

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การสำรวจผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรของเกษตรกรในแขวงลำผักชี เขต-
หนองจอก กรุงเทพมหานคร

SURVEY ON AGRICULTURAL BY USING THE ORGANIC
COMPOSTIN LAMPAKSHE NONGCHOK BANGKOK

โดย

นายทวีศักดิ์ อุนานูตร
นายธาดา สถาพรจิตรกุล

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช
ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

๕๖๖

๓๒๒๙๓

๐๕๔๕

ปีการศึกษา ๒๕๔๕

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 49789
รับ เดือน, ปี 31 ส.ค. 2547

.b.....
.i.....

๒๑๑๖๐๑๑๑๒๘

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2545

ชื่อเรื่อง	การสำรวจผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรของเกษตรกรในแขวงลำผักชี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร		
	Survey on Agricultural by Using the Organic Compostin Lampakshe Nongchok Bangkok		
ชื่อ – นามสกุล	นายทวีศักดิ์ อุณาบุตร นายธาดา สถาพรจิตรกุล		
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช	ภาควิชา	ครุศาสตร์เกษตร
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม		
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ปานจิต ป้อมอาสา		

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรของเกษตรกรในแขวงลำผักชี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 100 โดยใช้แบบสัมภาษณ์เก็บรวบรวมข้อมูล

ผลการวิจัยพบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรของเกษตรกรในแขวงลำผักชี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร มีผลต่อสิ่งแวดล้อม ต่อผลผลิต ต่อเศรษฐกิจ และต่อการจัดการของเกษตรกร

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษนี้ สำเร็จลุล่วงได้เพราะได้รับความกรุณาจากการช่วยเหลือจาก อาจารย์ปานจิต ป้อมอาสา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้แนะนำ และเสียสละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา ติดตาม และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ โดยให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ ต่อปัญหาพิเศษ ให้สำเร็จลุล่วงเรียบร้อย และสมบูรณ์ ผู้ทำปัญหาพิเศษจึงกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลของการทำแบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย ทำให้ปัญหาพิเศษเล่มนี้ สมบูรณ์เรียบร้อยดี และที่ขาดเสียมิได้ คือ กำลังใจที่มีตรสหายเป็นที่รัก มีให้อย่างเสมอ

ความดี และประโยชน์อันพึงเกิดจากปัญหาพิเศษนี้ ข้าพเจ้าขอบมอบแต่ คุณพ่อ คุณแม่ และครูอาจารย์ ที่ได้อุปการะ อบรมสั่งสอนตลอดมา

ทวีศักดิ์ อุณาบุตร

ธาดา สถาพรจิตรกุล

มีนาคม 2545

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ค
ตารางสารบัญ.....	ง
บทที่	
1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความหมายของปฏิกิริยาอินทรีย์.....	3
2.2 ประเภทของปฏิกิริยาอินทรีย์.....	4
2.3 คุณสมบัติของปฏิกิริยาอินทรีย์.....	16
2.4 ประโยชน์ของปฏิกิริยาอินทรีย์.....	27
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	28
3 วิธีการดำเนินการวิจัย	
3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	30
3.2 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	30
3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	30
3.4 วิธีการสำรวจและการส่งแบบสัมภาษณ์.....	31
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	31

4	ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล	
4.1	ผลการวิจัย.....	33
4.2	วิจารณ์ผล.....	39
5	สรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1	สรุปผลการวิจัย.....	41
5.2	ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป.....	42
	บรรณานุกรม.....	43
	ภาคผนวก.....	45

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

1 สภาพทั่วไปของเกษตรกรในเขตหนองจอก.....	46
2 ผลการสำรวจการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตร ด้านสิ่งแวดล้อม.....	48
3 ผลการสำรวจการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตร ด้านผลผลิต.....	48
4 ผลการสำรวจการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตร ด้านเศรษฐกิจ.....	49
5 ผลการสำรวจการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตร ด้านการจัดการ.....	49

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันมีความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ต่างๆมีมากกว่าสมัยใดๆที่ผ่านมา แต่โลกก็ยังมีปัญหาที่ต้องคอยแก้ไขอยู่ตลอดเวลา ปัญหาที่สำคัญมากที่โลกกำลังเผชิญอยู่และต้องเผชิญต่อไป คือ การผลิตอาหารเลี้ยงประชากรของโลก เพื่อจัดความอดอยากของประชาชนตามภูมิภาคต่างๆของโลก ทั้งนี้ประชากรของโลกได้เพิ่มอย่างรวดเร็วมากในระยะเวลา 30 ปีมานี้ นักวิทยาศาสตร์ทางการเกษตรของประเทศต่างๆได้พยายามหาวิธีต่างๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ซึ่งใช้เวลาอันสั้น และไม่ต้องใช้เนื้อที่เพาะปลูกจำกัดนั้นเพิ่มขึ้น รวมถึงการใช้ปุ๋ยเพราะปุ๋ยมีบทบาทที่สำคัญในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรอย่างมาก เช่น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์นั้นเป็นประโยชน์มากเพราะนอกจากจะให้ธาตุอาหารแก่พืชโดยตรง แล้ว ยังช่วยให้คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดินเหมาะสมแก่พืชยิ่งขึ้น ในปัจจุบันการทำการเกษตรนิยมใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นทุกๆปี ทำให้ในไร่นาในประเทศไทยให้ธาตุอาหารแก่พืชไม่เพียงพอและยังก่อให้เกิดผลเสียกับโครงสร้างของดินอีกด้วย

ดังนั้นจึงเห็นสมควรที่จะสำรวจเพื่อให้ทราบถึง การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรของเกษตรกรในแขวงลำผักชี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร และเพื่อให้เกษตรกรได้ตระหนักถึงผลจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตร

1.2 วัตถุประสงค์

ศึกษาผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรของเกษตรกรในแขวงลำผักชี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร

1.3 ขอบเขตของปัญหา

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ เกษตรกรในแขวงลำผักชี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปี 2545 ที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรเท่านั้น ซึ่งมีจำนวนประชากรทั้งหมด 295 คน

นิยามศัพท์

“ปุ๋ยอินทรีย์” (Organic Fertilizere) หมายถึง ปุ๋ยที่ได้จากสิ่งมีชีวิตเป็นแหล่งกำเนิด เช่น ปุ๋ยคอกได้จากมูลสัตว์ ปุ๋ยหมักได้จากการสลายตัวของเศษใบไม้ หญ้า ฯลฯ รวมกัน ปุ๋ยเหล่านี้มี ธาตุคาร์บอน ออกซิเจน ไฮโดรเจน เป็นส่วนใหญ่ธาตุอาหารหลักมีน้อย แต่อาจมีหลายๆธาตุในปุ๋ยนั้น สัดส่วนของธาตุอาหารไม่แน่นอน

“ปุ๋ยคอก” (Organic manure) หมายถึง ปุ๋ยที่ได้จากการขับถ่ายของสัตว์เลี้ยง เช่น มูลไก่ มูลหมู มูลวัว-ควาย ฯลฯ เป็นต้น เมื่อนำไปใช้เป็นปุ๋ยให้ธาตุอาหารต่ำกว่าปุ๋ยพืชสด

“ปุ๋ยพืชสด” (Green manure) หมายถึง ปุ๋ยที่ได้จากการไถพืชสดกลบลงในดิน และปล่อยให้สลายตัวเองบนพื้นที่เพาะปลูกพืชที่ปลูก เพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสด ได้แก่ พักตร์ทะกุดถั่ว และผักไถ กลบระยะถั่วออกดอก จะทำให้ธาตุอาหารสูง โดยเฉพาะธาตุไนโตรเจนและการสลายตัวเป็นไปอย่างรวดเร็ว

“ปุ๋ยหมัก” หมายถึง ปุ๋ยที่ได้จากการสลายตัวเศษซากพืชหรือสัตว์ การสลายตัวเกิดจากการทำงานของจุลินทรีย์ เมื่อเศษซากพืชสลายตัวเต็มที่แล้ว จะกลายเป็นเม็ดเล็กๆนุ่มและมีความพรุนสูงมีสีน้ำตาลหรือคล้ำ ปุ๋ยหมักกำเนิดมาจากเศษซากกพืชมากกว่าซากสัตว์ล้วน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ทราบถึงผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรของเกษตรกรในแขวงลำปางคี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การสำรวจผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรของเกษตรกรในแขวงลำปางค์ เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ได้ตรวจเอกสารในหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 ความหมายของปุ๋ยอินทรีย์
- 2.2 ประเภทของปุ๋ยอินทรีย์
- 2.3 คุณสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์
- 2.4 ประโยชน์ของปุ๋ยอินทรีย์
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายของปุ๋ยอินทรีย์

พจนานุกรมฉบับเฉลิมพระเกียรติ (2530 : 361) ได้ให้ความหมายของคำว่า

“ปุ๋ย” หมายถึง เครื่องบำรุงดินให้ปลูกต้นไม้ได้งาม ; อากาศที่อบอุ่น

“อินทรีย์” หมายถึง ร่างกายและจิตใจ ; สติปัญญา ; สิ่งมีชีวิต

ถนอม คลอดเพ็ง (2528 : 257) ได้ให้ความหมายของคำว่าปุ๋ย หมายถึง สารที่ใส่ลงไปดินหรือวัสดุปลูกพืชอื่น ๆ ด้วยต้องการที่จะให้ธาตุอาหาร ในโตรเจน ฟอสฟอรัส โปแตสเซียม และหรือธาตุอาหารอื่นเพิ่มเติมแก่พืชเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ในระดับปกติ ตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ.2518 ได้ให้คำจำกัดความของคำว่าปุ๋ยไว้ว่า "ปุ๋ยหมายถึงสารอินทรีย์หรืออนินทรีย์ไม่ว่าจะเกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือทำขึ้นก็ตาม สำหรับใช้เป็นอาหารธาตุแก่พืชได้ไม่ว่าโดยวิธีใดหรือทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในดินเพื่อบำรุงการเจริญเติบโตแก่พืช"

ชวนพิศ อรุณรังสิกุล (2544 : 26) ได้ให้คำจำกัดความของคำว่าปุ๋ยอินทรีย์ดังนี้ ปุ๋ยอินทรีย์เป็นปุ๋ยที่กำเนิดจากอินทรีย์สารต่างๆ ที่ให้ธาตุอาหารแก่พืช บำรุงดิน และปรับปรุงสภาพทางกายภาพของดิน ปุ๋ยอินทรีย์สามารถทำได้หลายชนิดขึ้นกับวัสดุเริ่มต้น และกิจกรรมในกระบวนการผลิต

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2544 : 38) ได้ให้ความหมายของคำว่าปุ๋ยอินทรีย์ หมายความว่า ปุ๋ยที่ได้หรือทำมาจากการสับ บด หมัก ร่อน หรือทำมาจากวัสดุอินทรีย์ และไม่ใช่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยชีวภาพ

สรุปได้ว่า ปุ๋ยอินทรีย์ หมายถึง ปุ๋ยที่กำเนิดจากอินทรีย์สารต่าง ๆ หรือจากการเน่าเปื่อยสลายตัวของสิ่งมีชีวิตและปุ๋ยที่ได้ทำมาจากการ บด หมัก ซึ่งทำมาจากวัสดุอินทรีย์หรือปุ๋ยชีวภาพ และไม่ใช่ปุ๋ยเคมี เช่น มูลสัตว์ ซากพืชหรือซากสัตว์ที่ทับถมกันโดยธรรมชาติที่ให้ธาตุอาหารแก่พืช บำรุงดิน และปรับสภาพทางกายภาพของดิน

2.2 ประเภทของปุ๋ยอินทรีย์

ปุ๋ยอินทรีย์ (organic fertilizer) ได้แก่ ปุ๋ยที่มีวัสดุปุ๋ยเป็นสารอินทรีย์ แบ่งประเภทได้ดังนี้ คือ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยจากวัสดุเหลือใช้จากการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร หรือ อุตสาหกรรมการเกษตร ปุ๋ยน้ำชีวภาพ (วรพจน์ รัมพณีนิล, 2529 : 45)

1. **ปุ๋ยคอก** หมายถึง ปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้มาจากมูลสัตว์ต่างๆ เช่น เป็ด ไก่ หมู และวัว ควาย เหล่านี้เป็นต้น ปุ๋ยคอก โดยทั่วไปจะมีปริมาณธาตุอาหารในโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม อยู่ในปริมาณค่อนข้างต่ำ โดยเฉลี่ยทั่วไปจะมีในโตรเจนประมาณ 0.๕% ฟอสฟอรัส 0.25% และโพแทสเซียม 0.5% มูลเป็ดและไก่ จะมีประมาณธาตุอาหาร N-P-K นี้สูงกว่ามูลหมู ส่วนมูลของหมู จะมีปริมาณธาตุอาหารสูงกว่ามูลวัวและควาย ปริมาณของธาตุอาหารในปุ๋ยคอกเหล่านี้ จะขึ้นอยู่กับชนิดของอาหารที่สัตว์เหล่านี้กินเข้าไป กล่าวคือสัตว์ที่กินอาหารที่มีโปรตีนสูงเป็นอาหารหลัก ปุ๋ยคอกที่ได้จะมีธาตุอาหารสูงกว่าสัตว์ที่กินหญ้าหรือพืชเป็นอาหารหลักปุ๋ยคอกใหม่ๆ จะมีปริมาณธาตุอาหารสูงกว่าปุ๋ยคอกที่เก่าและเก็บไว้นานแล้ว ทั้งนี้เนื่องจากส่วนของธาตุอาหารที่ละลายได้ง่าย อาจจะถูกชะล้างออกไปหมดจากการที่กองปุ๋ยไว้กลางแจ้ง และบางส่วนก็อาจจะระเหิดกลายเป็นแก๊สสูญหายไป ดังนั้นจึงควรเก็บรักษา "ปุ๋ยคอก" ไว้ให้ถูกวิธี คือ โดยการกองรวมกันไว้เป็นรูปฝาชีแล้วอัดให้แน่นให้อยู่ภายใต้หลังคาหรือที่กันแดดและฝนได้เหล่านี้เป็นต้น ได้เสนอว่า ปุ๋ยมูลสัตว์ เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากสิ่งขับถ่ายของสัตว์ ทั้งรูปของแข็งและของเหลว รวมทั้งวัสดุอินทรีย์อื่นๆ ผสมลงไป นอกจากนั้นมูลสัตว์สามารถใช้เป็นตัวเร่งในการผลิตปุ๋ยหมัก โดยอาศัยจุลินทรีย์ที่ย่อยสลายได้อีกด้วย ปุ๋ยมูลสัตว์ที่ใช่จะเรียกตามวัสดุที่ใช้ ได้แก่ ปุ๋ยมูลค่างควา ได้จากมูลค่างควาซึ่งมีธาตุอาหารสูงมาก ปัจจุบันมีการบรรจุถุงออกจำหน่ายในราคาค่อนข้างสูง มักจะใช้กับไม้ดอกไม้ประดับ ไม้ผลที่มีกลิ่นและรสชาติ (จันทร์จรส วีรสาร, 2544 : 30)

