** เป็นปัจจัยการผลิตที่เจ้าของฟาร์มไม่สามารถผลิตเองได้ แหล่งที่สามารถซื้อปัจจัยการผลิตสามารถแบ่งได้เป็น 2 แหล่งใหญ่ๆ คือ การสั่งซื้อจากต่างประเทศ และซื้อภายในประเทศ การซื้อปัจจัยการผลิตในประเทศมีข้อดี คือ หากปัจจัยการผลิตชำรุดหรือเสียหายจะสามารถหาอะไหล่มาทดแทนได้ง่าย อีกทั้งยังมีราคาถูกกว่า และ **ปัจจัยการผลิตที่ได้จากการผลิตขึ้นเอง** เป็นปัจจัย

ที่สามารถสร้างหรือประดิษฐ์ขึ้นเองได้ หรือมีอยู่แล้วในฟาร์ม การสร้างปัจจัยการผลิตขึ้นเองมีข้อดี คือ สามารถซ่อมแซมได้ง่ายเมื่อชำรุดหรือเสียหาย และเหมาะสมกับการใช้งานในฟาร์ม

หลังจากอ่านสาระสำคัญของตอนที่ 9.1 นี้แล้ว โปรดศึกษารายละเอียดของเนื้อหาสาระในเอกสารการสอนชุดวิชาหน่วยที่ 9 ตอนที่ 9.1 และประกอบกิจกรรมระหว่างเรียนตามที่กำหนดไว้ท้ายเอกสารการสอนชุดวิชาแต่ละเรื่องในตอนที่ 9.1

**กิจกรรม 9.1.1**

1. ปัจจัยการผลิตหมายถึงอะไร และมีความสำคัญอย่างไร
2. ประเภทของปัจจัยการผลิตมีกี่ประเภท อะไรบ้าง

---

---

---

---

---

---

---

**กิจกรรม 9.1.2**

แหล่งที่มาของปัจจัยการผลิตพืชสามารถแบ่งตามการได้มาของปัจจัยการผลิตได้อย่างไร

---

---

---

---

---

---

---

หลังจากประกอบกิจกรรม 9.1.1-9.1.2 แล้ว โปรดตรวจสอบคำตอบจากแนวตอบที่กำหนดไว้ท้ายหน่วยที่ 9 ในคู่มือการศึกษาเล่มนี้

## แผนการสอนตอนที่ 9.2

### หลักการจัดการวัสดุการเกษตร

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ของตอนที่ 9.2 แล้วจึงศึกษารายละเอียดต่อไป

#### หัวเรื่อง

- 9.2.1 พันธุ์พืช
- 9.2.2 ปุ๋ยและสารปรับปรุงดิน
- 9.2.3 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืช
- 9.2.4 สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

#### แนวคิด

1. พันธุ์พืช เป็นกลุ่มของพืชที่มีพันธุกรรม และลักษณะทางพฤกษศาสตร์เหมือนกัน หรือคล้ายคลึงกัน มีคุณสมบัติเฉพาะตัวที่สม่ำเสมอคงตัว และแตกต่างจากกลุ่มอื่นในพืชเดียวกัน พันธุ์พืชแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ พันธุ์พืชไร่ และพันธุ์พืชสวน
2. ปุ๋ย เป็นสารที่ให้ธาตุอาหารแก่พืชเพื่อการเจริญเติบโต ออกดอกผล สามารถแบ่งได้เป็น 3 ชนิด คือ ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยชีวภาพ และปุ๋ยอินทรีย์ สารปรับปรุงดิน คือ สารใดก็ตามที่ใส่ลงในดินแล้วทำให้สภาพทางเคมีของดิน ทางกายภาพ และชีวภาพของดินมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช
3. สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชมีทั้งสารที่พืชสังเคราะห์ และสารที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้น เป็นสารที่เมื่อใช้ในปริมาณน้อยจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของพืชได้ แบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม คือ ออกซิน จิบเบอเรลลิน ไซโตไคนิน เอธิลีน สารควบคุมการเจริญเติบโต และสารชะลอการเจริญเติบโต
4. สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชมีหลายชนิดหากแบ่งตามประเภทของศัตรูพืชแล้วสามารถแบ่งสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชออกเป็น 4 ชนิด ดังนี้ สารป้องกันและกำจัดแมลง สารป้องกันและกำจัดสัตว์ศัตรูพืช สารป้องกันกำจัดและรักษาโรคพืช และสารป้องกันและกำจัดวัชพืช

#### วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 9.2 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายความหมาย และการได้มาของพันธุ์พืชได้
2. อธิบายเรื่องปุ๋ย สารปรับปรุงดินและการจัดการปุ๋ย และสารปรับปรุงดินได้
3. อธิบายเรื่องคุณสมบัติ และการจัดการสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชได้
4. อธิบายเรื่องสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชและการจัดการสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชได้

## สาระสำคัญและกิจกรรมตอนที่ 9.2

### หลักการจัดการวัสดุการเกษตร

#### สาระสำคัญ

วัสดุการเกษตรที่ทำให้การปลูกพืชได้ผลผลิตดี ตรงกับความต้องการของผู้ผลิตและผู้บริโภค ได้แก่ พันธุ์พืช ปุ๋ย และสารปรับปรุงดิน สารควบคุมการเจริญเติบโต และสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

#### 1. พันธุ์พืช

ในการผลิตพืชผู้ผลิต และผู้บริโภคมีความต้องการ 2 ประการ คือ ผลผลิตต่อพื้นที่เพาะปลูกสูงคุ้มค่าต่อความต้องการทางด้านปริมาณ ขณะเดียวกันก็ต้องการผลผลิตที่มีคุณภาพด้วย ดังนั้นการคัดเลือกพันธุ์ที่สามารถตอบสนองความต้องการทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคได้จึงมีความสำคัญ นอกเหนือจากการที่เกษตรกรต้องมีการปฏิบัติ ดูแลรักษา และปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อพืช

พันธุ์พืช ในพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 หมายความว่า กลุ่มของพืชที่มีพันธุกรรมและลักษณะทางพฤกษศาสตร์เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกัน มีคุณสมบัติเฉพาะตัวที่สม่ำเสมอคงตัว และแตกต่างจากกลุ่มอื่นในพืชชนิดเดียวกัน และให้หมายความรวมถึงต้นพืชที่จะขยายพันธุ์ให้ได้กลุ่มของพืชที่มีคุณสมบัติดังกล่าวข้างต้น

**1.1 ชนิดของพันธุ์พืช** สามารถจำแนกได้หลายลักษณะขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก

**1.1.1 จำแนกทางเศรษฐกิจ** สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ

1) **พันธุ์พืชไร่** หมายถึง พืชที่ปลูกในพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่ การปฏิบัติดูแลรักษาไม่ต้องใช้ความพิถีพิถันมากนัก ส่วนใหญ่เป็นพืชล้มลุก เช่น ข้าว ข้าวโพด ถั่ว มันสำปะหลัง เป็นต้น ลักษณะของผลผลิตที่ต้องการเน้นปริมาณมากกว่าคุณภาพ

2) **พันธุ์พืชสวน** หมายถึง พืชที่ต้องมีความพิถีพิถันในการปลูกและการดูแลรักษา มากกว่าพืชไร่ เป็นพืชที่ให้ผลตอบแทนต่อพื้นที่สูงกว่าพืชไร่ พื้นที่ปลูกมีขนาดเล็กกว่าพืชไร่ มีทั้งพืชล้มลุก ไม้ดอกไม้ประดับ และพืชยืนต้น เช่น ผลไม้ต่าง ๆ และไม้ดอกไม้ประดับยืนต้น

**1.1.2 จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนาพันธุ์ และวิธีการผลิตเมล็ดพันธุ์** จำแนกออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้

1) **พันธุ์ผสมเปิด** หรือพันธุ์ผสมปล่อย เป็นวิธีการที่ใช้กับพืชผสมข้ามซึ่งก็คือ พืชที่เกสรเพศเมียได้รับการผสมกับละอองเกสรเพศผู้จากพืชต้นอื่น เช่น ข้าวโพด และแตงกวา ซึ่งมีดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่แยกกัน พันธุ์ผสมเปิดพืชจะมีพันธุกรรมเหมือนพันธุ์เดิม โดยพืชพันธุ์ผสมเปิดสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ พันธุ์ผสมรวมเป็นการนำเมล็ดพืชจากหลายสายพันธุ์ในปริมาณที่เท่ากันมารวมกันแล้วนำไปปลูกในพื้นที่ที่ห่างไกลจากพันธุ์อื่น ปล่อยให้มีการผสมกันตามธรรมชาติแล้วเก็บเมล็ดไว้ปลูกต่อไป และพันธุ์สังเคราะห์เป็นพันธุ์ที่ได้จากการรวมสายพันธุ์ที่ผ่านการทดสอบการรวมตัวแล้ว ซึ่งวิธีการรวมสายพันธุ์ทำเช่นเดียวกับพันธุ์ผสมรวม

2) **พันธุ์แท้** เป็นพันธุ์ของพืชที่มีการผสมตัวเองตามธรรมชาติ พืชแต่ละต้นในพันธุ์เดียวกัน มีพันธุกรรม รูปร่าง ลักษณะความสามารถในการให้ผลผลิต และคุณภาพใกล้เคียงกัน สามารถนำเมล็ดของพืช นั้นไปปลูกโดยไม่ต้องปลูกแยกกับพันธุ์อื่นก็จะได้สายพันธุ์ที่มีลักษณะเหมือนต้นแม่

3) **พันธุ์ลูกผสม** เป็นพันธุ์พืชที่ได้จากการนำพืชที่มีความแตกต่างกันทางพันธุกรรม หรือต่างสายพันธุ์มาผสมพันธุ์กันภายใต้การควบคุมอย่างเข้มงวด แล้วนำลูกชั่วที่ 1 ไปให้เกษตรกรใช้เพาะปลูก เกษตรกรไม่สามารถเก็บเมล็ดไว้ใช้ในรุ่นต่อไปได้ โดยเกษตรกรจะต้องซื้อเมล็ดพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 ทุกครั้งที่มีการปลูกพืช พันธุ์ลูกผสมเป็นพันธุ์ที่มีความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อแม่ มีความสม่ำเสมอสูง ทั้งลักษณะ ปริมาณและคุณภาพ

