

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 วัสดุอุปกรณ์สำหรับการวิจัย

- พันธุ์ข้าว กข.41
- ปุ๋ยที่ใช้ในการทดสอบ
- เครื่องมือวิเคราะห์ตัวอย่างดิน
- เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง
- ตลับเมตรสำหรับวัดความสูง
- สมุดบันทึก
- อุปกรณ์ในการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตทางด้านความสูง
- กล้องบันทึกภาพ

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. เตรียมแปลงทดลองขนาดแปลงย่อย 5 X 10 เมตร หรือ 50 ตารางเมตร และทำการสู่มวางผังแปลงวิจัยเพื่อหว่านข้าวนาหว่านน้ำตาม ตามกรรมวิธีในแผนการทดลอง
2. นำพันธุ์ข้าว กข.41 ที่เตรียมไว้(ข้าวที่แช่น้ำไว้ 1 คืนแล้วเอาขึ้นมาอบด้วยกระสอบป่านไว้ อีก 1 วัน) มาหว่านลงไปแปลง
3. ดูแลรักษาระดับน้ำในแปลงตลอดช่วงการทดลอง
4. ทำการบันทึกการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นใบ (Vegetative Phase)ตามรายการการบันทึกข้อมูลการวิจัย
5. ทำการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 เมื่อข้าวอายุได้ 25 วัน
6. ทำการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 เมื่อข้าวอายุได้ 60 วัน (ก่อนข้าวตั้งท้อง)
7. ทำการถอนต้นข้าวแปลงละ 5 ต้น เพื่อศึกษาความยาวรากช่วงการเจริญเติบโต
8. ทำการบันทึกองค์ประกอบผลผลิตและ ผลผลิต(Reproductive Phase)ตามรายการการบันทึกข้อมูลการวิจัย
9. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ
10. เขียนรายงานสรุปผล

3.3 วิธีดำเนินการวิจัย

1. ทำการผลิตและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพอัดเม็ดสูตรผสมที่จะใช้ในการวิจัยร่วมกับกลุ่มเกษตรกรในหมู่ที่ 4 ต.ท่าโพธิ์ อ.เมือง จ.พิษณุโลก (โดยเครื่องผลิตปุ๋ยของกลุ่มเกษตรกรที่มีอยู่แล้ว)
2. ทำการวิจัยเชิงสาธิตแบบมีส่วนร่วมวางแผนการทดลองแบบ CRD ขนาดแปลงย่อย 5 X 10 เมตร หรือ 50 ตารางเมตร ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี 3 ซ้ำ โดยทุกกรรมวิธีใส่ปุ๋ยในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ใช้ข้าวพันธุ์ด้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล กข.41 อัตราเมล็ดพันธุ์ 25 กิโลกรัมต่อไร่

แบบนาหว่านน้ำตามวิธีที่ชาวบ้านผลิต ดังนี้

T0 ไม่ใส่ปุ๋ย (Control)

T1 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ปั้นเม็ดจากมูลสัตว์

T2 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพปั้นเม็ดแบบแร่ผสม

T3 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพอัดเม็ดสูตรผสม(ของโครงการวิจัย)

T4. ใส่ปุ๋ยเคมี 46-0-0

T5 ใส่ปุ๋ยเคมี 16-20-0

รวมจำนวน 5 กรรมวิธี X 3 ซ้ำ = 15 แปลงย่อย

3.3.1 ส่วนผสมของปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ

ชนิดปุ๋ยอินทรีย์	สัดส่วนโดยน้ำหนัก						รวม
	มูลสุกรหมัก ป่น	ขานอ้อย ป่น	รำละเอียด หมักป่น	ถั่วเขียว หมักป่น	กากน้ำตาล เจือจาง	-	
ปุ๋ยอินทรีย์ปั้นเม็ด จากมูลสัตว์	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-	100 %
ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพ ปั้นเม็ดแบบแร่ ผสม	30 %	รื้อค ฟอสเฟต 30 %	โดโลไมท์ 20 %	รำละเอียด หมักป่น 10 %	กากน้ำตาล เจือจาง 10 %	-	100 %
ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพ อัดเม็ดสูตรผสม	มูลสุกรหมัก ป่น 30 %	รื้อค ฟอสเฟต 20 %	โดโลไมท์ 20 %	รำละเอียด หมักป่น 10 %	ปุ๋ยน้ำ ชีวภาพ 10 %	ฮอร์โมน พืช 10 %	100 %