2. **ปุ๋ยหมัก** หมายถึงปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการกองหมักเศษหญ้าแห้ง ใบไม้ ฟางข้าว เศษอาหาร และอินทรีย์วัตถุต่างๆ ให้เน่าเปื่อยสลายตัว กลายเป็นสารสีดำหรือที่เรียกว่า "ฮิวมัส" ในที่สุดปริมาณธาตุอาหารที่ตกค้างมีสะสมอยู่ในปุ๋ยหมัก จะมากขึ้นเรื่อยๆ ขึ้นอยู่กับชนิดของอินทรีย์วัตถุที่นำมาหมักทำเป็นปุ๋ยนั้น และขึ้นอยู่กับสารตัวเร่งการหมักเช่นเชื้อจุลินทรีย์และปุ๋ยเคมีที่ใช้ในกระบวนการหมักนั้นด้วย ปุ๋ยหมักนั้นเกษตรกรสามารถทำเองได้ โดยการกองเศษ

พืช เช่นหญ้า ฟาง หรือผักตบชวา เป็นชั้นสูงจากพื้นดิน 30 เซนติเมตร เหยียบให้แน่นแล้วโรยปุ๋ยคอกบางๆ และใส่ปุ๋ยเคมีเช่น สูตร 15-15-15 ลงด้วยประมาณ 1.5-2 กิโลกรัม ต่อเศษพืชหนักหนึ่งตัน รดน้ำพอชุ่ม แล้วทำการกองเศษพืชชั้นที่สองทับลงไปอีกโรยปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมีลงไป เช่นเดียวกันการกองชั้นแรกทำเช่นนี้เรื่อยไปเป็นชั้นๆ จนกองสูงประมาณ 1.5 เมตร กว้าง 2 เมตร ชั้นบนสุดใส่ดินปิดทับไว้รดน้ำพอชุ่ม แล้วใช้หญ้าหรือฟางปิดคลุมกองหมักทิ้งไว้ให้เกิดการสลายตัวเป็นปุ๋ยหมักได้ที่ที่สุด ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 6 เดือน ถึง 1 ปี ในปัจจุบันได้มีการนำอินทรีย์สารจากพืชส่วนใหญ่มาหมัก โดยการกระทำของกิจกรรมจุลินทรีย์ภายใต้อุณหภูมิถึง 60 C เมื่อกิจกรรมการหมักสมบูรณ์ลักษณะของปุ๋ยดังกล่าวจะคล้ายกับอินทรีย์วัตถุ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการบำรุงดินมากที่สุด เกษตรกรสามารถผลิตปุ๋ยหมักใช้เองได้ แต่ปริมาณน้อย จึงมีธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมปุ๋ยหมัก เนื่องจากความต้องการของตลาดและเกษตรกรมีมากขึ้น คุณสมบัติของปุ๋ยหมักที่ดีควรมี C/N ratio ต่ำกว่า 20:1 ประกอบด้วยธาตุอาหาร ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ในอัตรา 1%, 1% และ 0.5% ตามลำดับ ความชื้นของกองปุ๋ยหมักประมาณ 30% กรณีที่เกษตรกรใช้ปุ๋ยหมักที่ยังแปรสภาพไม่สมบูรณ์ แนะนำให้ใช้เป็นวัสดุคลุมดินแทนการปล่อยให้มีการสลายตัวเองในแปลงต่อไป สำหรับปุ๋ยเทศบาล กทม. เป็นปุ๋ยหมักที่ใช้ขยะหรือของเหลือจากชุมชนมาหมัก โดยมีกระบวนการย่อยสลายก่อนใช้ ปุ๋ยเทศบาลบางชนิดอาจมีการเติมมูลสัตว์หรือมูลอุจจาระหรือบางชนิดอาจมีการผสมปุ๋ยเคมีเพื่อให้มีธาตุอาหารเสริมในปุ๋ยดังกล่าว ซึ่งมีราคาแพงขึ้น (จันทร์จรัส วีรสสาร, 2544 : 29)

วิธีการทำปุ๋ยหมัก

ปุ๋ยหมักโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ ปุ๋ยหมักในไร่ นา ปุ๋ยหมักเทศบาลและปุ๋ยหมักอุตสาหกรรม ในที่นี้จะขอกกล่าวถึงเฉพาะปุ๋ยหมักในไร่ นา

สำหรับปุ๋ยหมักในไร่นานี้มีแบบวิธีการทำ 5 แบบ ซึ่งสามารถเลือกทำแบบใดแบบหนึ่งก็ได้ หรืออาจจะทำหลาย ๆ แบบก็ได้ ขึ้นอยู่กับความพร้อมของผู้ทำ

แบบที่ 1 ปุ๋ยหมักค้ำปี ใช้เศษพืชเพียงอย่างเดียววนามาหมักทิ้งไว้ค้ำปีก็สามารถนำมาใช้เป็นปุ๋ยหมักได้ แบบนี้ไม่ต้องดูแลรักษา จึงต้องใช้ระยะเวลาในการหมักนาน เหมาะสำหรับผู้ที่ไม่มีความ

แบบที่ 2 ปุ๋ยหมักธรรมดาใช้มูลสัตว์ แบบนี้ใช้เศษพืชและมูลสัตว์ในอัตรา 100:10 ถ้าเป็นเศษพืช ชั้นส่วนเล็กนำมาคลุกผสมได้เลย แต่ถ้าเป็นเศษพืชชั้นส่วนใหญ่นำมากองเป็นชั้น ๆ (แต่ละกองจะทำประมาณ 3 ชั้น แต่ละชั้นประกอบด้วยเศษพืชที่ย่ำและรดน้ำ สูงประมาณ 30-40 ซม. แล้ว

โรยทับด้วยมูลสัตว์) แบบนี้จะใช้ระยะเวลาหมักน้อยกว่าแบบที่ 1 เช่น ถ้าใช้ฟางข้าวจะใช้ระยะเวลาประมาณ 6-8 เดือน ขึ้นอยู่กับการดูแลรักษา

แบบที่ 3 ปุ๋ยหมักธรรมดาใช้ปุ๋ยเคมี แบบนี้ใช้เศษพืช มูลสัตว์ และปุ๋ยเคมีในอัตรา 100:10:1 ถ้าเป็นชั้นส่วนเล็กนำมาคลุกผสมได้เลย ถ้าเป็นชั้นส่วนใหญ่นำมากองเป็นชั้นเหมือนแบบที่ 2 เพียงแต่ในแต่ละชั้นจะเพิ่มปุ๋ยเคมีขึ้นมา โดยโรยทับมูลสัตว์ แบบนี้ใช้ระยะเวลาในการหมักเร็วกว่าแบบที่ 2 กล่าวคือถ้าเป็นฟางข้าวจะใช้เวลาประมาณ 4-6 เดือน

แบบที่ 4 ปุ๋ยหมักแผ่นใหม่ การทำปุ๋ยหมักแบบที่ 1-3 นั้นใช้เวลาค่อนข้างมากต่อมารวมพัฒนาที่ดิน ได้ศึกษาค้นคว้าพบว่าการทำปุ๋ยหมักโดยใช้เวลาสั้นทำได้โดยการใช้เชื้อจุลินทรีย์เร่งการย่อยสลายของเศษพืช ทำให้ได้ปุ๋ยหมักเร็วขึ้น นำไปใช้ได้ทันฤดูกาลสามารถใช้ระยะเวลาหมักเพียง 30-60 วัน ใช้สูตรดังนี้

1. เศษพืช 1,000 กก.
2. มูลสัตว์ 100-200 กก.
3. ปุ๋ยเคมี 1-2 กก.
4. เชื้อจุลินทรีย์ตัวเร่ง 1 ชุด (เชื้อจุลินทรีย์ตัวเร่งในปี 2526-2527 ใช้เชื้อ บี 2 ชุดหนึ่งประกอบด้วยเชื้อจุลินทรีย์บี 2 จำนวน 2300 กรัม และอาหารเสริม 1 กก.) ถ้าเป็นเศษพืชชั้นส่วนเล็กก็นำเศษพืช มูลสัตว์ และปุ๋ยเคมีมาคลุกผสมเข้ากัน แล้วเจาะหลุมหยอดเชื้อจุลินทรีย์ตัวเร่งซึ่งเตรียมไว้ก่อนโดยนำมาผสมน้ำ ใช้น้ำประมาณ 40 ลิตร กวนให้เข้ากันอย่างดี แต่ถ้าเป็นเศษพืชชั้นส่วนใหญ่ก็นำมากองเป็นชั้นเหมือนแบบที่ 3 แต่ละชั้นประกอบด้วยเศษพืชที่ย่ำและรดน้ำ สูง 30-40 ซม. มูลสัตว์โรยทับเศษพืช ปุ๋ยเคมีโรยทับมูลสัตว์ แล้วราดเชื้อจุลินทรีย์ตัวเร่ง

แบบที่ 5 ปุ๋ยหมักต่อเชื้อในการทำปุ๋ยหมักแบบที่ 4 นั้น จำเป็นต้องซื้อสารตัวเร่งเชื้อจุลินทรีย์ 1 ชุด ทุกครั้งที่ทำปุ๋ยหมัก 1 ตัน ทำให้มีแนวความคิดว่าหากสามารถนำ มาต่อเชื้อได้ก็จะเป็นการประหยัดและเกิดประโยชน์ต่อเกษตรกรและผู้ทำปุ๋ยหมักทั่วไป กรมพัฒนาที่ดินจึงได้ทำการทดลองและพบว่า สามารถต่อเชื้อได้ โดยใช้ปุ๋ยหมักที่ทำในแบบที่ 4 กล่าวคือ หลังจากได้ปุ๋ยหมักที่ใช้ได้แล้วในแบบที่ 4 ให้เก็บไว้ 50-100 กก. การเก็บต้องเก็บไว้ในโรงเรือนที่ไม่ถูกแดดและฝน ปุ๋ยหมักที่เก็บไว้ 50-100 กก. สามารถนำไปต่อเชื้อทำปุ๋ยหมักได้อีก 1 ตัน การต่อเชื้อนี้สามารถทำการต่อได้เพียง 3 ครั้ง

การดูแลรักษากองปุ๋ยหมัก

หลังจากกองปุ๋ยหมักเสร็จแล้วจะต้องหมั่นตรวจดูแลกองปุ๋ยหมักอยู่เสมอโดยปฏิบัติดังนี้

1. จะต้องป้องกันไม่ให้สัตว์เข้าไปทำลาย หรือค้ำย็เย็ยงองปุ้ยหมัก ถ้าองแบบในคอกก็ไม่มีปัญหาแต่ถ้าองบนพื้นดินหรือในหลุมควรวาทางมะพร้าวหรือกิ่งไม้วางทับองปุ้ยหมักไว้กันสัตว์ค้ำย็เย็ย

2. ทำการให้น้ำองปุ้ยหมักให้มีความชื้นพอเหมาะอยู่เสมอ คือ ไม่ให้แห้งหรือแฉะเกินไป มีวิธีการตรวจอย่างง่าย ๆ คือ เอามือสอดเข้าไปในองปุ้ยหมักให้ลึกๆ แล้วหยิบเอาชิ้นส่วนภายในองปุ้ยหมักมาบีบดู ถ้าปรากฏว่ามีน้ำติดฝ่ามือแสดงว่าความชื้นพอเหมาะไม่ต้องให้น้ำ ถ้าไม่มีน้ำติดฝ่ามือแสดงว่าองปุ้ยหมักแห้งเกินไปต้องให้น้ำในระยะนี้ ถ้าบีบดูมีน้ำทะลักออกมาตามง่ามนิ้วมือ แสดงว่าแฉะเกินไปไม่ต้องให้น้ำ

3. การกลับองปุ้ย นับเป็นหัวใจสำคัญในการทำปุ้ยหมักจะละเอียดมิได้ เพราะเชื้อจุลินทรีย์ต่าง ๆ ก็ย่อมต้องการอากาศหายใจเหมือนมนุษย์ ดังนั้นการกลับองปุ้ยหมักนอกจากจะช่วยให้ออกซิเจนแก่จุลินทรีย์แล้ว ยังเป็นการระบายความร้อนออกจากองปุ้ยอีกด้วย ยิ่งขยับกลับองปุ้ยหมักมากเท่าไรก็จะทำให้ได้ปุ้ยหมักใช้เร็วมากขึ้นเท่านั้น เพราะทำให้เศษพืชย่อยสลายทั่วทั้งอง และได้ปุ้ยหมักที่มีคุณภาพดีอีกด้วย ตามปกติควรกลับองปุ้ยหมักอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

ข้อควรคำนึงในการองปุ้ยหมัก

1. อย่าองปุ้ยหมักให้มีขนาดใหญ่เกินไป เพราะจะทำให้เกิดความร้อนระอุเกิน 70 องศาเซลเซียส ซึ่งจะส่งผลทำให้เชื้อจุลินทรีย์ตายได้ ขนาดองปุ้ยหมักที่เหมาะสมคือ ความกว้างไม่ควรเกิน 2-3 เมตร ความยาวไม่จำกัด สูงประมาณ 1-1.50 เมตร

2. ถ้าองปุ้ยหมักมีขนาดเล็กเกินไป จะทำให้เก็บรักษาความร้อนและความชื้นไว้ได้น้อย ทำให้เศษพืชสลายตัวเป็นปุ้ยหมักได้ช้า

3. อย่ารดน้ำโชกจนเกินไป จะทำให้การระบายอากาศในองปุ้ยไม่ดีอาจทำให้เกิดกรดอินทรีย์บางอย่าง เป็นเหตุให้มีกลิ่นเหม็นอับได้ง่าย

4. ถ้าเกิดความร้อนในองปุ้ยหมักมาก ต้องเพิ่มน้ำให้องปุ้ย มิฉะนั้นจุลินทรีย์ที่ย่อยซากพืชจะตายได้

5. ถ้าจะมีการใส่ปุ้ยนขาวอย่าใส่ปุ้ยเคมีพร้อมกับการใส่ปุ้ยนขาวเพราะจะทำให้ธาตุไนโตรเจนสลายตัวไป กรณีใส่ฟางข้าวในการองปุ้ยหมักไม่จำเป็นต้องใส่ปุ้ยนขาว

6. เศษวัสดุที่ใช้ในการองปุ้ยหมักมีทั้งประเภทที่สลายตัวเร็ว เช่น ฟางข้าว ผักตบชวา เปลือกถั่ว และต้นถั่วเศษพืชต่าง ๆ และประเภทที่สลายตัวยาก เช่น แกลบ จี้เลื้อย จี้ลึบข้าว กากอ้อย ขุยมะพร้าว ช้างข้าวโพด ดังนั้นในการองปุ้ยหมักไม่ควรเอาเศษวัสดุที่สลายตัวเร็วและสลาย