## 2. ปุ๋ย และสารปรับปรุงดิน

### 2.1 ปุ๋ย

ความหมายของปุ๋ยตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2550 หมายความว่า สารอินทรีย์ อินทรีย์สังเคราะห์ อินทรีย์ หรือจุลินทรีย์ ไม่ว่าจะเกิดขึ้นโดยธรรมชาติหรือทำขึ้นก็ตาม สำหรับใช้เป็นธาตุอาหารพืชได้ไม่ว่าโดยวิธีใด หรือทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี กายภาพ หรือชีวภาพในดินเพื่อบำรุงความเติบโตให้แก่พืชแบ่งได้ 3 ประเภท คือ

2.1.1 **ปุ๋ยเคมี** ตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2550 หมายความว่า ปุ๋ยที่ได้จากสารอนินทรีย์ หรืออินทรีย์สังเคราะห์ รวมถึงปุ๋ยเชิงเดี่ยว ปุ๋ยเชิงผสม ปุ๋ยเชิงประกอบ และปุ๋ยอินทรีย์เคมี ซึ่งรายละเอียดของปุ๋ยแต่ละชนิดมี ประกอบด้วย

1) **ปุ๋ยเชิงเดี่ยว** คือ ปุ๋ยเคมีที่มีธาตุอาหารหลักธาตุเดียว ได้แก่ ไนโตรเจน หรือฟอสฟอรัส หรือโพแทสเซียม ธาตุหนึ่งธาตุเดียวในปุ๋ยเคมีนั้น

2) **ปุ๋ยเชิงผสม** คือ ปุ๋ยเคมีที่ได้จากการผสมปุ๋ยเคมีชนิดหรือประเภทต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้ธาตุอาหารตามความต้องการ ตามสัดส่วนที่ต้องการผสม อาจมีธาตุอาหารเพียง 2 ธาตุ เช่น ไนโตรเจนกับฟอสฟอรัส หรือไนโตรเจนกับโพแทสเซียม หรือมีธาตุอาหารครบทั้ง 3 ธาตุ ปุ๋ยผสมสามารถจำแนกตามประเภทการผลิตได้ 2 ชนิด คือ ปุ๋ยผสมชนิดปั้นเม็ด และปุ๋ยผสมแบบคลุกเคล้าหรือปุ๋ยผสมแบบไม่เป็นเนื้อเดียวกัน เป็นปุ๋ยที่ได้จากการผสมแม่ปุ๋ยที่อยู่ในรูปปั้นเม็ดชนิดแข็งและอยู่ในสภาพแห้งเข้ากันด้วยทางกล หรือทางกายภาพเพื่อให้ได้สูตรตามความต้องการ

3) **ปุ๋ยเชิงประกอบ** หมายถึง ปุ๋ยเคมีที่ทำขึ้นด้วยกรรมวิธีทางเคมี และมีธาตุอาหารหลักอย่างน้อย 2 ธาตุขึ้นไป เช่น ปุ๋ยโมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต มีธาตุ ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส เป็นต้น

4) **ปุ๋ยอินทรีย์เคมี** หมายถึง ปุ๋ยที่มีปริมาณธาตุอาหารที่รับรองแน่นอน โดยมีปริมาณอินทรีย์วัตถุตามที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

2.1.2 **ปุ๋ยชีวภาพ** หมายถึง ปุ๋ยที่ได้จากการนำจุลินทรีย์ที่มีชีวิตที่สามารถสร้างธาตุอาหาร หรือช่วยให้ธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์กับพืชมาใช้ในการปรับปรุงดินทางชีวภาพ ทางกายภาพ หรือทางชีวเคมี และให้หมายความรวมถึงเชื้อจุลินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม ตามกิจกรรมหลักของจุลินทรีย์ที่มีอยู่

ในปุ๋ย คือ ปุ๋ยชีวภาพที่ช่วยเพิ่มธาตุอาหารในดิน ปุ๋ยชีวภาพประเภทนี้มีจุลินทรีย์ที่ตรึงไนโตรเจนเป็นหลัก และปุ๋ยชีวภาพที่ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช โดยกลไกต่าง ๆ มี 2 ประเภท คือ ไรโซแบคทีเรียส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช ปุ๋ยชีวภาพที่มีบทบาทเสริมประสิทธิภาพการหาอาหารของพืช เช่น เชื้อราไมคอร์ไรซา และจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต

**2.1.3 ปุ๋ยอินทรีย์** หมายถึง ปุ๋ยที่ได้หรือทำมาจากวัสดุอินทรีย์ ซึ่งผลิตด้วยกรรมวิธีทำให้ชั้น สับหมัก บด ร่อน สกัด หรือด้วยวิธีการอื่น และวัสดุอินทรีย์ถูกย่อยสลายสมบูรณ์ด้วยจุลินทรีย์แต่ไม่ใช่ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยชีวภาพ เป็นปุ๋ยที่ให้ธาตุอาหารพืช และช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของดิน สามารถแบ่งได้ 3 ประเภท คือ

1) ปุ๋ยคอก คือ ปุ๋ยที่ได้จากมูลสัตว์ต่าง ๆ รวมไปถึงสิ่งที่เป็นปุ๋ยหรือรองให้สัตว์ เช่น หญ้า ฟาง ซึ่งได้จับส่วนที่เป็นของเหลวไว้

2) ปุ๋ยหมัก คือ ปุ๋ยที่ได้จากการนำซากพืช ซากสัตว์ ตลอดจนมูลสัตว์มาหมักเพื่อให้อินทรีย์สารสลายตัว ผุพัง จึงนำไปใช้ได้

3) ปุ๋ยพืชสดคือ ปุ๋ยที่ได้จากการปลูกพืชในไร่นาจนถึงระยะที่เหมาะสมแล้วจึงไถกลบขณะที่ยังสดเพื่อบำรุงดิน อาจเป็นพืชตระกูลถั่วหรือไม้ซีกก็ได้ แต่พืชตระกูลถั่วมีความเหมาะสมมากที่สุด เนื่องจากมีธาตุไนโตรเจนสูงกว่าพืชชนิดอื่น

## 2.2 การจัดการปุ๋ย

ในการปลูกพืชจำเป็นต้องใส่ปุ๋ยเพิ่มลงไปบนดินเนื่องจากพืชมีการใช้ธาตุอาหารในดินเพื่อให้มีธาตุอาหารที่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของพืช ดังนั้นจึงควรมีการจัดการการใส่ปุ๋ยที่ดีเพื่อให้การใส่ปุ๋ยมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

2.2.1 ชนิดดิน ต้องพิจารณาว่าดินที่ปลูกพืชเป็นดินชนิดใด ถ้าเป็นดินทรายจะต้องมีการแบ่งใส่ให้พืชหลายๆ ครั้ง เนื่องจากดินทรายมีการชะล้างของปุ๋ยสูง ถ้าเป็นดินเหนียวการใส่ปุ๋ยต้องมีการเผื่อปริมาณเพิ่มขึ้น เนื่องจากดินเหนียวสามารถดูดซับปุ๋ยไว้กับดินได้มาก ปัจจุบันมีการนำดินไปวิเคราะห์เพื่อหาธาตุอาหารภายในดิน ทำให้ทราบว่าพื้นที่นั้นต้องใส่ปุ๋ยชนิดใด ในปริมาณเท่าใด

2.2.2 ชนิดพืช พืชแต่ละชนิดมีความต้องการปุ๋ยในปริมาณที่แตกต่างกัน และต้องการในช่วงเวลาของการเจริญเติบโตต่างกัน เพื่อให้สามารถใส่ปุ๋ยได้ถูกต้องและเหมาะสมควรมีการศึกษาความต้องการปุ๋ยของพืชให้ชัดเจน

2.2.3 ชนิดปุ๋ย ปุ๋ยมีหลายชนิด ปุ๋ยเคมีเป็นปุ๋ยที่ให้ผลเร็ว และสามารถให้ธาตุอาหารตามชนิดและจำนวนที่ตามพืชต้องการ ส่วนปุ๋ยอินทรีย์ซึ่งเป็นปุ๋ยที่ได้จากธรรมชาติมักให้ผลช้า มีธาตุอาหารน้อย แต่สามารถช่วยในการปรับปรุงสภาพดินได้ จึงมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับการเตรียมดินก่อนการปลูกพืช

2.2.4 วัตถุประสงค์ของการใส่ปุ๋ย ถ้าวัตถุประสงค์ของการใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มธาตุอาหารให้กับพืชก็ควรเลือกใส่ปุ๋ยเคมี ซึ่งมีธาตุอาหารพืชในปริมาณมากและอยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้เร็ว แต่ถ้าวัตถุประสงค์ของการใส่ปุ๋ยเพื่อเป็นการปรับปรุงโครงสร้างดินควรเลือกใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เป็นต้น



2.2.5 เงินทุนและความคุ้มค่า การจัดการใส่ปุ๋ยควรพิจารณาเงินทุนและความคุ้มค่าพร้อมพิจารณาเหตุผลอื่น ๆ ร่วมด้วย เนื่องจากปริมาณปุ๋ยที่ใส่ไปแล้วเป็นต้นทุนการผลิตทั้งสิ้น

### 3. สารปรับปรุงดิน

ปัจจุบันดินในประเทศไทยหลายพื้นที่มีความเสื่อมโทรมไปมาก ซึ่งเป็นผลจากมีการเพาะปลูกและเก็บเกี่ยวผลผลิตกันมาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน ดินเปลี่ยนสภาพจากดินที่มีความอุดมสมบูรณ์กลายเป็นดินที่ไม่สามารถปลูกพืชได้ดั่งอกงามและมีผลผลิตสูงอีกต่อไป จึงควรมีการปรับปรุงดินเพื่อให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ สามารถปลูกพืชได้ในระยะเวลาดีขึ้น