สรุปองค์ประกอบของปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ

ปุ๋ยอินทรีย์ปั้นเม็ดจากมูลสัตว์ = มูลสุกรหมักป่น 50 % + ขานอ้อยป่น 20 % + รำละเอียดหมักป่น 10 % + ถั่วเขียวหมักป่น 10 % + กากน้ำตาล 10 %

ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพปั้นเม็ดแบบแร่ผสม = ขานอ้อยป่น 30 % + รื้อคฟอสเฟต 30 % + โดโลไมท์ 20 % + รำละเอียดหมัก 10 % + กากน้ำตาล 10 %

ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพอัดเม็ดสูตรผสม = มูลสุกรหมัก 30 % + รื้อคฟอสเฟต 20 % + โดโลไมท์ 20 % + รำละเอียด 10 % + ปุ๋ยน้ำชีวภาพ 10 % + ฮอร์โมนพืช 10 %

3.3.2 วิธีการผลิตปุ๋ยอินทรีย์บ้านเม็ดจากมูลสัตว์

1. นำวัสดุหมักแบบผสมผสานตามสัดส่วน ประกอบด้วย มูลสุกรหมักป่น 50 %+ชานอ้อยป่น 20 %+รำละเอียดหมักป่น 10 %+ถั่วเขียวหมักป่น 10 % ที่ตีป่นดีแล้ว นำมาผสมให้เข้ากันอย่างดีเตรียมไว้เรียกว่า **ผงผสม**
2. นำผงผสม มาปั้นขึ้นเม็ดบนจานปั่นจืดปั่นเม็ดด้วย กากน้ำตาลเจือจาง 30 % ที่ละลายน้ำเตรียมไว้ก่อนแล้ว เรียกว่า **น้ำประสาน** ปั่นเม็ดปุ๋ยให้มีขนาดเท่าเม็ดยูเรียแล้วตากแดดให้แห้ง
3. นำเม็ดปุ๋ยที่แห้งดีแล้ว(ความชื้น 15%)เข้าเครื่องคัดแยกขนาดและบรรจุถุง

3.3.3 วิธีการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพบ้านเม็ดแบบแร่ผสม

1. นำวัสดุหมักแบบผสมผสานตามสัดส่วนซึ่งประกอบด้วย ชานอ้อยป่น 30 %+รีดอกซ์เฟต 30 %+โดโลไมท์ 20 %+รำละเอียดหมัก 10 % ผสมให้เข้ากันอย่างดีเตรียมไว้เรียกว่า **ผงผสม**
2. นำผงผสมมาปั้นขึ้นเม็ดบนจานปั่นจืดปั่นเม็ดด้วย กากน้ำตาลเจือจาง 30 % ที่ละลายน้ำเตรียมไว้ก่อนแล้ว เรียกว่า **น้ำประสาน** ปั่นเม็ดปุ๋ยให้มีขนาดเท่าเม็ดยูเรียแล้วตากแดดให้แห้ง
3. นำเม็ดปุ๋ยที่แห้งดีแล้ว(ความชื้น 15%)เข้าเครื่องคัดแยกขนาดและบรรจุถุง

3.3.4 การผลิตปุ๋ยน้ำชีวภาพเพื่อผสมสูตรในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพอัดเม็ดสูตรผสม

1) วัสดุและส่วนผสม(สำหรับการผลิตถึง 200 ลิตร)