ด้วยากกองปนกัน เพราะจะทำให้ได้ปุ๋ยหมักที่ไม่สม่ำเสมอเนื่องจากเศษพืชบางส่วนยังสลายตัวไม่หมด

3. ปุ๋ยพืชสด เป็นปุ๋ยอินทรีย์อีกประเภทหนึ่ง ซึ่งได้จากการเศษหญ้าสด หรือได้จากการปลูกพืชตระกูลถั่วเช่น ถั่วพุ่ม โสน ปอเทืองและถั่วต่างๆ ลงบนพื้นที่ ปล่อยให้เจริญเติบโตจนมีอายุ 7-8 อาทิตย์ ซึ่งเป็นช่วงที่พืชเจริญเติบโตมากที่สุด และกำลังออกดอก แล้วจึงทำการไถกลบพืชเหล่านั้นลงไปในดิน ปล่อยให้เน่าสลายกลายเป็นปุ๋ยแล้วทำการปลูกพืชหลังการไถกลบประมาณ 7-10 วัน พืชตระกูลถั่วที่ใช้ปลูกทำปุ๋ยพืชสด โดยทั่วไปจะมีปริมาณไนโตรเจนประมาณ 2.5-3 % เมื่อไถกลบและเน่าสลายแล้ว มันจะปลดปล่อยไนโตรเจนที่พืชตระกูลถั่วเหล่านั้นสะสมอยู่ออกมาเป็นประโยชน์แก่พืชที่ปลูกได้ดี การปลูกพืชตระกูลถั่วในพื้นที่หนึ่งไร่ ถ้าได้น้ำหนักแห้งของปุ๋ยพืชสดนั้นครึ่งตันต่อไร่ เมื่อไถกลบลงในดินจะปลูกพืชไร่ต่อไปได้ โดยไม่ต้องใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้อีกเลย คุณสมบัติที่ดีของพืชตระกูลถั่ว ที่เหมาะสมใช้ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดควรจะโตเร็ว อายุสั้น มีใบ ดันและกิ่งก้านแน่น และแผ่คลุมดินไปได้ไกล และวัชพืชขึ้นแข่งไม่ได้ อีกทั้งควรเป็นพืชที่มีระบบรากที่แข็งแรงสามารถไซซอนลึกลงไปในดินได้ดีด้วย นอกจากการไถกลบเศษซากพืชหรือชิ้นส่วนของพืชที่ตกค้างในแปลง เป็นวิธีการหนึ่งที่จะเพิ่มปุ๋ยอินทรีย์กลับสู่ดินได้ ในกรณีที่ต่อซังหรือซากพืชเป็นพวกธัญพืชจะมีสัดส่วนของ C/N กว้างถึง 60:1 ในกรณีที่เป็พวกพืชตระกูลถั่วจะมีสัดส่วนของ C/N 40:1 ระบบการปลูกพืชตาม พืชแซม เช่น ข้าวโพดตามด้วยถั่วเขียว หรือข้าวโพดตามด้วยถั่วนางแดง สามารถเพิ่มปริมาณของต่อซังต่อพื้นที่ ทำให้ดินมีคุณภาพดีขึ้นกว่าการปลูกข้าวโพดอย่างเดียว (จันทร์จรัส วีรสาร, 2544 : 32)

4. ปุ๋ยจากวัสดุเหลือใช้จากการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรหรืออุตสาหกรรมเกษตร ได้แก่ วัสดุอินทรีย์ที่เป็นผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรต่างๆ เช่น กากอ้อย ตะกอนจากการผลิตน้ำตาล กากมันสำปะหลังจากโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง วัสดุจากโรงงานผลิตผงชูรส ซึ่งวัสดุเหล่านี้จะไม่มีสภาพเดิมให้เห็น แต่คงมีธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชสูง และสามารถนำมาใช้บำรุงดินเพิ่มผลผลิตได้ โดยทั่วไปปุ๋ยจากวัสดุเหลือใช้จากโรงงานแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร มักจะอยู่ในรูปของแข็ง ขนย้ายได้ง่าย

5. ปุ๋ยน้ำชีวภาพ ได้แก่ ปุ๋ยหรือสารอาหารพืชที่อยู่ในรูปของของเหลว เกิดจากการนำวัสดุที่เป็นเศษซากพืชและสัตว์จากแปลงผลิต เศษเหลือจากโรงงานแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร มาหมักโดยผสมรวมกับกากน้ำตาล หรือน้ำตาลทรายแดง เพื่อเป็นแหล่งพลังงานให้กับจุลินทรีย์ที่ทำหน้าที่หมัก ในสภาพถังหมักที่มีอากาศหรือออกซิเจนอยู่น้อย ทั้งนี้ปุ๋ยน้ำชีวภาพเกิดจากกิจกรรมของ

จุลินทรีย์ โดยเฉพาะกิจกรรมการย่อยสลายวัสดุเริ่มต้นต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น ภายในระยะเวลา 1 สัปดาห์ ถึง 2 เดือน จึงกรองของเหลวที่ได้มาเจือจางด้วยน้ำก่อนที่จะใส่ได้กับต้นพืชต่อไป ดังนั้น ปุ๋ยน้ำชีวภาพจึงมีลักษณะคล้ายกับการทำปุ๋ยหมัก แต่อยู่ในรูปของเหลวและมีสภาพการหมักในระบบที่มีอากาศหรือมีออกซิเจนต่ำ การทำปุ๋ยน้ำชีวภาพแบบนี้ จุลินทรีย์ที่ดำเนินกิจกรรมการหมักมักจะเป็นจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในอากาศหรือในเศษซากพืชและสัตว์ที่ใช้เป็นวัสดุเริ่มต้น เกษตรกรสามารถใช้ข้าวสุกวางเพื่อปล่อยให้เกิดเชื้อยีสต์บนก้อนข้าวสุก และนำเชื้อยีสต์ดังกล่าวใส่ในถังหมัก หรือใช้เชื้อเร่งกิจกรรมจุลินทรีย์สำหรับการทำกองปุ๋ยหมัก เช่น สูตรของกรมพัฒนาที่ดิน (พด.1) จะช่วยเร่งกิจกรรมจุลินทรีย์ ได้อีกทางหนึ่ง

ทั้งนี้ปุ๋ยชีวภาพยังแบ่งออกได้เป็นประเภทต่างๆ ได้แก่ 1.สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว 2. ไรโซเบียม

1. สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- 1.1 ประกอบด้วยสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวที่ตรึงไนโตรเจนได้.
- 1.2 ระบุชนิดของสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวที่เป็นองค์ประกอบของปุ๋ยชีวภาพ
- 1.3 ระบุจำนวนสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวซึ่งต้องไม่ต่ำกว่า 10 ยกกำลัง 5 เซลล์ ต่อ 1 กรัมของผลิตภัณฑ์
- 1.4 ชนิดของวัสดุรองรับ (Carrier)
- 1.5 ความชื้น ต้องไม่เกินร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก (ถ้าเป็นชนิดผง)
- 1.6 มีลักษณะเป็นเม็ด ขนาดผ่าศูนย์กลาง 2-6 มิลลิเมตร
- 1.7 ต้องปลอดภัยจากธาตุโลหะหนักและสารพิษที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อม
- 1.8 ต้องปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคต่อมนุษย์ สัตว์ และพืช

2. เชื้อไรโซเบียม

2.1 เชื้อไรโซเบียมชนิดผง (วัสดุรับรองไม่ฆ่าเชื้อ) ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- 2.1.1 ชื่อเชื้อไรโซเบียมถั่ว
- 2.1.2 ประกอบด้วยเชื้อไรโซเบียมสำหรับถั่วในปริมาณไม่น้อยกว่า 10 ยกกำลัง 7 เซลล์ต่อกรัม
- 2.1.3 มีวัสดุรองรับที่ผ่านตะแกรงขนาด 80 เมส (mesh) ขึ้นไป
- 2.1.4 มีความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 6.5 - 7.0
- 2.1.5 มีความชื้น 40-50%

2.1.6 บรรจุในถุงพลาสติกปิดสนิท

2.1.7 ต้องปลอดภัยจากธาตุโลหะหนักและสารพิษที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อม

2.1.8 ต้องปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคต่อมนุษย์ สัตว์ และพืช

2.1.9 ควรใช้ไม่น้อยกว่า 200 กรัม ต่อการคลุกเมล็ดถั่วปลูกในพื้นที่ 1 ไร่

2.2 เชื้อไรโซเบียมชนิดผงมาเชื้ออื่น ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

2.2.1 ชื่อเชื้อไรโซเบียมถั่ว

2.2.2 ประกอบด้วยเชื้อไรโซเบียมสำหรับถั่วในปริมาณไม่น้อยกว่า 10 ยกกำลัง 8 เซลล์ต่อกรัม

2.2.3 มีวัสดุรองรับที่ผ่านตะแกรงขนาด 80 เมส (mesh) ขึ้นไป

2.2.4 มีความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 6.5 - 7.0

2.2.5 มีความชื้น 40-50%

2.2.6 บรรจุในภาชนะที่ป้องกันความชื้นซึ่งอากาศถ่ายเทเข้าออกได้สะดวก

2.2.7 ต้องปลอดภัยจากธาตุโลหะหนักและสารพิษที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อม

2.2.8 ต้องปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคต่อมนุษย์ สัตว์ และพืช

9. ควรใช้ไม่น้อยกว่า 80 กรัม ต่อการคลุกเมล็ดถั่วปลูกในพื้นที่ 1 ไร่

2.3 เชื้อไรโซเบียมชนิดน้ำ ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

2.3.1 ชื่อเชื้อไรโซเบียมถั่ว

2.3.2 ประกอบด้วยเชื้อไรโซเบียมสำหรับถั่วในปริมาณไม่น้อยกว่า 10 ยกกำลัง 8 เซลล์ต่อมิลลิลิตร อยู่ในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดเหลว

2.3.3 บรรจุในภาชนะที่ไม่แตกหรือชำรุดเสียหายได้

2.3.4 มีความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 6.5 - 7.0

2.3.5 ต้องปลอดภัยจากธาตุโลหะหนักและสารพิษที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อม

2.3.6 ต้องปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคต่อมนุษย์ สัตว์ และพืช

2.3.7 ควรใช้ไม่น้อยกว่า 80 กรัม ต่อการคลุกเมล็ดถั่วปลูกในพื้นที่ 1 ไร่

ปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ผลิตจากสัตว์ ได้แก่ ปุ๋ยน้ำที่ได้จากการหมักและย่อยสลายวัสดุเหลือจากสัตว์ เช่น หัวปลา กระดุกปลา หางปลา ฟุงปลา หอยเชอร์รี่ เศษอาหารจากสัตว์ กระบวนการหมักเกิดจากกิจกรรมการย่อยสลายของเอ็นไซม์จากจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ ได้แก่ *Yeast*, *Lactobacillus plantarum*, *Bacillus* spp. *Aspergillus niger*, *Penicillium* spp., *Rhizopus* spp. เป็นต้น ปุ๋ยน้ำชีวภาพดังกล่าวประกอบด้วยธาตุอาหารที่สำคัญหลายชนิด ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน เหล็ก ทองแดง และแมงกานีส โดยรวมปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ได้จากวัสดุเหลือจากพืชหรือชิ้นส่วนของปลา มักจะพบปริมาณของโปรตีนและอะมิโนเอซิก และคาดว่าผลจากกิจกรรมของ จุลินทรีย์จะให้สารเร่งการเจริญเติบโตอีกด้วย เนื่องจากสามารถส่งผลให้พืชมีการเร่งการแตกยอดและออกดอก (ควรมีข้อมูลเพิ่มขึ้นเพื่อให้การสนับสนุนต่อไป)

การผลิตปุ๋ยชีวภาพให้ได้ผล สะดวกในการนำไปใช้จะต้องผลิตให้ได้ทั้ง 4 ชนิด คือ

ปุ๋ยน้ำ (น้ำหมักชีวภาพ)และ.ปุ๋ยแห้ง (ปุ๋ยหมักชีวภาพ)

1. น้ำแม่ (น้ำหมักจากพืชสดสีเขียว)
2. น้ำพ่อ (น้ำหมักจากผลไม้)
3. สารจับไล่แมลง (จากพืชที่มีฤทธิ์จับไล่แมลง)
4. ปุ๋ยหมักชีวภาพ

1. การทำหัวเชื้อน้ำแม่ (น้ำหมักจากพืชสดสีเขียว)

วัสดุ

1. พืชตระกูลผัก เช่น ผักบุ้ง, ผักต่างๆ 3 ก.ก.
2. พืชตระกูลหญ้า เช่น หน่อ ไม้ หรือหญ้าขน 2 ก.ก.
3. หน่อกล้วย 2 ก.ก.
4. พืชตระกูลถั่ว 2 ก.ก.
5. กากน้ำตาลหรือน้ำอ้อยหรือน้ำตาลทรายแดง 3 ก.ก.กล่าวคือใช้ พืช 9 ก.ก. ต่อ

น้ำตาล 3 ก.ก. หรือคิดเป็นอัตราส่วน พืชต่อน้ำตาล เท่ากับ 3 ต่อ 1

อุปกรณ์

1. ถังพลาสติกมีฝาปิดหรือโอ่งเคลือบ 1 ใบ
2. มีดสำหรับหั่นพืช 1 เล่ม
3. เขียงไว้รองหั่นพืช 1 อัน

4. กาละมังใบใหญ่ไว้คลุมเคล้าวัสดุ 1 ใบ

วิธีทำ

1. หั่นพีชทุกชนิดยาวประมาณ 1 – 2 นิ้ว จำนวน 9 ก.ก. ใส่กาละมัง
2. ใส่กากน้ำตาล จำนวน 3 ก.ก. แล้วคลุมเคล้าให้ทั่ว (ถ้ากากน้ำตาลเหนียวมากให้ใส่น้ำเล็กน้อย)
3. เอาพีชที่คลุมเคล้าน้ำตาลแล้วไปไว้ในร่ม 2 ชม.
4. เมื่อครบ 2 ชั่วโมง ให้เอาพีชในกาละมังใส่ถังพลาสติกหรือโอ่งเคลือบ ปิดฝาให้แน่นหนา เก็บถังหมักไว้ในที่ร่ม อย่าให้ถูกแดด ทิ้งไว้ 7 - 15 วัน เปิดฝาตรวจสอบโดยการดม ถ้ามีกลิ่นหอมอมเปรี้ยว มีกลิ่นแอลกอฮอล์ แสดงว่า น้ำหมักเริ่มเป็นแล้ว ให้ทำการขยายโดยการเติมกากน้ำตาลและน้ำ ตามข้อ 5

5. การขยายหัวเชื้อน้ำแม่ 10 เท่า ดังนี้

5.1 กรณีขยายนอกถัง รินน้ำแม่มา 1 ส่วน ผสมกากน้ำตาล 1 ส่วน (เท่าน้ำแม่) ต่อน้ำสะอาด 10 ส่วน มาคนคลุกเคล้าให้เข้ากัน กรอกใส่ขวดพลาสติกหรือถังพลาสติก ปิดฝาให้แน่นหนา หมักทิ้งไว้ 7 - 15 วัน ระหว่างการหมัก หมั่นเปิดฝาเพื่อระบายแก๊สออกบ้าง เมื่อครบ 7 - 15 วัน เปิดฝาทดสอบ หากมีกลิ่นหอมอมเปรี้ยว มีกลิ่นแอลกอฮอล์ แสดงว่าการหมักได้ผล นำไปใช้ได้ หากมีกลิ่นเหม็นเน่าให้เติมกากน้ำตาล คนจนหายเหม็น

5.2 กรณีขยายในถัง ทำได้โดย เมื่อหมักครบ 15 วันแล้ว ให้ใส่น้ำสะอาด 20 ลิตร พร้อมกากน้ำตาลอีก 2 ก.ก. ทิ้งไว้ 7 - 15 วัน ตรวจสอบดูตามแบบข้อ 5.1 ถ้าเป็นนำไปใช้ได้ หากไม่เป็นให้เติมกากน้ำตาลอีก จนกว่าจะเป็น

หมายเหตุ การหมักเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูง มีคุณภาพ ให้หมักไว้อย่างน้อย 1 เดือนขึ้นไป ยิ่งนานยิ่งดี

2. การทำหัวเชื้อน้ำพ่อ (น้ำหมักจากผลไม้ทุกชนิด)

วัสดุ

1. ฟักทองแก่ 2 ก.ก.
2. มะละกอสุก 2 ก.ก.
3. กล้วยน้ำว่าสุก 2 ก.ก.
4. ผลไม้อื่น ๆ 3 ก.ก.
5. กากน้ำตาลหรือน้ำอ้อยหรือน้ำตาลทรายแดง 3 ก.ก.