สารปรับปรุงดินสามารถจัดกลุ่มตามประเภทของการเสื่อมสภาพของดินได้ 3 กลุ่ม ดังนี้

**3.1 สารที่ใช้ปรับปรุงดินที่เสื่อมสภาพทางเคมี** สภาพทางเคมีของดินได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง และความเค็มของดิน ซึ่งดินที่มีความเสื่อมสภาพทางเคมีอาจมีความเป็นด่างมากเกินไป ตัวอย่างสารที่ใช้ปรับปรุงดินที่เสื่อมสภาพทางเคมี เช่น

**3.1.1 ปูน** เป็นสารประกอบคาร์บอเนตออกไซด์ และไฮดรอกไซด์ของแคลเซียม และแมกนีเซียม ช่วยในการปรับสภาพทางเคมีของดินได้แก่ ความเป็นกรด-ด่างของดิน และความเค็มของดิน ตัวอย่างปูนที่นิยมนำมาใช้ในการปรับปรุงดิน คือ หินปูน หินโดโลไมท์ ปูนมาร์ล ดินสอพอง ปูนขาว และเปลือกหอย

**3.1.2 ยิปซัม** เป็นสารปรับปรุงดินที่แนะนำให้ใช้แก้ปัญหาดินเค็ม โดยเฉพาะดินเค็มโซดิก ซึ่งเป็นดินเค็มที่มีโซเดียมอยู่มากจนเกิดเป็นพิษต่อพืช นอกจากนี้ช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพบางประการของดิน เช่น ทำให้ดินมีการแทรกซึมน้ำดีขึ้น

**3.2 สารที่ใช้ปรับปรุงดินที่เสื่อมสภาพทางกายภาพของดิน** สภาพทางกายภาพของดิน ได้แก่ คุณสมบัติทางด้านโครงสร้างของดิน ความร่วนซุยของดิน หรือความแน่นทึบของดินที่มีผลต่อการถ่ายเทอากาศ และการอุ้มน้ำของดิน ตัวอย่างสารที่ใช้ปรับปรุงดินที่เสื่อมสภาพทางกายภาพของดิน เช่น

**3.2.1 สาร PAM** หรือ แอนไอออนิกโพลีอะครีลาไมด์ มีชื่อการค้าว่า “Syaram” มีผลทำให้เม็ดดิน มีความต้านทานต่อการกระแทกของฝนหรือน้ำชลประทานที่ตกลงมากระทบมากยิ่งขึ้น ทำให้น้ำแทรกซึมน้ำลงดินได้มากขึ้น และสามารถลดปัญหาการเกิดแผ่นดินแข็งบนผิวหน้าดินได้

**3.2.2 ไลม์-ซัลเฟอร์** หรือสารประกอบแคลเซียมไฟลิซิลไฟด์ ( $\text{CaS}_5$ ) มีบทบาททำให้ดินเกิดการจับกันเป็นแผ่นดินแข็งบนผิวดินน้อยลง เช่นเดียวกับยิปซัม

**3.2.3 สารประกอบทางเคมีในรูปแอมโมเนียมลอเรซัลเฟต** เป็นสารที่ใช้แก้ปัญหาการอัดตัวแน่นของดิน และช่วยในการเคลื่อนที่แทรกซึม ซาบซึมน้ำของน้ำในดิน มีชื่อการค้าว่า “เอกริ-เอสซี”

**3.3 สารที่ใช้ปรับปรุงดินที่เสื่อมสภาพในการรักษาความชื้น** เป็นปัญหาที่เกิดจากดินไม่สามารถอุ้มน้ำไว้ได้ พบทั่วไปในดินเนื้อหยาบ เช่น ดินทราย ตัวอย่างสารที่ใช้ปรับปรุงดินที่เสื่อมสภาพในการรักษาความชื้นของดิน เช่น

**3.3.1 สารโพลีเมอร์** สารดูดน้ำชนิดนี้มีการผลิตออกมาใช้กันในทางการค้า และเรียกชื่อแตกต่างกันไปมากกว่า 300 ชนิด ในทางการเกษตรใช้ในรูปครอสลิงค์โพลีเมอร์อะครีลาไมด์ (CPAM) ที่มีคุณสมบัติดูดน้ำ

เต็มที่ได้เร็วปานกลาง (ประมาณ 5-30 นาที) ซึ่งน้ำที่ดูดไว้ส่วนใหญ่เป็นประโยชน์ต่อพืช การใช้สารโพสิเมอร์ ดูดน้ำคลุมคล้ายกับดินที่มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำจะช่วยเพิ่มความจุในการอุ้มน้ำของดินได้

**3.3.2 แคลไซต์เคลย์** สามารถนำมาใช้เป็นสารปรับปรุงดินได้เนื่องจากเม็ดสารมีความแข็งแรงแรง เสถียร มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก และมีความพรุนสูงทำให้เป็นประโยชน์ต่อการเก็บกักน้ำ และอากาศ การใช้สารแคลไซต์เคลย์เพื่อเพิ่มความจุในการดูดน้ำของดินควรใช้กับดินทรายที่ไม่อุ้มน้ำ หรือดิน ที่มีปริมาณแร่ดินเหนียวต่ำ แต่ไม่ควรใช้หรือใช้ให้น้อยลงกับดินที่มีปริมาณแร่ดินเหนียวสูงอยู่แล้ว

**3.3.3 ไอโซไลท์** เป็นสารเซรามิกที่เตรียมได้จากการเผาดินเผา เพื่อผลิตภัณฑ์เซรามิคสารชนิดนี้ เป็นสารที่มีลักษณะพรุนเนื่องจากตัวสารประกอบไปด้วยรูเล็กๆ มากมายที่สามารถเก็บกักน้ำได้ สมบัติที่สามารถใช้ปรับปรุงดินได้ก็คือช่วยเพิ่มความจุในการอุ้มน้ำของดินให้สูงขึ้น

#### 4. สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช

สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช หมายถึง สารอินทรีย์ที่พืชสร้างขึ้น หรือสารที่สังเคราะห์ขึ้น เมื่อใช้ในปริมาณน้อยแต่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของพืชทั้งทางด้านการส่งเสริม และยับยั้งการเจริญเติบโตให้กับพืช

**4.1 ประเภทของสารควบคุมการเจริญเติบโต** สารควบคุมการเจริญเติบโตสามารถแบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ดังนี้

**4.1.1 ออกซิน** พบมากในบริเวณปลายยอด ปลายราก ผลอ่อน และบริเวณที่มีเนื้อเยื่อเจริญเป็นสารที่นำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้กว้างขวาง เนื่องจากมีคุณสมบัติเป็นสารเร่งการเจริญเติบโต กระตุ้น การขยายขนาดของเซลล์ การแบ่งตัวของเซลล์แคมเปียม การขยายขนาดของใบ การขยายขนาดของผล ป้องกันการหลุดร่วงของใบ ดอก ผล และกระตุ้นการเกิดราก ในการปลูกพืชมีการนำออกซินมาใช้ประโยชน์ เช่น เร่งการออกรากของกิ่งปักชำและกิ่งตอนของพืชหลายชนิด การเปลี่ยนเพศดอกของพืชตระกูลแตง ทำให้มี ดอกเพศเมียมากขึ้น ป้องกันการร่วงของผล ยับยั้งการสร้างรอยแยกที่ขั้วผล ควบคุมการออกดอก และกำจัด วัชพืช ออกซินที่มีความเข้มข้นสูงสามารถใช้เป็นสารกำจัดวัชพืชได้ เช่น 2,4-D สามารถกำจัดวัชพืชใบกว้างได้

**4.1.2 จิบเบอเรลลิน** คุณสมบัติหลักเกี่ยวข้องกับการยืดตัวของเซลล์ การทำลายการพักตัวของ พืช กระตุ้นการออกดอกของพืชบางชนิด สารในกลุ่มนี้มีทั้งที่พืชสร้างขึ้นเอง และเชื้อราบางชนิดสร้างขึ้น ปัจจุบันมีการค้นพบจิบเบอเรลลินมากกว่า 80 ชนิด แต่มีเพียง 3 ชนิด ที่มีการนำมาใช้ประโยชน์ในการปลูกพืช คือ GA<sub>3</sub>, GA<sub>4</sub>, GA<sub>7</sub> โดยเฉพาะ GA<sub>3</sub> ที่มีการใช้มากที่สุด ในการปลูกพืชมีการนำจิบเบอเรลลินมาใช้ประโยชน์ ดังนี้ ช่วยเพิ่มผลผลิตฝัก กระตุ้นการเกิดผลของพืชบางชนิดได้ ยืดความยาวของช่อดอกและผล กระตุ้นการ ออกดอก การเปลี่ยนเพศดอก ชะลอการแก่และสุก ทำลายการพักตัวของเมล็ด

**4.1.3 ไซโตไคนิน** เป็นสารที่มีคุณสมบัติในการแบ่งเซลล์ของพืช ชะลอการแก่ และกระตุ้นการ แตกกตาข้าง พบมากในบริเวณเนื้อเยื่อเจริญและคัพภะ สารในกลุ่มนี้มีประโยชน์ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อย่างมาก เนื่องจากสามารถกระตุ้นการเกิดแคลลัส นอกจากนี้ยังมีประโยชน์ในด้านอื่นๆ ดังนี้ กระตุ้นการแตก ตาข้าง ชะลอการแก่ของพืช