1. ปลาหมัก จำนวน 40 กิโลกรัม
2. กากน้ำตาล (โมลาส) จำนวน 20 กิโลกรัม
3. หัวเชื้อปุ๋ยหมัก พด.-1 จำนวน 1 ถู

2) ขั้นตอนการผลิต

1. นำหัวเชื้อปุ๋ยหมัก พด.2 มาละลายในน้ำ 20 ลิตรทิ้งไว้ 5 นาที แล้วเทลงในถัง 200 ลิตร
2. เทปลาหมัก 40 กก.และกากน้ำตาล 20 กก.ลงในถัง 200 ลิตร แล้วผสมเข้าด้วยกัน
3. เติมน้ำสะอาดจนเกือบเต็ม แต่อย่าให้ล้นควรอยู่ระดับ 80 เปอร์เซ็นต์ของความจุของถัง
4. นำฝามาปิดไว้เพื่อป้องกันแมลงวันวางไข่ หมักไว้ประมาณ 30 วัน ในระหว่างนี้ น้ำในถังจะเริ่มลดลง ให้เติมน้ำสะอาดลงไปอีกเพื่อรักษาระดับไว้
5. หมั่นคนถังอย่างน้อยวันละ 1-2 ครั้ง และปิดฝาทุกครั้งภายหลังการคน เมื่อครบ 1 เดือนแล้ว กรองเอาน้ำหมักไปใช้ประโยชน์เรียกว่า **ปุ๋ยน้ำชีวภาพ** หรือน้ำหมักชีวภาพ หรือน้ำหมัก EM เพราะมี ธาตุอาหารหลายชนิดและจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ผสมอยู่ ในการทดลองครั้งนี้ได้นำปุ๋ยน้ำชีวภาพ ไปผสมกับการทำปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพอัดเม็ดสูตรผสมเพื่อเพิ่มระดับธาตุอาหารและคุณสมบัติด้านชีวภาพให้แก่ดิน อย่างไรก็ตามในกรณีจะใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพเพื่อพ่นทางใบ ควรหมักให้นานกว่าปกติ คือประมาณ 1 เดือนครึ่ง จะได้ผลดียิ่งขึ้น



3.3.5 การผลิตฮอร์โมนพืชเพื่อผสมสูตรในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพอัดเม็ดสูตรผสม

ฮอร์โมนอินทรีย์น้ำ หรือฮอร์โมนพืช คือ สารประกอบที่พืชผลิตขึ้นมาหรือสิ่งมีชีวิตผลิตขึ้นมีผลต่อการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช เช่น การแตกกิ่ง ใบ เร่งการแตกตาดอก ตาผลและบำรุงผล เราสามารถผลิตขึ้นได้จากการหมักส่วนผสมของพืช ร่วมกับสารอีเอ็ม กากน้ำตาล (โมลาส) และน้ำ

1) วัสดุและส่วนผสม (สำหรับการผลิตถัง 200 ลิตร)

- | | |
|------------------------------------|-------------|
| 1. กัลยน้ำว่าสุก | 10 กิโลกรัม |
| 2. ฟักทองแก่จัด | 10 กิโลกรัม |
| 3. มะละกอสุก | 10 กิโลกรัม |
| 4. มะเขือเทศสีเขียว | 10 กิโลกรัม |
| 5. จุลินทรีย์ EM (พด. 2) | 1 ชอง |
| 6. กากน้ำตาล (โมลาส) | 10 ลิตร |
| 7. น้ำสะอาดเติมให้เต็มถัง 200 ลิตร | |