คิดเป็นอัตราส่วนผลไม้ต่อน้ำตาลเท่ากับ 3 ต่อ 1 อุปกรณ์ วิธีทำ และการขยายหัวเชื้อ ทำเช่นเดียวกับการทำหัวเชื้อน้ำแม่

การผสมน้ำแม่และน้ำพ่อเพื่อใช้ประโยชน์ตามช่วงการเจริญเติบโตของพืช

น้ำหมักจากผลไม้ จะเปรียบเหมือนพ่อของพืช เมื่อใช้รวมกับน้ำหมักจากพืชสีเขียวที่เปรียบเหมือนแม่ของพืช จะเกิดลูกเป็นครอบครัวใหญ่ เมื่อนำน้ำหมักจากผลไม้มาผสมกับน้ำหมักจากพืชแล้ว เราต้องผสมน้ำให้เจือจาง โดยใช้ น้ำหมักที่ผสมแล้ว 1 ส่วน ผสมน้ำ 500 ส่วน สัดส่วนการผสมน้ำพอกับน้ำแม่ เพื่อใช้กับพืชให้เหมาะสมกับช่วงอายุการเจริญเติบโตของพืชและเพื่อให้มีความสะดวกในการใช้ จึงให้ผสมเป็น 3 สูตร ดังนี้

สูตร 1 เร่งการเจริญเติบโต โดยใช้ (N) น้ำแม่ 10 ส่วน ต่อน้ำพ่อ 1 ส่วน

สูตร 2 เร่งการออกดอก โดยใช้ (P) น้ำแม่ 1 ส่วน ต่อน้ำพ่อ 1 ส่วน

สูตร 3 เร่งคุณภาพผลผลิต โดยใช้ (K) น้ำแม่ 1 ส่วน ต่อน้ำพ่อ 10 ส่วน

3. สารจับไล่แมลง

วัสดุ

1. สะเดา ทั้ง 5 จำนวน 3 ก.ก.
2. ลายเสือทั้ง 5 จำนวน 2 ก.ก.
3. ข่า ทั้ง 5 จำนวน 2 ก.ก.
4. ตะไคร้หอม ทั้ง 5 จำนวน 2 ก.ก.
5. ใบน้อยหน่าหรือใบยูคาฯ จำนวน 1 ก.ก.
6. บอระเพ็ดหรือสมุนไพรหรือขี้เหล็ก จำนวน 1 ก.ก.
7. ยาเส้นหรือหางไหล จำนวน 1 ก.ก.
8. ผลไม้สุก 3 ชนิด ๆ ละ 2 ก.ก. จำนวน 6 ก.ก.
9. กากน้ำตาลหรือน้ำอ้อยหรือน้ำตาลทรายแดง จำนวน 3 ก.ก.
10. น้ำสะอาด จำนวน 40 ลิตร

อุปกรณ์ในการหมัก และวิธีทำ ทำเช่นเดียวกับการทำหัวเชื้อน้ำแม่ แต่ให้ใส่น้ำไปพร้อมกับวัสดุทันทีได้เลย การหมักให้หมักไว้อย่างน้อย 15 วัน ยิ่งหมักนานเท่าไรยิ่งดี

วิธีใช้

ใช้สำหรับจับไล่แมลง ศัตรูพืชได้หลายชนิด โดยใช้อัตรา 3 – 4 ช้อนแกงต่อน้ำ 20 ลิตร รด ราด ฉีด พ่น ใบพืช ต้นพืช และดิน

4. การทำปุ๋ยหมักชีวภาพ 48 ชม. (แบบแห้ง)

วัสดุ

1. มูลสัตว์แห้ง 1 กระสอบ (โดยปริมาตร)
2. แกลบดิบ 1 กระสอบ
3. รำอ่อน 1 กระสอบ
4. น้ำหมักชีวภาพ (น้ำแม่หรือน้ำพ่อ) 3 ช้อนแกง
5. กากน้ำตาลหรือน้ำอ้อยหรือน้ำตาลทรายแดง 3 ช้อนแกง
6. น้ำสะอาด 10 ลิตร

วิธีทำ

1. คลุกมูลสัตว์กับแกลบดิบให้เข้ากัน
2. ผสมน้ำหมัก กากน้ำตาลหรือน้ำตาลทรายแดง กวนให้เข้ากันแล้วรคนกองปุ๋ย
คลุกเคล้าให้เข้ากัน มีความชื้นประมาณ 40 % (ทดลองบีบดูไม่มีน้ำซึมออกตามง่ามมือกรณีความชื้น
ไม่พอให้ผสมน้ำหมักชีวภาพ / กากน้ำตาล น้ำ ตามอัตราส่วนเดิมรดไปที่กองปุ๋ย ถ้าน้ำเหลือให้นำ
ไปรดต้นไม้)
3. ผสมรำอ่อนในกองปุ๋ย คลุกเคล้าให้เข้ากัน
4. นำส่วนผสมทั้งหมดกองลงบนพื้นซีเมนต์หรือพื้นดินให้หนาประมาณ 30 ซม.
แล้วคลุมด้วยกระสอบป่านไว้ประมาณ 12 ชั่วโมง ให้กลับกองปุ๋ยแล้วคลุมด้วยกระสอบป่านทิ้งไว้
ประมาณ 12 ชั่วโมงให้กลับกองปุ๋ยอีกทำเช่นนี้ประมาณ 4 กองปุ๋ยหมักจะเริ่มเย็นปกติ ประมาณ 30
องศาเซลเซียส
5. เปิดกระสอบป่านที่คลุมกองปุ๋ยหมัก ปล่อยให้แห้งแล้วนำไปบรรจุกระสอบเก็บ
ไว้ในที่ร่ม ไม่ให้โดนความชื้น

ประโยชน์ของปุ๋ยชีวภาพ (น้ำหมักชีวภาพ)

1. ด้านการเกษตร

- 1.1 ช่วยปรับสภาพความเป็นกรด - ด่าง ในดินและน้ำ
- 1.2 ช่วยปรับสภาพโครงสร้างของดินให้ร่วนซุย อุ้มน้ำและอากาศได้ดียิ่งขึ้น
- 1.3 ช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดินให้เป็นธาตุอาหารแก่พืช พืชสามารถดูดซึมไปใช้ได้
เลย โดยไม่ต้องใช้พลังงานมากเหมือนการใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์
- 1.4 ช่วยเร่งการเจริญเติบโตของพืชให้สมบูรณ์ แข็งแรงตามธรรมชาติ ด้านทาน โรคและ

แมลง

- 1.5 ช่วยสร้างฮอร์โมนพืช ทำให้ผลผลิตสูง และคุณภาพของผลผลิตดีขึ้น
- 1.6 ช่วยให้ผลผลิตคงทน เก็บรักษาไว้ได้นาน

2. ด้านปศุสัตว์

- 2.1 ช่วยกำจัดกลิ่นเหม็นจากฟาร์มสัตว์ ไก่ สุกร ได้ภายใน 24 ชม.
- 2.2 ช่วยกำจัดน้ำเสียจากฟาร์มได้ภายใน 1 - 2 สัปดาห์
- 2.3 ช่วยป้องกันโรคหิวห่าห์และโรคระบาดต่างๆ ในสัตว์แทนยาปฏิชีวนะ และอื่น ๆ ได้
- 2.4 ช่วยกำจัดแมลงวัน ด้วยการตัดวงจรชีวิตของหนอนแมลงวัน ไม่ให้เข้าดักแด้เกิดเป็นตัว

แมลงวัน

- 2.5 ช่วยเสริมสุขภาพสัตว์เลี้ยง ทำให้สัตว์แข็งแรง มีความต้านทานโรค ให้ผลผลิตสูง และอัตราการรอดสูง

3. ด้านการประมง

- 3.1 ช่วยควบคุมคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำได้
- 3.2 ช่วยแก้ปัญหาโรคพยาธิในน้ำ ซึ่งเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ
- 3.3 ช่วยรักษาโรคแผลต่างๆในปลา กบ จระเข้ ฯลฯ ได้
- 3.4 ช่วยลดปริมาณจี้เลนในบ่อ ช่วยให้เลนไม่เน่าเหม็นสามารถนำไปผสมเป็นปุ๋ยหมัก ใช้กับพืชต่างๆได้ดี

4. ด้านสิ่งแวดล้อม

- 4.1 ช่วยบำบัดน้ำเสียจากการเกษตร ปศุสัตว์ การประมง โรงงานอุตสาหกรรม ชุมชน และสถานประกอบการทั่วไป
- 4.2 ช่วยกำจัดกลิ่นเหม็นจากกองขยะ การเลี้ยงสัตว์ โรงงานอุตสาหกรรม และชุมชนต่างๆ
- 4.3 ปรับสภาพของเสีย เช่น เศษอาหารจากครัวเรือนให้เป็นประโยชน์ต่อ การเลี้ยงสัตว์ และการเพาะปลูกพืช
- 4.4 กำจัดขยะด้วยการย่อยสลายให้มีจำนวนลดน้อยลง สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้
- 4.5 ช่วยปรับสภาพอากาศที่เสียให้สดชื่น และมีสภาพดีขึ้น

ทั้งนี้ขอควรระวัง ปุ๋ยน้ำชีวภาพในปัจจุบันมีการผลิตกันแพร่หลาย เนื่องจากเกษตรกรสามารถดำเนินการผลิตเอง และยังมีการผลิตเป็นการค้า โดยไม่ทราบคุณสมบัติของปุ๋ยชีวภาพอย่าง

ชัดเจน ดังนั้นก่อนการนำปุ๋ยน้ำชีวภาพมาใช้งานควรวิเคราะห์คุณสมบัติของปุ๋ยดังกล่าว เพื่อประโยชน์ต่อผู้ใช้ได้ถูกต้องและเหมาะสม อย่างไรก็ตาม มีงานวิจัยและการรายงานผลของการใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพมากมายในขณะนี้ ตลอดทั้งมีหน่วยงานของทาง ราชการที่ดำเนินการศึกษาวิเคราะห์คุณสมบัติภายในปุ๋ยน้ำชีวภาพ พบว่าปุ๋ยน้ำชีวภาพจากพืชผักจะมีคุณสมบัติในแง่การให้ธาตุอาหารพืชหลักยังต่ำอยู่ แต่จะมีส่วนของธาตุอาหารรองที่สำคัญต่อพืชอยู่มากพอสมควร นอกจากนั้นยังมีการตรวจพบสารเร่งการเจริญเติบโตภายในปุ๋ยน้ำชีวภาพ ได้แก่ สารคล้ายฮอร์โมนจิบเบอเรลลินเอซิด (gibberellic acid) อ็อกซิน (auxin) เป็นต้น

2.3 คุณสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์

อินทรีย์วัตถุในดินทำให้คุณสมบัติทางการสภาพดินดีขึ้น และเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดิน ธาตุอาหารมีหลายชนิดและปริมาณที่ต่าง ๆ กันแล้วแต่ที่มาของอินทรีย์วัตถุนั้น และปุ๋ยอินทรีย์ต้องมีคุณสมบัติดังนี้คือ

2.3.1. ปุ๋ยคอก หมายความว่า ปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากมูลและสิ่งขับถ่ายจากสัตว์ ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) ต้องไม่เจือปนด้วยปุ๋ยเคมีใดๆ
- 2) ระดับค่าการนำไฟฟ้า (Electical Conductivity) ต้องไม่เกิน 6 เดซิซีเมน/เมตร (dS/m)
- 3) ปริมาณธาตุอาหารหลักของพืชในโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) ต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ 1.0-1.0-1.0 โดยน้ำหนัก ตามลำดับ
- 4) ปริมาณอินทรีย์วัตถุไม่ต่ำกว่าร้อยละ 35 โดยน้ำหนักของผลิตภัณฑ์
- 5) ระดับความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ต้องอยู่ในช่วง 5.5 - 8.5
- 6) ความชื้นและสิ่งที่ระเหยได้ ต้องไม่เกินร้อยละ 35 โดยน้ำหนัก
- 7) เศษวัสดุอื่น ๆ ที่ไม่ต้องการ ได้แก่ หิน กรวด ทราศ เศษพลาสติก ฯลฯ ต้องไม่เกิน ร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก
- 8) ต้องปลอดภัยจากธาตุโลหะหนักและสารพิษที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อม
- 9) ต้องปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคต่อมนุษย์ สัตว์ และพืช

2.3.2 ปุ๋ยหมัก หมายความว่า ปุ๋ยที่ได้จากวัสดุอินทรีย์ ซึ่งผลิตด้วยกรรมวิธีทำให้ขึ้น สับ บด ร่อน โดยผ่านกรรมวิธีหมักอย่างสมบูรณ์ แต่ไม่ใช่ปุ๋ยเคมีตาม พ.ร.บ. ปุ๋ย 2518 มาตรา 3 ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ต้องอยู่ระหว่างร้อยละ 25-50 โดยน้ำหนักของผลิตภัณฑ์