**4.1.4 เอธิลีน** เป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชกลุ่มเดียวที่อยู่ในสถานะแก๊สที่ไม่มีกลิ่น ติดไฟได้ เป็นสารที่ควบคุมการแก่ การสุก การออกดอก การหลุดร่วงของใบ ดอก และผล การงอกของพืช พืชสามารถสร้างเอธิลีนในส่วนที่กำลังแก่ เช่น ใบแก่ และผลแก่ และพบในเนื้อเยื่อที่อยู่ภายใต้สภาวะเครียด ในการทำการเกษตรนำเอธิลีนมาใช้ประโยชน์ ดังนี้ เร่งการสุกของผลไม้ในกลุ่มของ Climacteric ชักนำการหลุดร่วงและปลิดผล บังคับให้พืชออกดอกอย่างสม่ำเสมอ การเปลี่ยนเพศดอก

**4.1.5 สารชะลอการเจริญเติบโต** จัดเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่มีคุณสมบัติในการลดอัตราการเจริญเติบโตของพืช เป็นสารที่พืชไม่สามารถสร้างขึ้นเองได้ คุณสมบัติของสารชะลอการเจริญเติบโต คือ ชะลอการแบ่งเซลล์และการยึดตัวของเซลล์ในบริเวณปลายยอดของพืช ทำให้พืชที่ได้รับสารนี้มีลักษณะที่เตี้ยกว่าพืชปกติ ซึ่งเป็นผลในทางตรงกันข้ามกับคุณสมบัติของจิบเบอเรลลิน นอกจากนี้สารชะลอการเจริญเติบโตบางตัวก็สามารถทำหน้าที่เป็นตัวยับยั้งการสังเคราะห์จิบเบอเรลลินได้ด้วย

**4.1.6 สารยับยั้งการเจริญเติบโต** สารกลุ่มนี้มีทั้งสารที่พืชสร้างขึ้นและสารสังเคราะห์ มีบทบาทในการควบคุมหรือสร้างขึ้นมาเพื่อถ่วงดุลหรือยับยั้งและชะลอกระบวนการทางชีวเคมีหรือสรีรวิทยาภายในพืช มีผลให้การเจริญเติบโตของพืชถูกยับยั้ง สารในกลุ่มนี้ ตัวอย่างเช่น มาเลอิกไฮดราไซด์ (Maleic hydrazide) ฟีนอลิก และตัวที่สำคัญที่สุด คือ กรดแอบไซซิก (Abscisic acid; ABA) ซึ่ง ABA มีผลต่อพืช ดังนี้ กระตุ้นการร่วงของใบ และดอก โดยให้ผลตรงกันข้ามกับออกซิน ทำให้เกิดการพักตัวของตา และเมล็ดพืช กระตุ้นการปิดเปิดของปากใบ เร่งกระบวนการเสื่อมสภาพของใบ ป้องกันสภาวะเครียดที่เกิดจากความเข้มข้นของเกลือ และอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสม ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้พืชเกิดการขาดน้ำ

**4.2 การจัดการสารควบคุมการเจริญเติบโต** ปัจจุบันมีการนำสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชมาใช้ในการเกษตรอย่างกว้างขวาง ดังนั้นในการใช้สารนี้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดควรพิจารณาเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

ปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของสารควบคุมการเจริญเติบโต ได้แก่

4.2.1 ชนิดและพันธุ์พืช เนื่องจากพืชแต่ละชนิดมีการตอบสนองต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน เช่น มะม่วงสามารถใช้สารพาโคลบิวทราโซลในการทำให้มะม่วงสามารถออกดอกนอกฤดูได้ แต่สารพาโคลบิวทราโซลไม่ได้ช่วยให้ลำไยออกดอกนอกฤดูได้ เป็นต้น

4.2.2 ช่วงอายุพืชและช่วงเวลาในการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต

4.2.3 สภาพแวดล้อม ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น และความชื้นสัมพัทธ์

4.2.4 ชนิดและปริมาณของสารควบคุมการเจริญเติบโตที่พืชได้รับ

4.2.5 วิธีการให้สารควบคุมการเจริญเติบโต ถ้าใช้ถูกวิธีก็จะทำให้พืชสามารถนำสารควบคุมการเจริญเติบโตไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิธีการให้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช เช่น การฉีดพ่นทางใบ หรือช่อดอก ใส่ทางดิน ทาที่กิ่งหรือลำต้น ผสมในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เป็นต้น

การเก็บรักษาสารควบคุมการเจริญเติบโต สารควบคุมการเจริญเติบโตเป็นสารที่สามารถสลายตัวได้ง่าย เสื่อมประสิทธิภาพเร็ว อีกทั้งยังมีราคาแพง ดังนั้นจึงควรเก็บรักษาไว้ในที่เย็นและแสงแดดส่องไม่ถึง หรือ

ควรเก็บไว้ในที่ที่ฉลากข้างกล่องแนะนำ ในการใช้สารในแต่ละครั้งไม่ควรผสมสารในปริมาณมากเพื่อเก็บไว้ใช้ใ้ครั้งต่อไป เนื่องจากสารอาจมีการเสื่อมสภาพได้

## 5. สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

### 5.1 ความหมาย และความสำคัญของสารกำจัดศัตรูพืช

สารกำจัดศัตรูพืช เป็นคำเรียกรวมถึงสารเคมีที่มีคุณสมบัติป้องกันกำจัดสิ่งที่เป็นศัตรูพืชซึ่งได้แก่ โรคพืช วัชพืช แมลงและสัตว์ศัตรูพืช แต่ถ้าต้องการเรียกสารกำจัดศัตรูพืชให้เฉพาะเจาะจงตามชนิดของศัตรูพืชจะเรียกได้ดังนี้ สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช สารป้องกันกำจัดโรคพืช สารป้องกันกำจัดวัชพืช สารป้องกันกำจัดหนู สารป้องกันกำจัดหอย และสารป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอย

การผลิตพืชในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อการค้า ดังนั้นผลผลิตที่ได้ควรมีลักษณะตรงกับความต้องการของผู้บริโภค ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ เช่น มีผิวผลสวยงาม ปราศจากโรคและแมลงเข้าทำลาย เป็นต้น และเพื่อให้ได้ลักษณะดังกล่าวผู้ผลิตจะต้องมีการปฏิบัติดูแลรักษาในทุกขั้นตอนของการผลิต จึงได้มีการนำสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเข้ามาช่วยเพื่อให้ผลผลิตมีความเสียหายน้อยลงและป้องกันไม่ให้เกิดศัตรูพืชเข้าทำลายได้

**5.2 การจำแนกสารป้องกัน และกำจัดศัตรูพืช** เนื่องจากสิ่งมีชีวิตที่เป็นศัตรูพืชมีหลายชนิดดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น ดังนั้นจึงจำแนกสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชตามชนิดของศัตรูพืช ได้ดังนี้

**5.2.1 สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช** สารป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชสามารถจำแนกได้หลายประเภท เช่น จำแนกตามการได้มาของสาร และจำแนกตามองค์ประกอบของสาร แต่ในหน่วยนี้จะจำแนกตามลักษณะการทำลายของแมลง ซึ่งจำแนกได้เป็น 3 ประเภท คือ

**1) ประเภทถูกตัวตาย หรือสัมผัสตาย** เป็นสารเคมีที่ออกฤทธิ์เมื่อสัมผัสกับตัวแมลง โดยสารจะซึมเข้าไปในตัวแมลง และทำให้แมลงตายในที่สุด ตัวอย่างสารกำจัดแมลงประเภทนี้ เช่น ไดเมโทธเอท เพนิโตรโรฮอน ไพริธรินส์ และโมโนโครโทฟอส เป็นต้น

**2) ประเภทกินตาย** เป็นสารที่ออกฤทธิ์เมื่อแมลงกินสารเคมีเข้าไป และสารจะไปทำปฏิกิริยาที่กระเพาะอาหาร ทำให้แมลงตาย ตัวอย่างสารกำจัดศัตรูพืชประเภทนี้ เช่น อัลเลธรินส์ (Allethrin) และไดอะซีนอน (Diazinon) เป็นต้น

**3) ประเภทรม** สารประเภทนี้เป็นสารที่เป็นแก๊สโดยสารจะผ่านทางระบบหายใจของแมลงไหลเวียนไปตามท่ออากาศ และซึมเข้าสู่เนื้อเยื่อ ทำให้การทำงานของอวัยวะต่างๆ ไม่เป็นไปตามปกติ และทำให้แมลงตายในที่สุด สารประเภทนี้ใช้รมกำจัดแมลงที่อยู่ใต้ดิน ตามอาคารบ้านเรือน และโรงเก็บสินค้า ตัวอย่างสารกำจัดศัตรูพืชประเภทนี้ เช่น คลอโรพิกคลิน (Chloropicrin) เมทิลโบรไมด์ (Methyl bromide) ไฮโดรเจนไซยาไนด์ (Hydrogen cyanide) เป็นต้น

**5.2.2 สารป้องกันกำจัดสัตว์ศัตรูพืช** สัตว์ศัตรูพืชสามารถแบ่งได้ 2 ชนิดใหญ่ คือ สัตว์มีกระดูกสันหลัง เช่น นก หนู และค้างคาว และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง เช่น หอยทาก ไส้เดือนฝอย เป็นต้น การใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดสัตว์ศัตรูพืชต้องคำนึงถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับสัตว์ชนิดอื่นด้วย สารเคมีป้องกัน

และกำจัดนก หนู และค้างคาวที่เป็นศัตรูพืช เช่น ซิงค์ฟอสไฟด์ หรือที่เรียกว่า “ยาสั่ง” หรือ “ยาดำ” สารห้ามการแข็งตัวของเลือด และสารเคมีเมทาโอคาร์บ

ส่วนสัตว์ศัตรูพืชที่ไม่มีกระดูกสันหลังพวกปูนา และไร่นั้น สามารถใช้สารกำจัดแมลงบางชนิดได้ เช่น เฟนิโตรไธออน และเพอร์เมทริน ส่วนหอยทากสารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัด ได้แก่ นิโคลซาไมด์ คอปเปอร์ซัลเฟต และเมทัลดีไฮด์