2) ขั้นตอนการผลิต

1. สับกล้วย ฟักทอง มะละกอ มะเขือเทศ ทั้งเปลือก อย่างละ 10 กิโลกรัมผสมเข้ากันให้ดี
2. ผสมหัวเชื้อ EM ที่มีขายตามท้องตลาด หรือใช้เชื้อ พด. 2 จำนวน 1 ชองผสมกับน้ำ 20 ลิตร ทิ้งไว้ 5 นาที แล้วเทลงถัง ขนาด 200 ลิตร
3. เติมกากน้ำตาล จำนวน 10 ลิตร ละลายเข้ากันให้ดี
4. นำกล้วย ฟักทอง มะละกอ มะเขือเทศที่สับละเอียดแล้ว มาเทลงในถังหมัก 200 ลิตร
5. ปิดฝา หมักไว้ 7-10 วัน หมั่นคนอย่างน้อยวันละ 1-2 ครั้ง เมื่อครบ 10 วัน แล้วกรองเอาน้ำไปใช้ประโยชน์เรียกว่า ฮอร์โมนพืชหรือฮอร์โมนอินทรีย์ ส่วนกากนำไปฝังดินเป็นปุ๋ย ฮอร์โมนพืชจะสามารถเก็บไว้ได้นาน 3 เดือน ในการทดลองครั้งนี้ได้นำฮอร์โมนพืชที่ผลิตขึ้นได้ไปผสมกับการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพอัดเม็ดสูตรผสม

3.3.6 วิธีการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพอัดเม็ดสูตรผสม

1. นำวัสดุหมักแบบผสมผสานตามสัดส่วนซึ่งประกอบด้วย มูลสุกรหมักป่น 30 %+ ร็อคฟอสเฟต 20 %+ โดโลไมท์ 20 %+ ไร่ละเอียดหมัก 10 % นำมาผสมให้เข้ากันอย่างดีเรียกว่า **ผงผสม**
2. นำผงผสม มาผสมกับน้ำประปาที่ได้มาจาก ปุ๋ยน้ำชีวภาพ (EM) ผสมกับ ฮอร์โมนพืชในสัดส่วน 50/50 ที่ผ่านการกรองละเอียดเตรียมไว้ เรียกว่า **น้ำประปา** สำหรับปั้นเม็ดปุ๋ย โดยเพิ่มน้ำประปาเข้าไปให้มีความชื้นที่พอเหมาะต่อการอัดเม็ด (สามารถปั้นเป็นก้อนได้ด้วยมือแต่ไม่มีน้ำไหลเยิ้ม)
3. นำผงผสมในข้อ 2 เข้าเครื่องอัดเม็ดปุ๋ยที่ละเอียดน้อยเพื่อป้องกันการอุดตันของรูหน้าแวน เครื่องที่ใช้จัดเป็นระบบเกลิยวจับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ขนาด 5 แรง ไฟ 2 เฟส มีระบบเกลิยวหมุนบดอัดและส่งวัสดุไปด้านหน้าที่มีใบมีดคอยตัดสับอีกครั้งหนึ่ง พร้อมทั้งรีดวัสดุให้ผ่านรูหน้าแวนที่เป็นค่านสุดท้าย ดังนั้นรูหน้าแวนจึงเป็นตัวกำหนดขนาดของเม็ดปุ๋ยที่นิยม คือรูเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 3-5 มิลลิเมตร
4. ในระหว่างอัดหากวัสดุผสมมีความชื้นน้อยเกินการอัดมีการสะดุดบ่อยครั้งให้หยอดน้ำประปาเข้าที่เกลิยวอัดจะทำให้การอัดไหลลื่นดี ประสิทธิภาพสูงขึ้น
5. นำเม็ดปุ๋ยที่ผ่านรูหน้าแวนออกมาเป็นเส้นลักษณะคล้ายขนมจีน บรรจุใส่รถเข็นไปตากแดดให้กระจายให้ดีเพื่อช่วยการระเหยของน้ำเมื่อตากแดดผ่านไปได้ 2 ชั่วโมงทำการเกลิยเม็ดปุ๋ยด้วยคราดไม้ เม็ดปุ๋ยจะหักออกเป็นท่อนและเมื่อตากแดดไปได้ 4 ชั่วโมง ก็ทำการเกลิยครั้งที่ 2 อีกทีเม็ดปุ๋ยจะหักละเอียดมากขึ้นมีขนาดพอดีกับการใช้งานทั่วไป (ขนาดเป็นที่นิยม) แต่ถ้าต้องการให้มีขนาดเม็ดปุ๋ยเล็กกว่านั้นอีกให้ทำการตากแดดต่อไปอีก 2 ชั่วโมงแล้วเกลิยเป็นครั้งที่ 3 จะได้เม็ดปุ๋ยที่ขนาดเล็กมากยิ่งขึ้น
6. นำเม็ดปุ๋ยที่แห้งดีแล้ว(ความชื้น 15%) ชั่งน้ำหนักบรรจุถุง 50 กก.