- 2) อัตราส่วนของคาร์บอนต่อไนโตรเจน ต้องไม่เกิน 20 ต่อ 1
- 3) ระดับค่าการนำไฟฟ้า (Electical Concuclivity) ต้องไม่เกิน 3.5 เดซิซีเมน/เมตร (dS/m)
- 4) ระดับความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ต้องอยู่ในช่วง 5.5-8.5
- 5) ปริมาณธาตุอาหารหลักของพืชในโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) ต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ 1.0-0.5-0.5 โดยน้ำหนัก ตามลำดับ
- 6) ความชื้นและสิ่งที่ระเหยได้ ต้องไม่เกินร้อยละ 35 โดยน้ำหนัก
- 7) ต้องมีขนาดผ่านตะแกรงร่อนช่องสี่เหลี่ยมขนาด 10x10 มิลลิเมตร ได้หมด
- 8) เศษวัสดุอื่น ๆ ที่ไม่ต้องการ ได้แก่ หิน กรวด ทราย เศษพลาสติก ฯลฯ ต้องไม่เกิน ร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก
- 9) ต้องไม่มีวัสดุอันตราย เช่น เศษแก้ว วัสดุแหลมคม และโลหะอื่น ที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ เจริญ
- 10) ต้องปลอดภัยจากธาตุโลหะหนักและสารพิษที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อม
- 11) ต้องปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิด โรคต่อมนุษย์ สัตว์ และพืช

2.3.3 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ หมายความว่า ปุ๋ยน้ำที่ได้จากการหมักวัสดุอินทรีย์ ไม่ว่าจะเป็พืช หรือสัตว์ หรือรวมทั้งพืชและสัตว์ ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) มีอินทรีย์คาร์บอน (organic carbon) ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก
- 2) ต้องไม่เจริญด้วยปุ๋ยเคมีใดๆ
- 3) ระดับค่าการนำไฟฟ้า (Electical Concuclivity) ต้องไม่เกิน 10 เดซิซีเมน/เมตร (dS/m)
- 4) ปริมาณไนโตรเจนจากผลิตภัณฑ์พืชไม่เกินร้อยละ 2 จากผลิตภัณฑ์สัตว์ ไม่เกินร้อยละ 3 โดยน้ำหนัก
- 5) ระดับความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ไม่เกิน 4.5
- 6) ต้องปลอดภัยจากธาตุโลหะหนักและสารพิษที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อม
- 7) ต้องปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิด โรคต่อมนุษย์ สัตว์ และพืช

2.3.4 ปุ๋ยอินทรีย์ผสมแร่ธาตุธรรมชาติ หมายความว่า ปุ๋ยอินทรีย์ที่มีส่วนผสมของแร่ธาตุธรรมชาติ ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ต้องอยู่ระหว่าง ไม่ต่ำกว่า ร้อย ละ 10 โดยน้ำหนักของผลิตภัณฑ์

- 2) ต้องไม่เจือปนด้วยปุ๋ยเคมีใดๆ
- 3) ระดับค่าการนำไฟฟ้า (Electical Conductivity) ต้องไม่เกิน 6 เดซิซีเมน/เมตร (dS/m)
- 4) ระดับความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ต้องอยู่ ในช่วง 5.5-8.5
- 5) ปริมาณธาตุอาหารหลักของพืชในโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) ต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ 1.0-0.5-0.5 โดยน้ำหนัก ตามลำดับ
- 6) ความชื้นและสิ่งที่ระเหยได้ ต้องไม่เกินร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก
- 7) ต้องมีขนาดผ่านตะแกรงร่อนช่องสี่เหลี่ยมขนาด 12.5x12.5 มิลลิเมตร ได้หมด
- 8) เศษวัสดุอื่น ๆ ที่ไม่ต้องการ ได้แก่ หิน กรวด ทราาย เศษพลาสติก ฯลฯ ต้องไม่เกิน ร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก
- 9) ต้องไม่มีวัสดุอันตราย เช่น เศษแก้ว วัสดุแหลมคม และ โลหะอื่น ที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้เจือปน
- 10) ต้องปลอดภัยจากธาตุโลหะหนักและสารพิษที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อม
- 11) ต้องปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิด โรคต่อมนุษย์ สัตว์ และพืช

2.3.5 หัวเชื้อจุลินทรีย์สำหรับผลิตปุ๋ยอินทรีย์ หมายถึง จุลินทรีย์ที่มีจำนวนเซลล์ต่อ หน่วยสูง ซึ่งถูกเพาะเลี้ยงโดยกรรมวิธีทางวิทยาศาสตร์สำหรับผลิตปุ๋ยอินทรีย์ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) ประกอบด้วยเชื้อจุลินทรีย์ที่ต้องการอากาศ เป็นประเภทที่ย่อยสลาย เชลลูโลส ได้ดีที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส และ 45 องศาเซลเซียส และเป็นเชื้อแบบผสม ประกอบด้วยเชื้อรา และแบคทีเรีย
- 2) ระบุชนิดของเชื้อจุลินทรีย์
- 3) ระบุจำนวนจุลินทรีย์ เมื่อรวมกันแล้วต้อง ไม่ต่ำกว่า 10 ยกกำลัง 7 เซลล์ ต่อ 1 กรัมของผลิตภัณฑ์
- 4) ชนิดของวัสดุรองรับ (Carrier)
- 5) ความชื้น ต้องไม่เกินร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก
- 6) ต้องปลอดภัยจากธาตุโลหะหนักและสารพิษที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อม
- 7) ต้องปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิด โรคต่อมนุษย์ สัตว์ และพืช

2.3.6 ปุ๋ยดินค่า หมายถึงปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากมูลและสิ่งขับถ่ายของมนุษย์ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) ต้องไม่เจือปนด้วยปุ๋ยเคมีใดๆ
- 2) ระดับค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity) ต้องไม่เกิน 6 เดซิซีเมน/เมตร (dS/m)
- 3) ปริมาณธาตุอาหารหลักของพืชไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) ต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ 1.0-1.0-1.0 โดยน้ำหนัก ตามลำดับ
- 4) ปริมาณอินทรีย์วัตถุไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20 โดยน้ำหนักของผลิตภัณฑ์
- 5) ระดับความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ต้องอยู่ในช่วง 5.5 - 8.5
- 6) ความชื้นและสิ่งที่ย่อยได้ ต้องไม่เกินร้อยละ 35 โดยน้ำหนัก
- 7) เศษวัสดุอื่น ๆ ที่ไม่ต้องการ ได้แก่ หิน กรวด ทราย เศษพลาสติก ฯลฯ ต้องไม่เกิน ร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก
- 8) ต้องปลอดภัยจากธาตุโลหะหนักและสารพิษที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อม
- 9) ต้องปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคต่อมนุษย์ สัตว์ และพืช

ความสำคัญของอินทรีย์วัตถุในดิน

1. เป็นดูดซับสารประจุลบ
2. เพิ่มความจุของสารประจุบวก
3. ทำหน้าที่ด้านทานการเปลี่ยนแปลงปฏิกิริยากระทันหัน
4. ลดการเกิดการชะล้างพังทลาย
5. เพิ่มความจุในการอุ้มน้ำ
6. เพิ่มธาตุอาหารให้แก่จุลินทรีย์ในดิน
7. ลดอุณหภูมิในดิน
8. สลายตัวดีและให้ธาตุอาหารพืชทุกชนิด
9. ช่วยให้ฟอสฟอรัสละลายได้ดี
10. ตรึงไนโตรเจนจากอากาศ

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์จะได้ผลดีนั้นย่อมต้องขึ้นอยู่กับสภาพของสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งสิ่งแวดล้อมเหล่านี้ได้แก่ ความชุ่มชื้น อุณหภูมิ หรือความอบอุ่น อากาศ สภาพของเครื่องปลูก และ

ส่วนประกอบของคุณสมบัติปุ๋ยอินทรีย์เอง ซึ่งมีส่วนทำให้เกิดประโยชน์สิ่งแวดล้อมและการเจริญเติบโตของพืชดีขึ้น (ระพี สาคริก, 2502 : 63)

1. ช่วยเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน ทำให้ดินอุดมสมบูรณ์
2. ช่วยเปลี่ยนสภาพของดินจากดินเหนียวหรือดินทรายให้เป็นดินร่วนทำให้สะดวกในการไถพรวน
3. ช่วยสงวนรักษาความชุ่มชื้นในดินได้ดีขึ้น
4. ทำให้การถ่ายเทอากาศในดินได้ดี
5. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ปุ๋ยเคมีและสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้
6. ช่วยกระตุ้นให้ธาตุอาหารพืชบางอย่างในดินที่ละลายน้ำยากให้ละลายน้ำง่ายเป็นอาหารแก่พืชได้ดีขึ้น
7. ไม่เป็นอันตรายต่อดินแม้จะใช้ในปริมาณมาก ๆ ติดต่อกันนาน ๆ
8. ช่วยปรับสภาพแวดล้อม เช่น กำจัดขยะมูลฝอยและวัชพืชน้ำทั้งหลายให้หมดไป
9. ช่วยปรับปรุงดินให้โปร่งและร่วนซุยดีขึ้น
10. ช่วยส่งเสริมให้จุลินทรีย์ที่มีอยู่ในดินทำกิจกรรมที่ประโยชน์แก่ดินและพืชได้ดีขึ้นด้วย

หน้าที่สำคัญของปุ๋ยอินทรีย์

1. ปลดปล่อยธาตุอาหารพืชที่อยู่ในอินทรีย์วัตถุในดินให้อยู่ในรูปที่พืชจะดูดไปใช้ได้ ปกติพืชไม่สามารถดูดธาตุอาหาร โดยตรงจากซากพืช ซากสัตว์ได้ จุลินทรีย์ดินที่เพิ่มมาจากการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ลงในดิน จะไปย่อยสารอินทรีย์เหล่านี้ เปลี่ยนส่วนประกอบของอินทรีย์ในโตรเจนไปอยู่รูปอนินทรีย์ เช่น แอมโมเนีย ($\text{NH}_3 +$) หรือไนเตรท ($\text{NO}_3 -$) ส่วนแร่ธาตุอื่น ๆ เช่น K, Mg, Ca, Si ซึ่งอยู่ในซากพืชหรือซากสัตว์จะถูกปลดปล่อยออกมาในรูปที่เหมาะสมต่อการดูดไปใช้ของพืช ซึ่งจะไปสร้างเสริมความเจริญเติบโตของพืช

2. จุลินทรีย์ในดินที่เพิ่มมากขึ้นจากการกระตุ้นของปุ๋ยอินทรีย์จะทำให้อินทรีย์วัตถุ สลายตัวได้เร็วขึ้น โดยเปลี่ยนมาเป็นฮิวมัส (Humus) อันเป็นสิ่งที่พึงปรารถนาที่สุด เพราะฮิวมัสจะทำให้ดินเกาะตัวกันเป็นโครงสร้างที่ดี (Crumb structure) ทำให้ดินอุ้มน้ำและทนต่อการชะล้างได้ดี การที่ดินเกาะตัวกัน เป็นผลให้ดินร่วนซุยมีอากาศแทรกอยู่พอเพียง ทำให้ซากพืชเจริญเติบโตได้ดี ส่งอาหารให้ต้นพืชได้อย่างเต็มที่ ทำให้ผลผลิตสูง นอกจากนี้จุลินทรีย์ดินบางชนิดยังยับยั้งการเจริญเติบโตของพืช เช่น ฮอร์โมนจำพวกออกซิน (Auxin) และยับยั้งสารอินทรีย์ เช่น ไวตามินและกรดอะมิโนช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชทำให้พืชแข็งแรงและต้านทานโรค

3. การเพิ่มปริมาณของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ โดย ได้รับการกระตุ้นจากปุ๋ยอินทรีย์จะทำ

ให้เกิดการสมดุลทางชีววิทยา ของดิน (Biological Balance) คือมีกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินหลายชนิดผสมผสานกัน ทำให้เชื้อราหรือแบคทีเรีย ซึ่งเป็นโรคต่อพืชจะลดปริมาณลง เพราะถูกกดดันโดยจุลินทรีย์ดินอื่น ๆ ซึ่งยับยั้งบางอย่างที่ลดการเจริญเติบโต ของเชื้อโรคเหล่านี้ (Preventing agents of soil diseases) และเชื้อโรคที่ปลิวมาตกในดินที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์จะไม่สามารถ เจริญเติบโต และจะไม่มีโอกาสเข้าทำลายพืช (เกวียนทอง : 2345)

การสลายตัวของอินทรีย์วัตถุและวัฏจักรธาตุอาหาร

เมื่อเราใส่อินทรีย์วัตถุในดิน หรือไปกลบลงในดิน ในสภาวะความชื้นที่เหมาะสม อินทรีย์วัตถุจะสลายตัวโดยจุลินทรีย์เป็นตัวย่อย เพราะจุลินทรีย์ต้องการอาหารจากอินทรีย์วัตถุ เพื่อขยายพันธุ์และเจริญเติบโต ในระยะนี้เองจุลินทรีย์ใช้ในโตรเจนจากอินทรีย์วัตถุ และจากในดินถ้าเราปลูกพืชหลักในระยะนี้ พืชหลักจะขาดไนโตรเจนประกอบระยะ ที่อินทรีย์วัตถุสลายตัวความร้อนจะเกิดขึ้นแก๊สพิษบ้างตัวจะสลายตัวออกมาทำให้พืชหลักแสดงใบเหลืองหรือซีด

หลังจากอินทรีย์วัตถุถูกย่อยหมดแล้ว อุณหภูมิในดินและแก๊สพิษจะลดลง จุลินทรีย์จะตายเป็นจำนวนมาก ธาตุอาหารจะสลายตัวจากจุลินทรีย์ และมีการสะสมอยู่ในดิน ถ้าน้ำอยู่ในดินมากและไหลผ่านชั้นดิน ธาตุอาหารบางส่วน จะถูกชะล้างนำพาโดยน้ำไปด้วย บางส่วนจะกลายเป็นแก๊สระเหยสู่บรรยากาศ (โดยเฉพาะไนโตรเจน) อย่างไรก็ตามตามระยะที่อินทรีย์วัตถุสลายตัวเต็มที่เหล่านี้ เป็นระยะที่พืชหลักได้ประโยชน์สูงสุด