**5.2.3 สารป้องกัน กำจัดและรักษาโรคพืช** การจำแนกสารป้องกันกำจัดและรักษาโรคพืชสามารถจำแนกได้หลายแบบ เช่น ตามองค์ประกอบทางเคมี ตามหลักการออกฤทธิ์ ตามลักษณะการใช้งาน ตามชนิดของจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรค เป็นต้น ซึ่งในหน่วยนี้จะจำแนกตามชนิดของจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรค เนื่องจากจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคมียหลายชนิด จึงสามารถจำแนกสารป้องกันกำจัด และรักษาโรคได้ตามชนิดของจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุ คือ สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อแบคทีเรีย สารเคมีป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอย

**5.2.4 สารป้องกันและกำจัดวัชพืชมีหลายชนิด** และสามารถจำแนกได้หลายประเภท เช่น การจำแนกตามคุณสมบัติในการเคลื่อนย้ายสารเข้าสู่วัชพืช จำแนกตามองค์ประกอบทางเคมีของสารกำจัดวัชพืช เป็นต้น ซึ่งในหน่วยนี้จะจำแนกสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชตามชนิดของวัชพืชซึ่งสามารถจำแนกได้ 3 ประเภท ดังนี้ สารกำจัดวัชพืชประเภทใบแคบ เช่น วัชพืชที่อยู่ในตระกูลหญ้า ข้าวป่า และธูปฤๅษี เป็นต้น สารกำจัดวัชพืชประเภทใบกว้าง เช่น ลูกใต้ใบ ผักเสี้ยนผี โสนหางไก่ สันตะวาใบพาย สาบเสือ สารกำจัดวัชพืชชนิดที่กำจัดพืชได้ทั้งประเภทใบแคบและใบกว้าง

**5.3 การจัดการสารป้องกัน และกำจัดศัตรูพืช** เพื่อให้การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ และไม่เกิดอันตรายต่อตนเองและสภาพแวดล้อม จึงต้องมีการจัดการใช้สารกำจัดศัตรูพืชซึ่งสามารถทำได้ ดังนี้

5.3.1 การเลือกใช้สารกำจัดศัตรูพืชให้ตรงกับชนิดของศัตรูพืช

5.3.2 การใช้สารกำจัดศัตรูพืชในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาเรื่องความเข้มข้นของสาร ซึ่งอาจส่งผลให้ศัตรูพืชสามารถสร้างความต้านทานต่อสารกำจัดศัตรูพืชได้ หรือเรียกอีกอย่างว่า “ดื้อยา”

5.3.3 การเตรียมตัวในการผสมและพ่นสารกำจัดศัตรูพืช ก่อนที่จะผสมสารกำจัดศัตรูพืช ควรแต่งกายให้มิดชิด เมื่อหัวฉีดอุดตันไม่ควรใช้ปากเป่าหัวฉีด เมื่อพ่นสารกำจัดศัตรูพืชเสร็จแล้วควรอาบน้ำสระผมทันที และซักเสื้อผ้าชุดที่ใส่พ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแยกออกจากเสื้อผ้าอื่น

5.3.4 การทำความสะอาดเครื่องพ่นสารและอุปกรณ์ผสมสารกำจัดศัตรูพืช หลังจากพ่นสารกำจัดศัตรูพืชเสร็จแล้ว

5.3.5 การทำลายภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้หมดแล้ว ไม่ควรนำขวด กระจง หรือภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืชไปล้างน้ำ และนำมาใส่น้ำและอาหารเพื่อบริโภค

5.3.6 การเก็บรักษาสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ควรเก็บให้พ้นมือเด็กและสัตว์เลี้ยง เก็บในที่ร่ม แห้ง และเย็น มีแสงสว่างเพียงพอ น้ำไม่ท่วมขัง และมีอากาศถ่ายเท และที่สำคัญไม่ควรเก็บสารกำจัดศัตรูพืชไว้

รวมกับอาหารและเครื่องดื่ม ไม่ควรซื้อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมาเก็บไว้มาก ๆ เพราะถ้าเก็บไว้นานอาจทำให้สารเคมีเสื่อมสภาพได้ และไม่ควรถ่วงหรือถ่ายสารกำจัดศัตรูพืชจากภาชนะเดิม

5.3.7 การทำความสะอาดสารกำจัดศัตรูพืชที่รั่วไหลออกมา ถ้าเป็นของเหลวให้ใส่ปูนขาว ทราายหรือดินกลบ แล้วนำไปฝังในที่ห่างจากแหล่งน้ำ และล้างบริเวณที่สารเคมีหกด้วยน้ำสะอาด สารกำจัดศัตรูพืชที่เป็นแก๊สให้ใช้น้ำล้าง ส่วนสารกำจัดศัตรูพืชที่เป็นผงให้กลบด้วยทรายหรือดิน

5.3.8 เวลาในการใช้สารเคมีป้องกัน และกำจัดศัตรูพืช ควรฉีดพ่นในตอนเช้า เนื่องจากพืชจะได้อุดซึมสารเข้าไปในกระบวนการต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้สารออกฤทธิ์ได้เร็วขึ้น แต่ทั้งนี้ในการใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชควรอ่านคำแนะนำในการใช้ข้างกล่องบรรจุภัณฑ์ด้วยเพื่อให้ใช้สารได้ถูกต้อง และจะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด

หลังจากอ่านสาระสำคัญของตอนที่ 9.2 นี้แล้ว โปรดศึกษารายละเอียดของเนื้อหาสาระในเอกสารการสอนชุดวิชาหน่วยที่ 9 ตอนที่ 9.2 และประกอบกิจกรรมระหว่างเรียนตามที่กำหนดไว้ท้ายเอกสารการสอนชุดวิชาแต่ละเรื่องในตอนี่ 9

### กิจกรรมที่ 9.2.1

พันธุ์พืชที่เป็นพันธุ์ลูกผสมมีความแตกต่างกับพืชพันธุ์แท้อย่างไร

---



---



---



---



---

### กิจกรรมที่ 9.2.2

1. ปุ๋ยอินทรีย์ คืออะไร และมีประโยชน์อย่างไรต่อดิน
2. ปูนช่วยในการปรับปรุงดินอย่างไร

---



---



---



---



---

### กิจกรรมที่ 9.2.3

สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชสามารถแบ่งได้กี่กลุ่ม อะไรบ้าง

---



---



---



---

### กิจกรรม 9.2.4

สารกำจัดศัตรูพืชแบ่งตามชนิดของศัตรูพืช มีอะไรบ้าง

---



---



---



---



---

หลังจากประกอบกิจกรรม 9.2.1-9.2.4 แล้ว โปรดตรวจสอบคำตอบจากแนวตอบที่กำหนดไว้ท้ายหน่วยที่ 9 ในคู่มือการศึกษาเล่มนี้

## แผนการสอนตอนที่ 9.3

### การจัดการแรงงาน และเครื่องจักรกลเกษตร

#### หัวเรื่อง

- 9.3.1 การจัดการแรงงานการเกษตร
- 9.3.2 การจัดการเครื่องจักรกลเกษตร

#### แนวคิด

1. แรงงานในภาคการเกษตรสามารถแบ่งได้เป็น 2 ฐานะ คือ ฐานะผู้จัดการ และฐานะผู้ใช้แรงงาน เพื่อให้เกิดการทำงานที่มีประสิทธิภาพจึงต้องมีการจัดการแรงงานที่ดีเพื่อไม่ให้ขาดแคลนแรงงานในช่วงการทำงานที่สำคัญ
2. เครื่องจักรกลเกษตรสามารถแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ตามลักษณะการใช้งาน คือ เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการเตรียมดิน เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการปลูก เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้บำรุงรักษาและกำจัดศัตรูพืช เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว และหลังเก็บเกี่ยวและเครื่องอบลดความชื้นเมล็ดพืช

#### วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 9.3 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายการจัดการแรงงานได้
2. อธิบายประเภทของเครื่องจักรกลเกษตร และการจัดการเครื่องจักรกลเกษตรได้



## สาระสำคัญและกิจกรรมตอนที่ 9.3

### การจัดการแรงงาน และเครื่องจักรกลเกษตร

#### สาระสำคัญ

แรงงานเป็นปัจจัยทางการเกษตรที่มีความสำคัญเนื่องจากการดำเนินงานในฟาร์มส่วนใหญ่ต้องอาศัยแรงงานในการทำงาน ปัจจุบันแรงงานด้านการเกษตรเริ่มหายากขึ้นจึงทำให้เครื่องจักรกลเกษตรเข้ามามีบทบาทในการเกษตรมากขึ้น ดังนั้นเพื่อให้การทำงานอย่างมีประสิทธิภาพจึงต้องมีการจัดการแรงงานและเครื่องจักรกลที่เหมาะสม

#### 1. การจัดการแรงงานเกษตร

ในการประกอบกิจการต่าง ๆ ทุกวันนี้ต่างประสบกับปัญหาด้านแรงงานเป็นอย่างมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งแรงงานด้านการเกษตรที่ประสบปัญหาขาดแคลนแรงงานที่มีความชำนาญ และแรงงานอยู่ไม่ทนเนื่องจากงานหนักต้องใช้ความอดทนเป็นอย่างมาก ดังนั้นผู้ที่เข้ามาเป็นแรงงานทางด้านการเกษตรต้องมีใจรักจึงจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยทั่วไปแล้วแรงงานแบ่งออกเป็น 2 ฐานะ คือ **ผู้จัดการ** เป็นผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการบริหาร หรือกระบวนการจัดการ ซึ่งประกอบด้วย การวางแผน การจัดองค์กร การจัดการด้านบุคลากร การดำเนินงาน การควบคุมงาน และการประเมินผลการทำงาน ผู้จัดการจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้หลายด้าน และ**ผู้ใช้แรงงาน** ในการผลิตทางการเกษตรโดยเฉพาะพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่มีความจำเป็นต้องอาศัยแรงงานในการช่วยให้การผลิตสามารถดำเนินไปได้ด้วยดี หากขาดแรงงานแล้วจะทำให้งานต่างๆ ภายในสวนหรือไร่เสร็จไม่ทันตามกำหนดเวลา ซึ่งจะส่งผลถึงผลผลิตที่จะเก็บเกี่ยวด้วย แรงงานทั้ง 2 ส่วนมีความสำคัญใกล้เคียงกันเนื่องจากการทำงานของแรงงานทั้ง 2 ฐานะต้องมีการพึ่งพาอาศัยกัน งานจึงสำเร็จไปได้ด้วยดี