3.3.7 การบันทึกข้อมูลการวิจัย

1. รวบรวมข้อมูลสภาพภูมิอากาศบริเวณแปลงทดลอง

ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิจากสถานีตรวจอากาศอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลกในช่วงระยะเวลาที่ทำการวิจัย

2. วิเคราะห์ข้อมูลดินก่อนและหลังการทำวิจัย

ได้ทำการเก็บตัวอย่างดินและน้ำจากแปลงนาหมู่ที่ 4 ต.ท่าโพธิ์ อ.เมือง จ.พิษณุโลก พื้นที่ทดลองตามแผนการวิจัยไปวิเคราะห์หา N-P-K , pH , OM และวิเคราะห์ pH ของน้ำ ที่ใช้ทำนาในห้องปฏิบัติการปฐพีวิทยา ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

3. วิเคราะห์คุณสมบัติบางประการของปุ๋ยที่ใช้ในการทดลอง

เนื่องจากการบันทึกครั้งนี้มุ่งเน้นการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิต ดังนั้นจึงต้องวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดจากมูลสัตว์ , ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพป่นเม็ดแบบแร่ผสม , ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพอัดเม็ดสูตรผสมและปุ๋ยเคมี ที่ใช้ในการทดลองเพื่อวิเคราะห์หาคุณสมบัติทางเคมีบางประการคือ วิเคราะห์ธาตุอาหารหลัก (N-P-K) ธาตุอาหารรอง(Ca-Mg-S) ในห้องปฏิบัติการปฐพีวิทยา ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

4. การบันทึกการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นใบ (Vegetative Phase)

ทำการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นใบ ภายหลังจากปลูกข้าวแล้ว 20 วัน เมื่อต้นพืชตั้งตัวได้ดีแล้ว เริ่มเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นใบ (Vegetative Phase) จากวันที่ 20 เดือน เมษายน 2554 ในทุก 10 วัน จนถึงวันที่ 30 เดือน กรกฎาคม 2554 ซึ่งข้าวแตกกอเต็มที่แล้ว ดังนี้

- (1) บันทึกความสูงของต้น โดยการบันทึกความสูงของข้าวในทุก 10 วัน ไปจนกระทั่งข้าวเริ่มออกรวงโดยใช้ตลับเมตรวัดจากผิวดินจนถึงปลายยอดที่สูงที่สุด
- (2) บันทึกจำนวนใบต่อต้น โดยการบันทึกจำนวนใบต่อต้นในทุก 10 วัน แปลงละ 10 ต้น โดยนับจำนวนใบทั้งหมดในหนึ่งต้นรวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยจนกระทั่งข้าวเริ่มออกรวง
- (3) บันทึกจำนวนต้นต่อกอ โดยการบันทึกจำนวนต้นต่อกอในทุก 10 วัน แปลงละ 10 ต้น โดยนับจำนวนต้นทั้งหมดในหนึ่งกอรวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยจนกระทั่งข้าวเริ่มออกรวง
- (4) บันทึกความยาวของระบบราก โดยทำการถอนต้นข้าวทุก 10 วัน แปลงละ 10 ต้น นำมาล้างในกระบะน้ำอย่างระมัดระวังแล้วนำดินข้าวมายีใส่กระดานตารางแล้วใช้ไม้บรรทัดวัดความยาวของระบบรากต่อหนึ่งต้นแล้วหาค่าเฉลี่ยระหว่างกรรมวิธี
- (5) นำหนักรวมต่อต้น โดยทำการถอนต้นข้าวทุก 10 วัน แปลงละ 10 ต้น นำมาล้างในกระบะน้ำอย่างระมัดระวัง(เพื่อบันทึกความยาวของระบบราก)แล้วนำดินข้าวทั้งต้นมาชั่งน้ำหนักแล้วหาค่าเฉลี่ยระหว่างกรรมวิธี