คุณค่าของอินทรีย์

แหล่งธาตุอาหารที่ได้จากอินทรีย์วัตถุมีค่าสูง แต่อินทรีย์วัตถุแต่ละชนิดมีปริมาณธาตุอาหารไม่เท่ากัน และแม้อินทรีย์วัตถุที่ชนิดเดียวกัน แต่ต่างสถานที่หรือท้องถิ่นการให้ธาตุอาหารไม่เท่ากัน ทั้งนี้เพราะขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของธาตุอาหารนั้นที่ได้รับมาก่อน เช่น มูลวัว ของวัวที่เลี้ยงไว้ในภาคกลาง จะมีธาตุอาหารสูงกว่ามูลวัวที่เลี้ยงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นต้น ทั้งนี้เพราะแหล่งอาหารของวัวภาคกลางสมบูรณ์กว่าภาคอีสาน (วรพจน์ รัมพณินิล, 2531 :136)

ธาตุอาหารที่มีในอินทรีย์วัตถุ

- ธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ประมาณ 4:1:8
- ธาตุอาหารรอง ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน
- ธาตุอาหารเสริม ได้แก่ แมงกานีส เหล็ก สังกะสี ทองแดง

หลักในการใส่ปุ๋ยอินทรีย์กับพืช

การใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อการผลิตพืชจะต้องคำนึงถึงผลประโยชน์สูงสุดที่พืชจะได้รับ โดยมีหลักในการใส่ปุ๋ยดังต่อไปนี้

1. การใส่อินทรีย์วัตถุใส่ลงในดิน

1.1 ใส่ดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ คือใส่ในดินที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 2 เปอร์เซ็นต์หากไม่ทราบปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน อาจะคะเนจากพืชที่เคยปลูกมาและหรือจากสีของดินที่จากลงและสมบัติอื่น ๆ ของดิน

1.2 ใส่ในดินที่มีความเหนียวจัด ดินแข็ง และดินดานโดยมีวัตถุประสงค์ให้ดินมีความร่วนซุยขึ้น

2. ปริมาณที่ใส่และการใช้

ดินที่จะใส่อินทรีย์วัตถุเพื่อธาตุอาหารให้แก่พืช ส่วนใหญ่มักเป็นดินที่หยาบ ดินทรายจัดหรือดินพังทลาย (ดินที่เหลือดินบนน้อย)

2.1 พิจารณาถึงลักษณะดิน โดยเฉพาะเนื้อดิน โครงสร้างของดิน และความร่วนซุยของดิน เช่น ถ้าเป็นดินทรายควรแบ่งใส่ปุ๋ยทีละน้อย หลาย ๆ ครั้ง

2.2 ปุ๋ยที่ใส่ลงไปดินจะต้องอยู่ในบริเวณที่รากพืชดูดไปใช้ได้อย่างรวดเร็ว โดยทั่วไปจะสังเกตจากบริเวณที่ปลายรากพืชกระจายอยู่หนาแน่น

2.3 กำหนดวิธีการใส่ปุ๋ยให้เหมาะสมกับลักษณะของการปลูกพืช เช่น พืชที่ปลูกเป็นแถวเป็นแนวมักใส่ขนานกับแถวของพืช หรือพืชยืนต้นทรงพุ่มต้นใหญ่จะต้องใส่รอบทรงพุ่มต้น

2.4 ให้ปุ๋ยตรงตามความต้องการของพืชทั้งช่วงเวลาและปริมาณที่พืชต้องการ

2.5 การใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อให้ธาตุอาหารแก่พืชหรือเพื่อการปรับปรุงคุณสมบัติต่าง ๆ ของดินก็ตาม ควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์ที่เน่าเปื่อยสมบูรณ์แล้วเพราะจะได้ชีวมีสมาก (ถวิล ครุฑกุล, 2531: 79)

วิธีการใส่ปุ๋ย

การใส่ปุ๋ยเพื่อให้พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้สูงสุดนั้นจะเกี่ยวข้องอย่างมากกับชนิดพืช การปลูก ลักษณะหรือคุณสมบัติของปุ๋ย ตลอดจนแรงงานและเครื่องมือที่ใช้ ซึ่งมีวิธีการต่างๆ ดังนี้

1. การหว่าน (broad cast application) เป็นวิธีการใส่ปุ๋ยให้กับพืชที่ปลูกไม่เป็นแถวเป็นแนวหรือพืชที่มีระบบรากแพร่กระจายอยู่ทั่วพื้นที่ปลูก เช่น พืชหัวเลี้ยงสัตว์ หญ้าสนาม เป็นต้น การหว่านปุ๋ยควรหว่านให้กระจายไปทั่วอย่างสม่ำเสมอโดยแบ่งการหว่านออก 2 ครั้ง ครั้งแรกตามแนวทิศเหนือ-ใต้ และครั้งที่ 2 ตามแนวทิศตะวันออก-ตก

2. การโรยเป็นแถวขนานกับแถวของพืช (row or band application) เป็นวิธีการใส่ปุ๋ยให้พืชที่ปลูกเป็นแถวเป็นแนว โดยการโรยปุ๋ยเป็นแถบในบริเวณที่รากพืชกระจายออกไปอยู่หนาแน่นที่สุด

3. การใส่ปุ๋ยในหลุมที่ขุดเป็นจุด (hole application) เป็นวิธีการใส่ที่ลดการกระจายของปุ๋ยในพื้นที่ดินลง เช่น การใส่ปุ๋ยให้ยางพาราอายุ 3-4 ปีหลังจากปลูก

4. การใส่ปุ๋ยลงไปตามร่องที่ไถ (plow-sow placement) ทำได้โดยการไถเปิดร่องนำไปก่อนแล้วโรยปุ๋ยตามลงไปในเรื่อง การใส่ปุ๋ยวิธีนี้จะลดการสูญหายของปุ๋ยจากการทำลายต่าง ๆ ลงได้มาก

5. การฉีดพ่นปุ๋ยเหลวให้ทางใบ (foliar spray application) โดยการฉีดปุ๋ยเหลวให้กับพืช มักใช้กับพืชที่แสดงอาการขาดธาตุอาหารหรือต้องการเร่งการเจริญเติบโตแก่พืช

6. การโรยปุ๋ยรอบทรงพุ่มต้นตามแนวพุ่มใบ (ring application) วิธีนี้มักใช้กับไม้ผลยืนต้นที่มีทรงพุ่มกว้างโดยจะให้ปุ๋ยตามแนวพุ่มใบซึ่งถือเป็นบริเวณที่มีรากอ่อนอยู่มาก

7. การหยอดปุ๋ยที่ซอกใบรอบโคนต้น เช่น การให้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารไนโตรเจนกับสับปะรดที่ตำแหน่งซอกใบซึ่งมีลักษณะเป็นกระเปาะ เนื้อเยื่อผิวใบค่อนข้างบางสามารถดูดซึมปุ๋ยเข้าไปได้ง่าย

โดยทั่วไปการใส่ปุ๋ยจะคำนึงถึงระยะการเจริญเติบโตทางลำต้น (vegetative growth) และระยะการออกดอกผล (reproductive growth) ในการใส่ปุ๋ยให้กับพืชจึงต้องคำนึงระยะการเจริญเติบโตของพืชว่าอยู่ในระยะใด แล้วจึงจะใส่ปุ๋ยให้เหมาะสมกับระบบการเจริญเติบโตนั้นๆ โดยมีรายละเอียดของระยะเวลาที่ควรใส่ปุ๋ยดังต่อไปนี้

1. ใส่ก่อนปลูกโดยการใส่ปุ๋ยรองพื้น เช่นการหว่านปุ๋ยให้ทั่วพื้นที่แล้วไถคลุกเคล้ากับดินหรือใส่พร้อมหยอดเมล็ด เช่นการโรยก่อนร่อง หากเป็นไม้ยืนต้นเช่นยางพารา ไม้ผลก็คือการใส่ปุ๋ยรองกันหลุม

2. ใส่ระยะที่พืชเจริญเติบโตรวดเร็ว เป็นระยะที่เร่งการสร้าง ใบ ต้น กิ่ง แขนง

3. ใส่ก่อนระยะออกดอกและระยะออกผล เพื่อให้พืชนำธาตุอาหารไปใช้ในการสร้างดอกผล และเมล็ดได้อย่างสมบูรณ์

4. ใส่เมื่อพืชแสดงอาการขาดธาตุอาหารใด ๆ เมื่อปรากฏชัดเจนว่าพืชขาดธาตุอาหารก็รีบใส่ปุ๋ยที่ขาดนั้นลงไป ในดินหรือฉีดพ่นให้ทางใบ

ในปัจจุบันได้มีการผลิตและการใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์กันในปริมาณมากและกว้างขวางทั่วไปมากกว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ธรรมชาติทั้งนี้เนื่องจากให้ผลในการเจริญเติบโตของพืชได้เร็ว มีจำหน่ายทั่วไปขนส่งและนำไปใช้ได้สะดวกแต่อย่างไรก็ตามการใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์บางประเภทติดต่อกัน

เป็นเวลานาน ๆ หรือใช้อย่างขาดความรู้ รอบคอบจะทำให้คุณสมบัติบางประการของดินเสื่อมลงได้ เช่น ความพรุนของดินปริมาณและกิจกรรมของจุลินทรีย์ธรรมชาติที่มีอยู่แล้วทั่วไปในบริเวณที่ปลูกพืชมาใช้เพื่อการบำรุงดิน และควบคุมคุณสมบัติหลายประการอินทรีย์ในดิน หรือทำให้ปฏิกิริยาของดินเปลี่ยนแปลง (สมเจตน์ อันทวัฒน์, : 2521)

ข้อควรทราบในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์

1. ควรทราบคุณสมบัติและลักษณะของปุ๋ยอินทรีย์แต่ละชนิด เพื่อให้การใช้ปุ๋ยดังกล่าวให้ประโยชน์ต่อพืชสูงสุด

2. ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักควรหว่านให้ทั่วพื้นที่ก่อนไถพรวน เพื่อให้ปุ๋ยดังกล่าวคลุกเคล้ากับดินได้อย่างทั่วถึง ปกติแนะนำให้ใช้อัตรา 1.5-2 ตัน/ไร่ แต่ถ้ามีน้อยกว่านี้แนะนำให้โรยกันหลุมก่อนปลูก หรือโรยข้างแถวปลูกพร้อมพูนโคนต้น กรณีที่ต้องการเพาะปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์ ควรใช้อัตรา 5-10 ตัน/ไร่ ขึ้นกับระยะเวลาการเจริญเติบโตของพืชปลูก และแบ่งใส่เป็นระยะ

1. การไถกลบปุ๋ยพืชสด มักนิยมปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วพุ่ม ถั่วพรี้า ปอเทือง หรือโสนอินเดีย ควรไถกลบในขณะที่พืชกำลังออกดอก และทิ้งแปลงไว้นาน 15 วัน ก่อนปลูกพืชหลักต่อไป

2. การไถกลบตอซังพืช ควรหว่านปุ๋ยให้ทั่วแปลงในอัตรามากกว่า 1 ตัน/ไร่ แล้วไถกลบก่อนปลูกพืชหลัก 30 วัน

3. เนื่องจากปุ๋ยน้ำชีวภาพมีความเข้มข้นมาก การใช้โดยตรงอาจชะงักการเจริญเติบโตของพืช ใบเหลือง ดังนั้นการใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพทางใบหรือรดโคนต้น มักจะใช้ในอัตราส่วนปุ๋ยน้ำชีวภาพ 1 ส่วนเจือจางในน้ำ 100 ส่วน ทุกๆ 7 วัน โดยเฉพาะปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ได้จากชิ้นส่วนของปลา มักจะได้ไขมันจากปลาด้วย จึงทำให้ปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ให้ทางใบนั้นมีประสิทธิภาพดีขึ้น

4. การใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพเป็นหัวเชื้อเพื่อทำปุ๋ยหมักชีวภาพ โดยใช้วัสดุเหลือจากพืชผสมกันระหว่างมูลสัตว์ 1 ปีบ แกลบดำ 1 ปีบ รำละเอียด 1 กก. และวัสดุจากเศษพืช 1 ปีบ (เช่น กากอ้อย เปลือกถั่วลิสง เปลือกถั่วเขียว เปลือกถั่วเหลือง ซังข้าวโพด เปลือกข้าวโพดฝักอ่อน เป็นต้น) แล้วรดด้วยน้ำชีวภาพผสมกับกากน้ำตาล 2 ช้อนแกง หรือน้ำตาลทรายแดง และน้ำ 10 ลิตร หมักไว้ 3 วัน โดยปิดคลุมด้วยกระสอบป่านระหว่างการหมัก

การเก็บรักษาปุ๋ยอินทรีย์

การสูญเสียธาตุอาหารจากปุ๋ยอินทรีย์วัตถุ ซึ่งยังไม่คลุกเคล้ากับดิน ในพื้นที่เพาะปลูก เนื่องจากสาเหตุ 2 ประการ คือ การเกิดขบวนการเปลี่ยนรูปเป็นก๊าซ โดยเฉพาะไนโตรเจนหรือแอมโมเนีย และการชะล้างในกรณีที่น้ำไหลผ่านกองปุ๋ย ดังนั้นเพื่อให้เกิดการสูญเสียธาตุอาหารจากกองปุ๋ยอินทรีย์วัตถุให้น้อยที่สุด ควรปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. กองในโรงเก็บที่มีหลังคามิดชิด มีพื้นโรงเรือนแข็ง และน้ำไม่ท่วม
2. การบรรจุกระสอบ ถ้าสามารถบรรจุกระสอบได้ ควรใส่กระสอบที่มีใยเหนียว โดยใส่ปุ๋ยในถุงพลาสติกชั้นหนึ่งก่อนแล้วค่อยสวมกระสอบใยเหนียวชั้นนอกเย็บปากถุงให้เรียบร้อย ความชื้นของถุงควรอยู่ในระดับความชื้นผึ่งแห้ง
3. ปุ๋ยเข้มข้นควรเก็บรักษาในภาชนะไม่ผุกร่อนและมิดชิดเช่นเก็บในถังเก็บ หรือบ่อซีเมนต์
4. เพื่อช่วยลดปริมาณการสูญเสียไนโตรเจน ควรคลุกปุ๋ยซูเปอร์ฟอสเฟตลงในปริมาณ 25-30 กิโลกรัม ต่อปุ๋ยคอก 1 ตันหากใช้หินฟอสเฟตป่นละเอียดก็ได้แอมโมเนียจะเปลี่ยนไปอยู่ในรูปแอมโมเนีย ซึ่งจะไม่ระเหยเป็นก๊าซ แต่ถูกชะล้างสูญหายไป (วรพจน์ ริมพณินิล, 2531: 164)

ข้อดีและข้อเสียของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์

การที่เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์เหล่านี้อย่างต่อเนื่องเป็นประจำในการปรับปรุงบำรุงดินจะก่อให้เกิดผลคืออย่างยั้งคือ