เพื่อให้การผลิตพืชเป็นไปด้วยความเรียบร้อยงานเสร็จทันตามระยะเวลาที่กำหนด ต้องอาศัยแรงงานที่มีประสบการณ์ และมีความชำนาญในการทำงานเป็นจำนวนมาก ซึ่งแรงงานลักษณะดังกล่าวเริ่มหาได้น้อย ดังนั้นเพื่อให้เกิดแรงงานทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพจึงควรมีการจัดการแรงงานดังนี้

##### 1.1 การสร้างแรงจูงใจในการทำงาน

**1.1.1 การสร้างขวัญกำลังใจ และการสร้างบรรยากาศที่ดีในการทำงาน** เป็นสิ่งสำคัญยิ่งกว่าค่าจ้างแรงงาน ถ้าค่าจ้างแรงงานสูงแต่ทำงานไม่มีความสุข ไม่สบายใจ เจ้านายไม่มีน้ำใจ ไม่มีเหตุผลก็จะทำให้คนงานไม่อยากทำงาน ส่งผลให้การทำงานมีประสิทธิภาพลดลง ทำให้งานไม่เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด

**1.1.2 การให้สวัสดิการ** เพื่อให้แรงงานไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับเรื่องที่พัก ค่ำรักษาพยาบาล และเรื่องค่าเล่าเรียนลูก และค่าใช้จ่ายอื่นๆ นายจ้างควรมีสวัสดิการในเรื่องที่กล่าว หรือจัดให้แรงงานเข้ารับการประกันสังคม จะทำให้แรงงานรู้สึกมีความมั่นคงยิ่งขึ้น ทำให้แรงงานไม่คิดที่จะหางานใหม่

**1.1.3 การหยุดงาน** ประเพณีของคนไทยจะต้องมีการไปเยี่ยมญาติ พี่ น้อง ณ ภูมิลำเนาอย่างน้อยปีละครั้งในช่วงเทศกาล เช่น ปีใหม่ สงกรานต์ เข้าพรรษา เป็นต้น ทำให้ขาดแคลนแรงงานในช่วงดังกล่าว

เป็นจำนวนมาก การแก้ปัญหานี้อาจทำได้หลายวิธี เช่น ให้ค่าตอบแทนเป็นพิเศษสำหรับผู้ทำงานในช่วงเทศกาล อาจให้เป็นของรางวัลที่มีค่า และให้วันหยุดกลับไปเยี่ยมบ้านนานขึ้น

**1.1.4 การพัฒนาฝีมือแรงงาน** นายจ้างควรจะต้องพยายามฝึกฝนอบรมคนที่สามารถเข้ารับการฝึกได้ให้มีฝีมือดีขึ้น เพื่อให้คนงานได้นำความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมมาใช้ในการทำงานได้ นอกจากการพัฒนาฝีมือแรงงานแล้วจะต้องพัฒนาเครื่องทุ่นแรงควบคู่กันไปด้วย

## 2. การจัดการเครื่องจักรกลเกษตร

การการปลูกพืชเพื่อการค้าซึ่งใช้พื้นที่ปลูกจำนวนมาก การที่จะทำให้งานสำเร็จได้ตรงตามเป้าหมายของการผลิตจำเป็นต้องอาศัยแรงงานเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะแรงงานที่มีความสามารถ และความชำนาญในด้านปลูกและดูแลรักษาพืช แรงงานทางด้านการเกษตรนับวันที่จะหายากขึ้นทุกที ดังนั้นการนำเครื่องจักรกลเกษตรมาใช้ในการปลูกพืชจึงเป็นการลดปัญหาในเรื่องการขาดแคลนแรงงาน อีกทั้งยังสามารถช่วยประหยัดเวลาในการทำงาน ทำให้งานสำเร็จลุล่วงได้ตามเป้าหมายที่วางไว้

**2.1 ประเภทของเครื่องจักรกลเกษตร** เครื่องจักรกลเกษตรแบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ

**2.1.1 เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการเตรียมดิน** เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเตรียมดินก่อนที่จะมีการปลูกพืช เช่น การปรับพื้นที่ให้มีความสม่ำเสมอ พลิก และย่อยดิน และพลิกกลบวัชพืช เครื่องจักรกลเกษตรที่ คือ เครื่องมือเตรียมดินโดยการใช้แรงงานคน เช่น จอบ เสียม เครื่องมือเตรียมดินโดยใช้แรงงานสัตว์ เช่น คราด คันไถ และเครื่องมือที่ใช้กับรถไถเดินตามและรถแทรกเตอร์ เช่น ไถหัวหมู ไถจาน จอบหมุน ไถตัดดินดาน และไถสั่ว

**2.1.2 เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการปลูก** เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เกษตรกรสามารถปลูกพืชได้เร็วขึ้น เป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในเรื่องของการจ้างแรงงานมาปลูกพืช สามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภท ตามส่วนของพืชที่นำมาใช้ปลูก คือ ไข่มะลัด ต้นกล้า ส่วนของลำต้น และส่วนอื่นๆ

**2.1.3 เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้บำรุงรักษาและกำจัดศัตรูพืช** เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการบำรุงรักษาและกำจัดศัตรูพืชมีหลายชนิด ได้แก่ เครื่องใส่ปุ๋ยช่วยให้ปุ๋ยกระจายในปริมาณที่สม่ำเสมอ เครื่องกำจัดวัชพืช สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ แบบใช้แรงงานคน และแบบใช้เครื่องยนคนN และเครื่องพ่นสารเคมีแบ่งเป็นเครื่องพ่นขนาดเล็ก และเครื่องพ่นขนาดใหญ่

**2.1.4 เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวและหลังเก็บเกี่ยว** การเก็บเกี่ยวผลผลิตเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญในการปลูกพืช เนื่องจากผลผลิตเป็นสินค้าที่สามารถเปลี่ยนเป็นค่าตอบแทนได้ ซึ่งในการเก็บเกี่ยวผลผลิตพืชนั้นจะต้องทำในเวลาที่เหมาะสม และรวดเร็ว เพื่อป้องกันการเสียหายของผลผลิต และเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี เครื่องเก็บเกี่ยวมีหลายชนิดขึ้นอยู่กับชนิดของพืช เช่น เครื่องเก็บเกี่ยวฝ้าย เครื่องเก็บเกี่ยวพืชหัว และเครื่องเก็บเกี่ยวธัญพืช

**2.1.5 เครื่องอบลดความชื้นเมล็ดพืช** เมล็ดพันธุ์เป็นสิ่งที่มีความสำคัญทางการเกษตร เนื่องจากเป็นส่วนที่ใช้ในการขายพันธุ์พืช การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่ดีจะทำให้สามารถเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ได้นานขึ้นโดยไม่มีอาการงอก การเข้าทำลายของโรคและแมลง ดังนั้นก่อนที่จะมีการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์จะต้องมีการนำเมล็ด

พันธุ์ไปลดความชื้นในระดับที่เหมาะสมก่อน เพื่อป้องกันการงอกของเมล็ด และการเข้าทำลายของโรค และแมลง

### 3. การจัดการเครื่องจักรกลเกษตร

เครื่องจักรกลเกษตรส่วนใหญ่จะมีราคาแพง สิ่งสำคัญที่สุด คือ การจัดการ และการดูแลรักษา ซึ่งการจัดการเครื่องจักรกลเกษตรของเกษตรกรนั้นจะเน้นในเรื่องของการใช้เครื่องจักรกลเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสม ซึ่งการใช้เครื่องจักรกลให้มีประสิทธิภาพสูงสุดสามารถทำได้ ดังนี้

3.1 วางแผนการใช้งานให้เหมาะสมกับความสามารถของเครื่อง

3.2 วางแผนรูปแบบการใช้งานให้เหมาะสม เนื่องจากการใช้งานของเครื่องจักรกลเกษตรบางชนิดมีรูปแบบการทำงานที่ไม่แน่นอน เช่น การใช้เครื่องเกี่ยวข้าวเป็นเครื่องจักรกลเกษตรที่มีขนาดใหญ่ จึงต้องมีการวางแผนการทำงานในแต่ละแปลง ว่าต้องการเกี่ยวข้าวไปในแนวใดของแปลงจึงจะทำให้ทำงานได้รวดเร็ว รวมถึงความสะดวกในการขนย้ายเครื่องเกี่ยวข้าวไปแปลงอื่น ๆ ซึ่งต้องใช้รถบรรทุกในการขนย้าย

3.3 ไม่ควรใช้งานเกินกำลังของเครื่อง เพราะจะทำให้อายุการใช้งานของเครื่องจักรสั้น

2.4 ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องอย่างสม่ำเสมอ ควรตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลเกษตรตามปฏิทินการดูแลรักษา ช้อแนะนำจากผู้ผลิต และคู่มือการใช้งาน เพื่อให้เครื่องสามารถทำงานได้ดี มีอายุการใช้งานที่นาน

3.4 จัดเตรียมเครื่องมือและอะไหล่ที่จำเป็น เนื่องจากการใช้งานเครื่องจักรกลเกษตรเป็นการใช้งานแบบต่อเนื่อง เมื่อเครื่องเกิดความเสียหาย การมีอะไหล่ และเครื่องมือก็จะสามารถทำการซ่อมแซมได้ทันที

3.5 มีความรู้ในการใช้งานเครื่องจักรกลเกษตร ผู้ที่ควบคุมการใช้เครื่องจักรกลเกษตรควรเป็นผู้ที่มีความรู้ ความชำนาญ