5. การบันทึกองค์ประกอบผลผลิตและ ผลผลิต (Reproductive Phase) เมื่อข้าวแก่พร้อมเก็บเกี่ยวแล้วจึงทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตและทำการบันทึก **องค์ประกอบผลผลิตและ ผลผลิต** ดังนี้

- (1) **ความยาวรวง** (เซ็นติเมตร) ทำการบันทึกขนาดความยาวของข้าวโดยวัดจำนวนแปลงละ 10 รวง บริเวณที่รวงยาวที่สุดโดยใช้ตลับเมตรแล้วหาค่าเฉลี่ย ในแต่ละกรรมวิธี
- (2) **จำนวนเมล็ดต่อรวง** (เมล็ด) ทำการสุ่มรวงข้าวจากแปลงย่อยมาแปลงละ 10 รวง แล้วนับจำนวนเมล็ดของแต่ละรวง แล้วหาค่าเฉลี่ย
- (3) **จำนวนเมล็ดลีบต่อรวง** (เมล็ด) ทำการสุ่มรวงข้าวจากแปลงย่อยมาแปลงละ 10 รวง แล้วนับจำนวนเมล็ดข้าวลีบของแต่ละรวง แล้วหาค่าเฉลี่ย
- (4) **จำนวนรวงต่อตารางเมตร** (รวง) ทำการสุ่มด้วย Quatdat ขนาด 1 ตารางเมตรแล้ว นับจำนวนรวงทั้งหมด ที่มีใน 1 ตารางเมตรรวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยในแต่ละกรรมวิธี
- (5) **น้ำหนักต่อรวง** (กรัม) ทำการสุ่มรวงข้าวจากแปลงย่อยมาแปลงละ 10 รวง แล้วนำมาชั่งหาน้ำหนักของแต่ละรวงด้วยเครื่องชั่ง แล้วหาค่าเฉลี่ย
- (6) **น้ำหนัก 100 เมล็ด** (กรัม) นำผลผลิตเมล็ดข้าวเปลือกจาก แปลงย่อยมาทำการสุ่มนับเมล็ดออกมา 100 เมล็ด จำนวน 3 กลุ่มแล้วนำแต่ละกลุ่มมาชั่งหาน้ำหนักด้วยเครื่องชั่ง แล้วหาค่าเฉลี่ยของ 3 กลุ่มนั้น
- (7) **น้ำหนักผลผลิตต่อไร่** (กิโลกรัม) ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวในแต่ละแปลงย่อย แล้วนำเมล็ดข้าวเปลือกไปชั่งน้ำหนัก แล้วหาค่าเฉลี่ยในแต่ละกรรมวิธี เมื่อได้ค่าผลผลิตเฉลี่ยต่อแปลงย่อยแล้วนำไปคำนวณหาน้ำหนักผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม ต่อ 1600 ตารางเมตร)
- (8) **จำนวนโรคต่อตารางเมตร** (โรค) ช่วงทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตทำการสุ่มด้วย Quatdat ขนาด 1 ตารางเมตร แล้วนับจำนวนโรคที่พบรวมกันโดยทำ 3 ซ้ำ แล้วหาค่าเฉลี่ยในแต่ละกรรมวิธี
- (9) **ชนิดแมลงศัตรูพืชต่อตารางเมตร** (ตัว) ช่วงทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตทำการสุ่มด้วย Quatdat ขนาด 1 ตารางเมตร แล้วนับชนิดแมลงศัตรูพืชที่พบรวมกันโดยทำ 3 ซ้ำ แล้วหาค่าเฉลี่ยในแต่ละกรรมวิธี
- (10) **ต้นทุนการผลิตรวม** โดยทำการบันทึกต้นทุนการผลิตข้าวรวมทั้งหมดแบบพอสังเขปเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีกับผลผลิตที่เกิดขึ้นแล้วนำมาคำนวณหาต้นทุนของข้าวต่อ 1 กิโลกรัม ส่วนต้นทุนคงที่ ค่าสึกหรอ ค่าเสียโอกาสต่างๆ ละไว้ในฐานที่เข้าใจว่ามีต้นทุนเท่ากัน โดยทำการบันทึกต้นทุนการผลิตรวม ดังนี้
 1. ค่าเตรียมแปลง
 2. ค่าเมล็ดพันธุ์
 3. ค่าปุ๋ยเมล็ดแต่ละชนิดต่อ 1 กิโลกรัมหรือ 1 กระสอบ (50 กก.)