1. ช่วยปรับปรุงดินให้โปร่งและร่วนซุยดีขึ้น ทำให้ดินสามารถอุ้มน้ำและถ่ายเทอากาศได้ดีขึ้น ซึ่งจึงเป็นอย่างยิ่งในการช่วยให้รากพืชเจริญเติบโตดูน้ำ และธาตุอาหารในดินได้เต็มที่อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ธาตุอาหารพืชในปุ๋ยอินทรีย์ ถึงแม้จะน้อยแต่จะมีเกือบครบทุกธาตุ อีกทั้งจะค่อยๆ ปลดปล่อยให้พืชได้ใช้ประโยชน์ และจะไม่สูญเสียไปอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ปุ๋ยอินทรีย์จะส่งเสริมให้พืชได้รับปุ๋ยเคมีได้ดีอีกด้วย เป็นประโยชน์แก่พืชอย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมา และยังช่วยส่งเสริมให้จุลินทรีย์ที่มีอยู่ในดิน ทำกิจกรรมที่เป็นประโยชน์แก่ดินและพืชได้ดีขึ้นด้วย

ดังนั้นเกษตรกรจึงควรหมั่นเก็บและรวบรวมปุ๋ยอินทรีย์ทุกชนิดที่ทำได้ โดยไม่ต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากนักแล้วนำไปใส่ปรับปรุงดินในไร่-สวนของตนเอง อยู่เสมอได้ก็จะดีมาก

ถึงแม้ว่าปุ๋ยอินทรีย์ที่ใส่ลงไปนั้นจะไม่ก่อให้เกิดผลเสียมากนัก แต่ไม่ใช่ว่าจะไม่มีผลเสียเลยซึ่งพืชแต่ละชนิดจะมีการตอบสนองต่อปุ๋ยไม่เหมือนกัน สำหรับข้อเสียของปุ๋ยอินทรีย์มีดังนี้

1. ถ้าพืชต้องการธาตุอาหารเร่งด่วนในกรณีที่ขาดธาตุอย่างรุนแรง ปุ๋ยอินทรีย์ไม่สามารถให้

ได้ทันช่วงที่เหมือนกับปุ๋ยเคมี

2. ถ้าเป็นปุ๋ยคอกใหม่ ๆ หรือที่ยังไม่ย่อยสลายตัวถ้านำไปใส่ให้กับต้นพืช จะทำให้ระบบรากพืชเน่าเสียได้ง่ายและต้นพืชมีโอกาสตายได้

3. ถ้าใส่ในปริมาณมากกับต้นพืชที่มีขนาดเล็ก จะทำให้ต้นพืชเกิดการตายได้ง่าย โดยเฉพาะมูลไก่ (ถนอม คลอดเฟิง, 2528 : 261)

ข้อจำกัดของปุ๋ยอินทรีย์

1. มีปริมาณธาตุอาหารพืชต่ำ
2. ใช้เวลานานกว่าปุ๋ยเคมี ที่จะปลดปล่อยธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ให้แก่พืช
3. ราคาแพงกว่าปุ๋ยเคมี เมื่อคิดเทียบในแง่ราคาต่อหน่วยน้ำหนักของธาตุอาหารพืช
4. หายาก พิจารณาในด้านเมื่อต้องการใช้เป็นปริมาณมาก
5. ถ้าใส่สารอินทรีย์มากเกินไป เมื่อเกิดการชะล้างจะทำให้เกิดการสะสมของไนเตรทในน้ำใต้ดินซึ่งเป็นอันตรายแก่ผู้บริโภคได้
6. การใช้สารอินทรีย์ที่สลายตัวยาก เช่น จี๋เลื้อย เมื่อใช้วัสดุคลุมดิน ถ้าใช้จี๋เลื้อยสดีใส่ทับถมกันแน่น จะทำให้เกิดการหมักในสภาพไร้ออกซิเจน ทำให้อุณหภูมิสูงมาก จนเกิดสารสีน้ำตาลหรือน้ำตาล ในสภาพนี้จี๋เลื้อยจะอึดตัวไปด้วยสารพิษซึ่งเป็นกรดอินทรีย์ชนิดระเหยง่าย มีกลิ่นฉุนมาก และเกิดไอน้ำที่มีฤทธิ์กัดกร่อน ทำให้เป็นอันตรายแก่พืชหลายชนิดได้ อย่างไรก็ตาม จี๋เลื้อย เปลือกไม้สามารถนำมาใช้ได้โดยใช้ในดินที่ไม่เป็นกรดจัดเกินไป และมีปุ๋ยไนโตรเจนเพียงพอ ควรเป็นจี๋เลื้อยเก่าที่ย่อยแล้ว หรือปล่อยให้ตากแดดตากฝนระยะหนึ่ง การใช้ปุ๋ยนี้ควรควบคุมไปด้วยในปริมาณที่เหมาะสม จะช่วยลดความเป็นพิษลงได้
7. มูลสัตว์ที่ไม่ผ่านการหมักหรือการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนก่อนจะมีโรค แมลงศัตรูพืช และวัชพืชติดมาด้วย ทำให้เกิดปัญหาการแพร่ระบาดภายหลังได้
8. ปุ๋ยอินทรีย์สลายตัวยาก เช่น จี๋เลื้อย ซึ่งมีอัตราส่วนของคาร์บอนต่อไนโตรเจนสูง เมื่อใส่ในดินปลูกพืชจุลินทรีย์จะแย่งไนโตรเจนในดินไปใช้ในขบวนการย่อย มีผลทำให้พืชขาดไนโตรเจนชั่วคราว ถ้าไม่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนพืชจะขาดจนกว่าจุลินทรีย์เหล่านี้จะมีกิจกรรมลดลง จึงจะได้ไนโตรเจนกลับคืนสู่ดิน
9. ปุ๋ยอินทรีย์จากมูลสัตว์และวัสดุเหลือทิ้งจากโรงงาน ส่งกลิ่นเหม็นไม่เป็นที่พอใจผู้ใช้และสกปรก
10. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์จากของเหลือทิ้งจากท่อระบายน้ำโสโครก ตามอาคารบ้านเรือน ก่อให้เกิดการปนเปื้อนของโลหะหนักหลายชนิดที่เป็นพิษ เช่น ตะกั่ว ปรอท

11. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่ยังสลายตัวไม่เต็มที่หรือยังอยู่ระหว่างการย่อยสลายจะทำให้เกิดความร้อน จากการย่อยสลาย เป็นอันตรายต่อรากพืช เช่น การใช้มูลสด ๆ ใส่ใกล้โคนปลูกพืช และ การใช้มูลที่มีทั้งอุจจาระและปัสสาวะสัตว์ปน โดยไม่มีการเจือจาง จะทำให้ต้นพืชเหี่ยวเฉาได้เนื่องจากความเค็มของกรดในน้ำปัสสาวะ

12. ต้องใช้ค่าใช้จ่ายในการขนย้ายและการใส่มากกว่า

2.4 ประโยชน์ของปุ๋ยอินทรีย์

ปรัชญา รัชฎยาตี (2529:18) ความสำคัญของปุ๋ยอินทรีย์ที่มีต่อดินสรุปเป็นประเด็นสำคัญได้ 3 ประการคือ

1. ทางเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ได้มาจากเศษพืชและมูลสัตว์เป็นส่วนใหญ่องค์ประกอบของเศษพืชและมูลสัตว์นั้นจะมีแร่ธาตุที่เป็นประโยชน์ ต่อพืชครบถ้วนเมื่อเราใช้ปุ๋ยอินทรีย์ลงไปก็ช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้

2. ในด้านกายภาพของดิน ปุ๋ยที่ใส่ลงไปจะช่วยให้ดินร่วนซุย สภาพดินดีขึ้น

3. ในด้านชีวภาพปุ๋ยอินทรีย์สร้างธาตุอาหารพืชสร้างปรับปรุงดินจึงช่วยให้จุลินทรีย์และสัตว์เล็กที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในดินได้ เติบโตขยายพันธุ์ได้รวดเร็วทำให้อัตราการต่าง ๆ ในดินดีขึ้น

สรสิทธิ์ วัชรโรทยาน (2528 :12-27) ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความจำเป็นที่ต้องใช้ปุ๋ยในการเกษตรว่าพืชที่สำคัญของประเทศไทยนั้นมีอยู่จำนวนมาก เช่น ข้าว ข้าวโพด ถั่ว ฝ้าย อ้อย เป็นต้น การปลูกพืชเหล่านี้แต่เดิมนั้นก็ปลูกกัน โดยมีได้คำนึงสภาพของการใช้ปุ๋ยทำไร่นัก เพราะที่ดินสมัยก่อนมีความสมบูรณ์ดี ในปัจจุบันเมื่อประชากรเพิ่มมากขึ้นการปลูกพืชได้กระทำซ้ำที่เดิมติดต่อกันเป็นเวลานาน การปลูกพืชแต่ละครั้งก็เป็นการระบายถ่ายเทเอาความอุดมสมบูรณ์ของดินออกไปทีละมาก ๆ จนกระทั่งในปัจจุบันนี้พบว่าไม่สามารถปลูกพืชสำคัญ ๆ ซึ่งเป็นทั้งอาหารและเครื่องนุ่งห่มให้คงงามและมีผลผลิตสูงเท่าที่เคยได้รับมาในอดีต ดังนั้นในปัจจุบันจึงจำต้องหันมาใช้ปุ๋ยช่วยในการเพาะปลูกกันมากยิ่งขึ้น

กาญจนา แก้วกำนิด (2529 : 276) กล่าวว่า ประเทศไทยเป็นประเทศกสิกรรมการพัฒนาประเทศถ้าไม่ได้ทำให้ผลผลิตการเกษตรมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นไปได้ทันต่อการเพิ่มขึ้นของประชากรจะก่อให้เกิดปัญหาต่อเศรษฐกิจสังคมของเกษตรกร ซึ่งเป็นพลเมืองส่วนใหญ่ของประเทศแล้วละก็การพัฒนาที่จะให้เป็นไปตามเป้าหมายและนโยบายก็คงจะยาก สำหรับการขยายผลผลิตพืชต่อไร่นั้นจำเป็นต้องพึ่งเรื่องปุ๋ยปัจจัยสำคัญ ปุ๋ยกับการกสิกรรมและเกษตรกรแยกจากกันไม่ได้ ขณะที่เราใช้ปุ๋ยในการเพาะปลูกน้อยมาก ผลผลิตจึงต่ำ อาจเป็นเพราะปุ๋ยราคาแพงในทัศนะของผู้ใช้ และเกษตรกรยังทราบเหตุผลความรู้ความสำคัญของปุ๋ยไม่ดีเท่าที่ควรเป็นเหตุให้การพัฒนาในด้านเพิ่ม

ผลผลิตไม่ตรงเป้าหมาย การหลีกเลี่ยงไม่ใช้ปุ๋ยคงเป็นไปได้ ยิ่งพบว่าพืชที่สามารถทำอะไรได้ดีให้กับเกษตรกรเอง และทั้งจำหน่ายให้กับต่างประเทศในขณะนี้ เช่น ข้าว มันสำปะหลัง ข้าวโพด ฯลฯ มักจะเป็นพืชที่ต้องการปุ๋ยมาก และถ้าหากใส่ปุ๋ยได้ถูกต้องและเหมาะสมอีกด้วยแล้ว ก็จะมีผลตอบสนองเพิ่มปริมาณต่อโร่มากยิ่งขึ้น

ธีระวรรณ เรืองอร่าม (2526 : 35) แสดงความคิดเห็นว่า การที่เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์อย่างต่อเนื่องเป็นประจำในการปรับปรุงบำรุงดินจะก่อให้เกิดผลดีอย่างยิ่งคือช่วยปรับปรุงดินให้โปร่งและร่วนซุยดีขึ้น ทำให้ดินสามารถอุ้มน้ำและถ่ายเทอากาศได้ดีขึ้น ซึ่งจึงเป็นอย่างยิ่งในการช่วยให้รากพืชเจริญเติบโตดูน้ำ และธาตุอาหารในดินได้เต็มที่อย่างมีประสิทธิภาพธาตุอาหารพืชในปุ๋ยอินทรีย์ ถึงแม้จะน้อยแต่จะมีเกือบครบทุกธาตุ อีกทั้งจะค่อยๆ ปลดปล่อยให้พืชได้ใช้ประโยชน์และจะไม่สูญเสียไปอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ปุ๋ยอินทรีย์จะส่งเสริมให้พืชได้รับเคมีได้ดีอีกด้วย เป็นประโยชน์แก่พืชอย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมา และยังช่วยส่งเสริมให้จุลินทรีย์ที่มีอยู่ในดิน ทำกิจกรรมที่เป็นประโยชน์แก่ดินและพืชได้ดีขึ้นด้วย

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อนนท์ ชูทัยและคณะ (2533 : 4) ได้รายงานการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตข้าว ผลการทดลองที่ศูนย์วิจัยข้าวที่พิษณุโลกพบว่า ฤดูนาปี 2530 ใช้พันธุ์ข้าว กข 23 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ต้นเตี้ยไม่ไวต่อช่วงแสงเป็นพันธุ์ทดลอง ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าปุ๋ยมูลไก่ และปุ๋ยหมักทุกอัตราสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวได้อย่างมีนัยสำคัญ

กองวิทยากร (2533 : 11) ได้รายงานการทดลองปลูกปุ๋ยพืชสดในนาข้าวตั้งแต่ปี 2500 – 2503 เพื่อปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยการปลูกพืชตระกูลถั่วชนิดต่าง ๆ หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวแล้วในขณะที่ดินยังมีความชุ่มชื้นและชวานาโลกกลบเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนการปลูกข้าวผลการทดลองพบว่าพืชปุ๋ยพืชสดทุกชนิดที่ปลูกโดยที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยเคมี ผลผลิตข้าวได้เพิ่มมากขึ้น 5-6 กก./ไร่

กรรณิกา อ่องแดงและคณะ (2527 : 13) ได้รายงานการใส่ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด และฟางข้าวระยะยาวต่อผลผลิตข้าวที่สถานีทดลองข้าวสุรินทร์ซึ่งมีเนื้อดินเป็นดินร่วน พบว่าข้าว กข.7 การใส่ปุ๋ยทุกชนิดทำให้ได้ผลผลิตข้าวสูงกว่าไม่ใส่ปุ๋ย

สมศักดิ์ วังใน (โครงการวิจัยและแนะนำเทคโนโลยีของดินและปุ๋ยไม่ระบุ พ.ศ พิมพ์) ปุ๋ยอินทรีย์ คือ ปุ๋ยได้จากซากหรือสิ่งเศษเหลือของพืชที่หมักหรือเนาเปื่อยสลายดีแล้ว เช่น ปุ๋ยหมักที่จากการหมักจากรู กอขังข้าว ผักตบชวา ใบหญ้า ตลอดจนสิ่งเศษเหลือที่เป็นพืชอื่น ๆ