3.6 เข้มงวดต่อความปลอดภัยของการใช้เครื่อง จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้เครื่องมืออย่างเคร่งครัด เนื่องจากการทำงานของเครื่องจักรกลเกษตรบางชนิดสามารถทำให้เกิดอันตรายถึงชีวิตได้

3.7 จัดเตรียมผู้ปฏิบัติงานให้มีจำนวนที่เหมาะสมกับการใช้เครื่อง การทำงานที่ต้องมีการใช้เครื่องจักรกลเกษตรในบางครั้งจะใช้ระยะเวลานาน และเพื่อให้เกิดความต่อเนื่องในการทำงานจึง ควรจัดเตรียมผู้ปฏิบัติงานให้เหมาะสมกับกิจกรรมที่ทำ และควรจัดผู้ปฏิบัติงานสำรองไว้สับเปลี่ยนกันเนื่องจากการทำงานที่ต่อเนื่องกันเป็นเวลานานจะทำให้เกิดความเหนื่อยล้า ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการทำงาน หรือเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

### 4. การดูแลรักษาเครื่องจักรกลเกษตร

นอกจากการใช้เครื่องจักรกลเกษตรให้มีประสิทธิภาพแล้ว ผู้ใช้ควรจะต้องรู้จักการดูแลรักษาเครื่องจักรกลเกษตรด้วย เพื่อให้เครื่องจักรกลเกษตรมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน ซึ่งการดูแลรักษาเครื่องจักรกลเกษตรสามารถทำได้ ดังนี้

3.1 การดูแลรักษาและซ่อมแซมประจำวัน เป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ คือ การทำความสะอาดเครื่องจักรกล กำจัดโคลน และฝุ่น เนื่องจากโคลนที่ติดอยู่จะเข้าไปในส่วนที่เคลื่อนไหว และทำให้สึกเร็ว และ

การที่มีโคลนและฝุ่นติดอยู่ที่เครื่องจะทำให้ไม่สามารถมองเห็นชิ้นส่วนต่างๆ ที่หลุดไป เช่น สกรู นอต เป็นต้น ก่อนที่จะเลิกใช้งาน และเก็บเครื่องจักรกลควรเติมน้ำมันเชื้อเพลิงให้ได้ร้อยละ 80 ของถัง หากปล่อยให้แห้งที่ว่างในถังมาก ความชื้นในอากาศจะรวมตัวกันเป็นหยดน้ำในตอนกลางคืน และตกอยู่ที่ถังถึงทำให้ถังเป็นสนิมเร็วขึ้น แต่ไม่ควรเติมน้ำมันจนเต็มถัง เพราะอาจเป็นอันตรายได้ เมื่อน้ำมันได้รับความร้อนจะมีการขยายตัว

3.2 การตรวจสอบเป็นครั้งคราวและการบำรุงรักษา ควรดำเนินการดังนี้

3.2.1 อ่านคู่มือการใช้ และคู่มือการบำรุงรักษาหลายๆ ครั้ง ตรวจสอบตามคำแนะนำ ชิ้นส่วนที่สึกหลอควรเปลี่ยนใหม่ ถ้าไม่เปลี่ยนใหม่จะมีผลทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพต่ำลง และอาจทำให้ส่วนอื่นเสียหายไปด้วย

3.2.2 เก็บอะไหล่เก่าไว้ใช้ หลังจากที่ได้เปลี่ยนอะไหล่เก่าออกแล้ว ควรเก็บอะไหล่ที่ยังพอใช้ได้ไว้ เผื่อว่าถ้าเครื่องจักรเสียกะทันหัน จะสามารถนำอะไหล่เก่าที่ถูกเปลี่ยนออกไปมาใช้ชั่วคราวก่อน เพื่อไม่ให้เสียเวลาในการทำงาน และทำให้งานสามารถดำเนินต่อไปได้อย่างต่อเนื่อง

3.2.3 ตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆ ที่เคลื่อนไหว ชิ้นส่วนที่สามารถเคลื่อนไหวได้จะมีการสึกหรือจึงควรมีการตรวจสอบการทำงานอยู่เสมอ

3.2.4 เลือกน้ำมันหล่อลื่นที่เหมาะสม การใช้น้ำมันหล่อลื่นควรเลือกใช้น้ำมันที่สะอาด ถ้าใช้น้ำมันหล่อลื่นที่สกปรกจะทำให้เครื่องจักรกลเกิดความเสียหาย

3.2.5 การถอดชิ้นส่วนและการบำรุงรักษา ควรจัดการตามที่ได้มีการแนะนำไว้ในคู่มือการใช้ ในการถอดชิ้นส่วนควรวางชิ้นส่วนที่ถูกถอดออกมาแล้วให้เป็นระเบียบ และเรียงตามลำดับที่ถอดออกมา ถ้ามีการประกอบชิ้นส่วนผิดอาจทำให้การทำงานของเครื่องจักรมีการสะดุด

3.2.6 การซ่อม เมื่อเครื่องจักรกลแสดงอาการการทำงานที่ผิดปกติ ควรซ่อมโดยเร็วถึงแม้ว่าจะมีอาการเพียงเล็กน้อย ไม่ควรปล่อยให้มีการนาน เพราะอาจทำให้มีส่วนอื่นที่ทำงานเกี่ยวข้องกันได้รับความเสียหายได้ ถ้าไม่สามารถซ่อมเองได้ควรส่งไปให้ช่างที่มีความชำนาญซ่อม และควรเฝ้าดูว่าช่างทำอะไร เพื่อว่าครั้งต่อไปอาจซ่อมเองได้ อีกทั้งถ้าเจ้าของคอยดูแล งานซ่อมมักจะเสร็จสมบูรณ์เรียบร้อย

หลังจากอ่านสาระสำคัญของตอนที่ 9.3 นี้แล้ว โปรดศึกษารายละเอียดของเนื้อหาสาระในเอกสารการสอนชุดวิชาหน่วยที่ 9 ตอนที่ 9.3 และประกอบกิจกรรมระหว่างเรียนตามที่กำหนดไว้ท้ายเอกสารการสอนชุดวิชาแต่ละเรื่องในตอนี้ 9.3

**กิจกรรมที่ 9.3.1**

การจัดการแรงงานให้มีประสิทธิภาพสามารถทำได้อย่างไร

---

---

---

---

---

---

---

**กิจกรรมที่ 9.2**

1. เครื่องจักรกลเกษตรสามารถแบ่งได้เป็นกี่ประเภท
2. การใช้เครื่องจักรกลเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพควรปฏิบัติอย่างไร

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

หลังจากประกอบกิจกรรม 9.3.1-9.3.2 แล้ว โปรดตรวจสอบคำตอบจากแนวตอบที่กำหนดไว้ท้าย  
หน่วยที่ 9 ในคู่มือการศึกษาเล่มนี้

## แนวตอบกิจกรรมหน่วยที่ 9

### หลักการจัดการปัจจัยการผลิตเพื่อการผลิตพืช

#### แนวตอบกิจกรรม 9.1.1

1. ปัจจัยการผลิตพืช หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่ผู้ผลิตนำมาใช้เพื่อก่อให้เกิดผลิตผลตามที่ต้องการ มีความสำคัญต่อการผลิตพืช คือ เป็นสิ่งที่ช่วยให้การผลิตพืชสามารถดำเนินการผลิต และให้ผลผลิตที่ตรงกับความต้องการของผู้ผลิตและผู้บริโภค

2. ประเภทของปัจจัยการผลิตมี 4 ประเภท คือ

- 2.1 ที่ดิน
- 2.2 วัสดุการเกษตร
- 2.3 แรงงาน
- 2.4 เครื่องจักรกลเกษตร

#### แนวตอบกิจกรรม 9.1.2

ปัจจัยการผลิตสามารถแบ่งตามการได้มาของปัจจัยการผลิตได้เป็น 2 แหล่ง คือ

1. ปัจจัยการผลิตที่ได้จากการซื้อ
2. ปัจจัยการผลิตที่ได้จากการสร้างขึ้นเอง

#### แนวตอบกิจกรรม 9.2.1

พืชพันธุ์แท้เกษตรกรสามารถเก็บเมล็ดไว้ทำพันธุ์เพื่อปลูกในรุ่นต่อไปได้เอง โดยลักษณะของพืชที่ได้มีการกระจายตัวบ้างเล็กน้อย ส่วนพันธุ์ลูกผสมเป็นพันธุ์ที่ไม่สามารถเก็บเมล็ดไว้ปลูกในรุ่นต่อไปได้ เกษตรกรต้องซื้อเมล็ดพันธุ์ทุกครั้งทีปลูก ลักษณะของพันธุ์ลูกผสมจะมีความแข็งแรง ให้ผลผลิตสูง และมีความสม่ำเสมอของพืชในพันธุ์เดียวกันสูง

#### แนวตอบกิจกรรม 9.2.2

1. ปุ๋ยอินทรีย์ เป็นปุ๋ยที่ได้หรือทำมาจากวัสดุอินทรีย์ ซึ่งผลิตด้วยกรรมวิธีทำให้ขึ้น สับ หมัก บด ร่อน สกัด หรือด้วยวิธีการอื่น และวัสดุอินทรีย์ถูกย่อยสลายสมบูรณ์ด้วยจุลินทรีย์แต่ไม่ใช่ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยชีวภาพ เป็นปุ๋ยที่ให้ธาตุอาหารพืช และช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของดิน แบ่งได้เป็น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสด

2. ปูนช่วยในการปรับสภาพทางเคมีของดินได้แก่ ความเป็นกรดของดิน

#### แนวตอบกิจกรรม 9.2.3

สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชแบ่งได้เป็น 6 กลุ่ม ได้แก่

1. ออกซิน
2. จิบเบอเรลลิน
3. ไซโตไคนิน
4. เอธิลีน
5. สารชะลอการเจริญเติบโต
6. สารยับยั้งการเจริญเติบโต