4. ค่าฮอร์โมนสังเคราะห์หรือธาตุอาหารเสริม
5. ค่าสารเคมีปราบศัตรูพืช
6. ค่าเชื้อเพลิงในการสูบน้ำและดูแลรักษา
7. ค่าการเก็บเกี่ยว
8. ค่าการขนส่ง
9. ค่าแรงตลอดช่วงการผลิต (ค่าแรงเตรียมแปลง ค่าแรงหว่านเมล็ดพันธุ์ ค่าแรงหว่านปุ๋ย ค่าแรงฉีดฮอร์โมน ค่าแรงฉีดสารปราบวัชพืช ค่าแรงฉีดสารปราบแมลงศัตรูพืช ค่าแรงช่วยเก็บเกี่ยวผลผลิต ค่าแรงในการดูแลรักษาตลอดช่วงการผลิต เป็นต้น)

3.4 การอบรมขยายผลของโครงการ

ทำการอบรมขยายผลของโครงการ 1 ครั้ง ให้กับเกษตรกรในหมู่ที่ 4 และเกษตรกรในหมู่อื่นๆ ภายใน ต.ท่าโพธิ์ อ.เมือง จ.พิษณุโลก

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

โดยใช้วิธี Analysis of variance (ANOVA) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3.6 สถานที่ในการวิจัย

ทำการปลูกทดลองในแปลงวิจัย หมู่ที่ 4 ต.ท่าโพธิ์ อ.เมือง จ.พิษณุโลก

3.7 ระยะเวลาในการวิจัย

ระยะเวลาดำเนินการ ระหว่างมิถุนายน 2553 – พฤษภาคม 2554

3.8 แผนการดำเนินงาน

ตารางแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย *

กิจกรรม	ปี 2553-2554											
	ค.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.5	ศ.ค.	ก.ย.
	53	53	53	54	54	54	54	54	54	4	54	54
1.ผลิตปุ๋ยอินทรีย์มีชนิดต่างๆ			→									
2.เตรียมแปลงวิจัย						→						
3.บันทึกข้อมูลสภาพแวดล้อมในแปลงวิจัย							→					
4. ดำเนินการทดลอง (หว่านเมล็ดพันธุ์จัดการปุ๋ยตามกรรมวิธี)							→					
5.บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของข้าว							→					
6.บันทึกโรคและแมลงศัตรูพืช							→					
7.บันทึกข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต										→		
8.วิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติและวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและความคุ้มทุน											→	
9. จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์												→
10. อบรมขยายผลให้กับเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายและประเมินผลการดำเนินงาน												→

หมายเหตุ * หรือภายหลังจากได้รับงบประมาณไปแล้วภายใน 1 ปี