### แนวทางต่อบกิจกรรม 9.3.1

การจัดการแรงงานให้มีประสิทธิภาพต้องให้แรงงานได้รับการฝึกฝนให้เรียนรู้งานตามความถนัด และควรมีการจัดสวัสดิการให้แก่แรงงาน เพื่อให้แรงงานเห็นความมั่นคงในการทำงานจะทำให้แรงงานทำงานได้เต็มที่

### แนวทางต่อบกิจกรรมที่ 9.3.2

1. เครื่องจักรกลเกษตรแบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการเตรียมดิน เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการปลูก เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้บำรุงรักษาและกำจัดศัตรูพืช เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวและหลังเก็บเกี่ยว และเครื่องอบลดความชื้นเมล็ดพืช

2. การใช้เครื่องจักรกลเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพสามารถปฏิบัติได้ ดังนี้

2.1 วางแผนการใช้งานให้เหมาะสมกับความสามารถของเครื่อง

2.2 วางแผนรูปแบบการใช้งานให้เหมาะสม

2.3 ไม่ควรใช้งานเกินกำลังของเครื่อง เพราะจะทำให้อายุการใช้งานของเครื่องจักรสั้น

2.4 ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องอย่างสม่ำเสมอ

2.5 จัดเตรียมเครื่องมือและอะไหล่ที่จำเป็น การมีอะไหล่และเครื่องมือก็จะสามารถทำการซ่อมแซมได้ทันที

2.6 มีความรู้ในการใช้งานเครื่องจักรกลเกษตร

2.7 เข้มงวดต่อความปลอดภัยของการใช้เครื่อง ในการใช้เครื่องจักรกลเกษตรจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้เครื่องมืออย่างเคร่งครัด

2.8 จัดเตรียมผู้ปฏิบัติงานให้มีจำนวนที่เหมาะสม

## แบบประเมินผลตนเองหลังเรียนหน่วยที่ 9

เพื่อประเมินความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับเรื่อง “พื้นฐานการจัดการทรัพยากรเกษตรและสิ่งแวดล้อม”  
ขอให้นักศึกษาอ่านคำถามแล้วเขียนวงกลมล้อมรอบข้อคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยการผลิตเพื่อการผลิตพืช
  - ก. สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช
  - ข. เครื่องจักรกลเกษตร
  - ค. วิตามิน
  - ง. แรงงาน
  - จ. ปุ๋ย
2. การซื้อปัจจัยการผลิตภายในประเทศมีข้อดีอย่างไร
  - ก. มีราคาถูก
  - ข. หาซื้ออะไหล่ง่าย
  - ค. มีความปลอดภัยสูง
  - ง. ข้อ ก. และ ข. ถูก
  - จ. ข้อ ข. และ ค. ถูก
3. พืชพันธุ์แท้มีข้อดีอย่างไร
  - ก. ให้ปริมาณผลผลิตสูงกว่าสายพันธุ์พ่อแม่
  - ข. มีความแข็งแรงกว่าสายพันธุ์พ่อแม่
  - ค. สามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ปลูกต่อในรุ่นต่อไปได้
  - ง. มีความสม่ำเสมอภายในพันธุ์เดียวกันสูง
  - จ. เป็นพันธุ์ที่มีความต้องการของตลาด
4. ข้อใดไม่จัดเป็นปุ๋ยเชิงเดี่ยว
  - ก. โพแทสเซียมไนเตรท
  - ข. แอมโมเนียมไนเตรท
  - ค. แอมโมเนียมฟอสเฟต
  - ง. โมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต
  - จ. ไดแอมโมเนียมฟอสเฟต
5. ปูนเป็นสารที่ใช้ปรับปรุงดินที่มีลักษณะอย่างไร
  - ก. ดินเค็ม
  - ข. ดินเปรี้ยว
  - ค. ดินที่อัดตัวแน่น
  - ง. ดินเป็นกรด-ด่าง



- จ. ดินที่ไม่อุ้มน้ำ
6. หากต้องการให้ก้านช่อดอกขององุ่นยาวขึ้นต้องใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตชนิดใด
- ก. ออกซิน
- ข. จิบเบอเรลลิน
- ค. เอธิลีน
- ง. พาโคบิวทาโซล
- จ. ไซโตไคนิน
7. การเก็บรักษาสารควบคุมการเจริญเติบโตควรทำอย่างไร
- ก. เก็บไว้ในที่แสงสว่างส่องไม่ถึง
- ข. เก็บไว้ในที่มีแสงสว่างส่องถึง
- ค. เก็บในที่ที่มีความชื้นสูงเพื่อไม่ให้สารระเหยออก
- ง. เก็บไว้ในที่แห้งและเย็น
- จ. ไม่มีข้อใดถูก
8. ยาสั่ง เป็นสารเคมีที่ใช้เรียกสารกำจัดศัตรูพืชชนิดใด
- ก. แมลง
- ข. หนู
- ค. วัชพืช
- ง. รา
- จ. ศัตรูพืชทุกชนิด
9. ทำอย่างไรจึงสามารถทำให้แรงงานปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ก. เพิ่มค่าตอบแทนให้กับแรงงาน
- ข. ให้แรงงานเข้ารับการประกันสังคม
- ค. ให้แรงงานหยุดงานในช่วงเทศกาล
- ง. ให้แรงงานได้มีการไปพัฒนาฝีมือในการทำงาน
- จ. สร้างกำลังใจ และสร้างบรรยากาศที่ดีในการทำงาน
10. หากต้องการพ่นสารเคมีให้กับต้นมะม่วงที่มีขนาดใหญ่จำนวน 100 ไร่ ควรใช้เครื่องพ่นสารเคมีชนิดใดจึงจะทำให้งานสำเร็จภายในระยะเวลาอันรวดเร็ว
- ก. เครื่องพ่นสารเคมีแบบอัดลม
- ข. เครื่องพ่นสารเคมีแบบสอปชัก
- ค. เครื่องพ่นสารเคมีแบบมีสูบลอย
- ง. เครื่องพ่นสารเคมีที่ใช้เครื่องยนต์สะพายหลัง
- จ. เครื่องพ่นสารเคมีแบบละอองหมอก

## เฉลยแบบประเมินผลตนเองหน่วยที่ 9

ก่อนเรียน	หลังเรียน
1. ข.	1. ค.
2. ก.	2. ง.
3. ง.	3. ค.
4. ง.	4. ก.
5. ค.	5. ง.
6. ก.	6. ข.
7. ค.	7. ก.
8. ง.	8. ข.
9. จ.	9. จ.
10. ค.	10. จ.

## บรรณานุกรม

- กฤษณา รุ่งโรจน์วณิชย์ ดิเรก ทองอร่าม และพงศ์พันธุ์ เขียรศิริญ. (2547). หน่วยที่ 8 *การจัดการศัตรูพืช* ในเอกสารการสอนชุดวิชา 90393 พืชเศรษฐกิจ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- จรรย์ จันทลักษณ์ ฤกษ์ ภัทรดิกล และชัชพล สายะพันธ์. (2551). หน่วยที่ 1 *แนวคิดการจัดการทรัพยากรเกษตร* ในประมวลสาระชุดวิชาหลักการจัดการทรัพยากรเกษตร สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- จรินทร์ เทศวานิช. (2538). หน่วยที่ 3 *การผลิต และต้นทุนการผลิต* ในเอกสารการสอนชุดวิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร และสหกรณ์ (ฉบับปรับปรุง) สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ณรงค์ศักดิ์ ธนวิบูลย์ชัย. (2538). หน่วยที่ 4 *ปัจจัยการผลิต และเทคโนโลยีการเกษตร* ในเอกสารการสอนชุดวิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร และสหกรณ์ (ฉบับปรับปรุง) นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ธรรมศักดิ์ สมมาตย์. (2543). สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร: รั้วเขียว
- ธวัชชัย รัตน์ชเลศ. (2540). เทคโนโลยีสารกำจัดวัชพืช. เชียงใหม่: ลินคอร์น
- มนตรี โสคติยานุรักษ์ และทองโรจน์ อ่อนจันทร์. (2538). หน่วยที่ 1 *ความรู้ทั่วไปของการผลิตและการตลาด* ในเอกสารการสอนชุดวิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสหกรณ์ (ฉบับปรับปรุง) นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- วินิต ชินสุวรรณ. (2530). เครื่องจักรกลเกษตรและการจัดการเบื้องต้น ขอนแก่น ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์: มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- นพพร สายัมพล พืชเศรษฐกิจ ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2542
- บุญช่วย พึ่งตนเอง. (2547). หน่วยที่ 9 *หลักการจัดการปลูกและอารักขาพืช* ในเอกสารการสอนชุดวิชาหลักการจัดการการผลิตพืช นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- พินัย ทองสวัสดิ์วงศ์ และสุรเวทย์ กฤษณะเศรษฐ. (2547). หน่วยที่ 11 *หลักการจัดการเครื่องจักรกลเกษตร* ใน เอกสารการสอนชุดวิชาหลักการจัดการการผลิตพืช นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- พีรเดช ทองอำไพ. (2544). สารควบคุมชีวภาพของพืช ในหลักการพืชสวน พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ภรต กุญชร ณ อยุธยา. (2529). การจัดการพลังงานและเครื่องจักรกลเกษตร นครปฐม: ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ยงยุทธ โอสถสภ อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และชวลิต ฮงประยูร. (2551). ปุ๋ยเพื่อการเกษตรยั่งยืน  
นครปฐม: ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรกำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต  
กำแพงแสน

สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. (2537). พฤกษศาสตร์ กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมศักดิ์ มีทรัพย์มาก. (2539) หน่วยที่ 8 *ตลาดปัจจัยการผลิต* ในเอกสารการสอนหลักเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น  
นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

กรมส่งเสริมการเกษตร สารปรับปรุงดิน [ออนไลน์] ค้นคืนวันที่ 29 มิถุนายน 2551 จากเว็ลไวด์เว็บ:  
<http://www.doae.go.th/spp/biofertilizer/impv1.htm>