1. ส่วนที่เป็นอินทรีย์สาร ซึ่งเป็นส่วนที่มีปริมาณมากที่สุดในปุ๋ยหมัก สามารถทำให้ดินเหนียวหรือดินทราย เป็นดินร่วนได้เพราะอินทรีย์ทำให้ อนุภาคดินเหนียวหรือเม็ดทรายจับตัวกัน เป็นก้อนดินและมีก้อนดินเป็นจำนวนมากจะทำให้ดินมีลักษณะร่วนซุย
2. ส่วนที่เป็นอินทรีย์สารเป็นอาหารของจุลินทรีย์ในดินได้ โดยเฉพาะถ้าจุลินทรีย์เป็นจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์
3. ส่วนที่เป็นอินทรีย์สารมีลักษณะคล้าย ๆ ฟองน้ำดังนั้นจึงสามารถดูดซับน้ำไว้ได้ดีทำให้พืชรับน้ำอย่างเพียงพอ
4. ส่วนของอินทรีย์สาร ถ้าสลายตัวต่อไปจะปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืชได้
5. ส่วนของอินทรีย์สาร มีลักษณะโปร่งทำให้อากาศแทรกซึมลงไปดินได้ดีมีประโยชน์ต่อการหายใจของรากพืชและจุลินทรีย์ในดิน
6. ส่วนของอินทรีย์สารสามารถดูดซับธาตุอาหารพืชไม่ให้สูญเสียโดยการชะล้างได้ทำให้พืชได้รับประโยชน์ จากธาตุอาหารหรือปุ๋ย ที่ใส่ลงไปได้เต็มที่
7. ส่วนของอินทรีย์สามารถรักษาความเป็นกรดเป็นด่างของดินไม่ให้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างกระทันหัน
8. ส่วนของอินทรีย์ช่วยลดการตรึงธาตุอาหารบางชนิด
9. ส่วนที่เป็นธาตุอาหารให้ธาตุอาหารแก่พืชและจุลินทรีย์ ได้ทันทีและครบถ้วนทุกธาตุในบรรดาธาตุอาหารที่พืชได้รับจากดิน
10. ทั้งส่วนที่เป็นอินทรีย์สาร และส่วนที่เป็นธาตุอาหารให้ธาตุอาหารหลักแก่พืชได้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ เกษตรกรในแขวงลำผักชี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปี 2545 ที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการเกษตรเท่านั้น ซึ่งมีจำนวนประชากรทั้งหมด 295 คน

3.2 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างจะใช้การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ โดยการเลือกประชากรที่ทำการเกษตรเกี่ยวกับพืชผักในแขวงลำผักชี จำนวนทั้งหมด 295 และนำมาทำการสุ่มให้ได้ 50 คนตามสูตรดังนี้

$$K = \frac{N}{n}$$

K = หน่วยที่ถูกเลือกเป็นตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากร

n = ขนาดตัวอย่าง

วิธีการหา (K) หน่วยที่ถูกเลือกคือแขวงลำผักชี (N) ขนาดของประชากรที่ทำการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับพืชผัก จำนวน 295 (n) ขนาดตัวอย่างที่ต้องการสัมภาษณ์ จำนวน 50 คน เมื่อ $K = 295 / 50$ ได้ 5.9 หรือ 6 นำไปนับตามช่วงที่กำหนดได้ดังนี้ 1 , 6 , 12 , 18 , 24 , 30 , 36 , 42 , 48 , 54 , 60 , 66 , 72 , 78 , 84 , 90 , 96 , 102 , 108 , 114 , 120 , 126 , 132 , 138 , 144 , 150 , 156 , 162 , 168 , 174 , 180 , 186 , 192 , 198 , 204 , 210 , 216 , 222 , 228 , 234 , 240 , 246 , 252 , 258 , 264 , 270 , 276 , 282 , 288 , 294

3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ เป็น แบบสัมภาษณ์

3.2.2 การสร้างแบบสัมภาษณ์

ก. เอกสาร งานวิจัย และงานวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง

ข. กำหนดประเด็นและขอบเขตของคำถาม โดยแบ่งออกเป็นหมวดหมู่ เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการวิจัย

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ (check list) เช่น เพศ อายุ จบการศึกษา พื้นที่ในการทำการเกษตร ประกอบอาชีพมาแล้วกี่ปี รู้จักและเคยใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือไม่ เป็นต้น

ตอนที่ 2 เกี่ยวกับผลจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรของเกษตรกรในแขวงลำผักชี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้านดังนี้

- ด้านสิ่งแวดล้อม
- ด้านผลผลิต
- ด้านเศรษฐกิจ
- ด้านการจัดการ

3.4 วิธีการสำรวจและการส่งแบบสัมภาษณ์

ผู้วิจัยได้สำรวจโดยการสัมภาษณ์เกษตรกรในแขวงลำผักชีเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร โดยผู้วิจัยได้สำรวจ โดยการสัมภาษณ์ด้วยตนเอง และได้รับการช่วยเหลือจากเพื่อนนักศึกษาด้วยกัน ในการสัมภาษณ์ โดยดำเนินการตั้งแต่วันที่ 14 มีนาคม 2546 ถึงวันที่ 20 มีนาคม 2546 จำนวนที่ส่งมีจำนวน 50 ชุด ได้รับคือ 50 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อรวบรวมแบบสัมภาษณ์ได้เรียบร้อยแล้วนำมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสัมภาษณ์ทุกฉบับ แล้วนำข้อมูลของแต่ละรายการมารวมเข้าตารางข้อมูลดิบ แล้วไปคำนวณหาค่าทางสถิติดังนี้

ตอนที่ 1

- นำข้อมูลที่ได้มาแจกแจงความถี่
- นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าร้อยละ โดยสูตร

$$\text{ร้อยละ} = \frac{X \times 100}{N} \quad (\text{กานดา พูนลาภทวี, 25301:70-173})$$

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } X &= \text{ค่าของข้อมูลหรือคะแนน} \\ N &= \text{ขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด} \end{aligned}$$

ตอนที่ 2

- คำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ย โดยใช้คะแนนคำตอบตามที่กำหนดให้ด้านของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตร ดังนี้

$$\begin{array}{lcl} \text{ใช้} & = & 2 \\ \text{ไม่ใช้} & = & 1 \end{array}$$

แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ยในแต่ละหัวข้อโดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{N} \quad (\text{ประกอบ วรรณสูตร, 2538 :61})$$

$$\begin{array}{lcl} \text{เมื่อ } \bar{X} & = & \text{ค่าเฉลี่ยของคะแนน} \\ \frac{\sum fx}{N} & = & \text{ผลรวมทั้งหมดของความถี่คะแนน} \\ N & = & \text{จำนวนผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ทั้งหมด} \end{array}$$

- การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยสูตร

$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left[\frac{\sum fx}{N} \right]^2} \quad (\text{นิภา ศรีไพโรจน์, 2536 :141})$$

$$\begin{array}{lcl} \text{เมื่อ S.D.} & = & \text{ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน} \\ \sum & = & \text{ผลรวม} \\ f & = & \text{ความถี่ของการตอบแบบสัมภาษณ์แต่ละข้อ} \\ N & = & \text{ขนาดของประชากรทั้งหมด} \\ X & = & \text{คะแนนที่กำหนดการประเมินค่า เป็น 2 และ 1} \\ X^2 & = & \text{คะแนนของแต่ละข้อยกกำลังสอง} \end{array}$$

ค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้นำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (ประกอบ วรรณสูตร, 2538 :61)

1.50 – 2.00	หมายถึง ระดับผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ มีผล
1.00 – 1.49	หมายถึง ระดับผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ไม่มีผล

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

ผลการวิจัยเรื่องการสำรวจผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรของเกษตรกรในแขวง
คำมุกี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ได้แสดงผลการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรของเกษตรกรในแขวงคำมุกี

4.1 ผลการวิจัย

ตอนที่ 1

ตารางที่ 1 สภาพทั่วไปของเกษตรกรในแขวงคำมุกี

สภาพทั่วไป	จำนวน N = 50	ร้อยละ
<u>เพศ</u>		
ชาย	33	66
หญิง	17	34
<u>อายุ</u>		
34 - 38 ปี	12	24
39 - 43 ปี	8	6
44 - 48 ปี	21	42
49 - 53 ปี	9	18
น้อยที่สุด 34 ปี มากที่สุด 53 ปี อายุเฉลี่ย 43.64 ปี		
<u>จบการศึกษา</u>		
ประถมศึกษา	38	76
มัธยมศึกษาตอนต้น	8	16
มัธยมศึกษาตอนปลาย	4	8
อนุปริญญาตรี	0	0

ตารางที่ 1(ต่อ)

สภาพทั่วไป	จำนวน N = 50	ร้อยละ
ปริญญาตรี	0	0
อื่น ๆ	0	0
<u>พื้นที่ในการทำการเกษตร</u>		
10 – 20 ไร่	20	40
21 – 30 ไร่	15	30
31 – 40 ไร่	10	21
41 – 50 ไร่	5	10
น้อยที่สุด 10 ไร่ มากที่สุด 50 ไร่ พื้นที่เฉลี่ย 25.2 ไร่		
<u>ประกอบอาชีพมาแล้ว</u>		
10 – 15 ปี	14	28
16 – 21 ปี	20	40
22 – 27 ปี	10	20
28 – 33 ปี	6	12
น้อยที่สุด 10 ปี มากที่สุด 33 ปี เฉลี่ย 18.45 ปี		
<u>รู้จักปุ๋ยอินทรีย์</u>		
รู้จัก	50	100
ไม่รู้จัก	0	0
<u>ใช้ปุ๋ยอินทรีย์</u>		
เคยใช้	50	100
ไม่เคยใช้	0	0

จากตารางที่ 1 แสดงสภาพทั่วไปของเกษตรกรในแขวงลำปางหลวง จำนวน 50 คน จากผลสำรวจพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุอยู่ในระหว่าง 44 - 48 ปี และจบการศึกษาชั้นประถมศึกษา มีพื้นที่ในการทำการเกษตร 10 – 20 ไร่ ประกอบอาชีพมาแล้ว 16 – 21 ปี ส่วนใหญ่รู้จักปุ๋ยอินทรีย์และเคยใช้ปุ๋ยอินทรีย์

ตอนที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตร กับ ด้านสิ่งแวดล้อม

รายการ	ผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์		เกณฑ์ การประเมิน
	\bar{X}	S.D.	
1. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ติดต่อกันอย่างต่อเนื่องทำให้ดินมีคุณภาพที่ดีขึ้น	2.00	0.279	มีผล
2. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยลดสารพิษตกค้างจากปุ๋ยเคมี	2.00	0.279	มีผล
3. ไม่เป็นอันตรายต่อดินแม้จะใช้ในปริมาณมาก ๆ ติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ	2.00	0.279	มีผล
4. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยให้ดินชุ่มชื้นได้ยาวนานกว่าเดิม	1.96	0.274	มีผล
5. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยให้ดินร่วนซุย	1.94	0.271	มีผล
6. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้การไหลซึมผ่านของน้ำได้ดี	1.80	0.252	มีผล
7. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการปรับปรุงดินช่วยทำให้เพิ่มแหล่งธาตุอาหารของจุลินทรีย์มากขึ้น	1.70	0.238	มีผล
8. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์สามารถควบคุมการเกิด การชะล้างพังทลายของหน้าดิน	1.60	0.224	มีผล
9. ช่วยเร่งการเจริญเติบโตของพืชให้สมบูรณ์แข็งแรงตามธรรมชาติ ด้าน ทาน โรคและแมลง	1.54	0.215	มีผล
รวม	1.83	0.256	มีผล

จากตาราง พบว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตร มีผลต่อด้านสิ่งแวดล้อม โดยจะเห็นได้ว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ติดต่อกันอย่างต่อเนื่องทำให้ดินมีคุณภาพที่ดี ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยลดสารพิษตกค้างจากปุ๋ยเคมีไม่เป็นอันตรายต่อดินแม้จะใช้ในปริมาณมาก ๆ ติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยให้ดินชุ่มชื้นได้ยาวนานกว่าเดิม การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยให้ดินร่วนซุย การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้การไหลซึมผ่านของน้ำได้ดี การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการปรับปรุงดินช่วยทำให้เพิ่มแหล่งธาตุอาหารของจุลินทรีย์มากขึ้น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์สามารถควบคุมการเกิด การชะล้างพังทลายของหน้าดินและช่วยเร่งการเจริญเติบโตของพืชให้สมบูรณ์แข็งแรงตามธรรมชาติด้านทาน โรคและแมลง

ตารางที่ 3 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตร กับ ด้านผลผลิต

รายการ	ผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์		เกณฑ์ การประเมิน
	\bar{X}	S.D.	
1. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ได้คุณค่าทางโภชนาการมีมากขึ้น	1.64	0.229	มีผล
2. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ผลผลิตทางด้าน การเกษตรเพิ่มปริมาณมากขึ้น	1.58	0.221	มีผล
3. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยทำให้ผลผลิตมีคุณภาพเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค	1.54	0.215	มีผล
4. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ผลผลิตพืชผักมีกลิ่น สีสัน และรสชาติดีขึ้น	1.48	0.207	มีผล
5. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้คุณภาพผลผลิตในเรื่องของขนาดและรูปร่างของผลผลิตดีขึ้น	1.40	0.196	มีผล
รวม	1.52	0.213	มีผล

จากตาราง พบว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตร มีผลต่อด้านผลผลิต โดยจะเห็นว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ได้คุณค่าทางโภชนาการมีมากขึ้น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ผลผลิตทางด้าน การเกษตรเพิ่มปริมาณมากขึ้น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยทำให้ผลผลิตมีคุณภาพเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค และเมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่า มีสองรายการที่ไม่มีผลต่อผลผลิต คือ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ผลผลิตพืชผักมีกลิ่น สีสัน และรสชาติดีขึ้น และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้คุณภาพผลผลิตในเรื่องของขนาดและรูปร่างของผลผลิตดีขึ้น

ตารางที่ 4 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตร กับ ด้านเศรษฐกิจ

รายการ	ผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์		เกณฑ์ การประเมิน
	\bar{X}	S.D.	
1. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ผู้บริโภคนหันมาบริโภคพืชผักที่ปลอดภัยและมีกันมากขึ้น	2.00	0.279	มีผล
2. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรช่วยให้สินค้ามีราคาแพงขึ้น	1.84	0.257	มีผล
3. ปุ๋ยอินทรีย์สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรมากยิ่งขึ้น	2.00	0.279	มีผล
4. ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับการบริโภคพืชผักที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรมากขึ้น	1.62	0.229	มีผล
รวม	1.77	0.248	มีผล

จากตาราง พบว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตร มีผลต่อด้านเศรษฐกิจ โดยจะเห็นได้ว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ผู้บริโภคนหันมาบริโภคพืชผักที่ปลอดภัยและมีกันมากขึ้น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรช่วยให้สินค้ามีราคาแพงขึ้น ปุ๋ยอินทรีย์สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรยิ่งขึ้น ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับการบริโภคพืชผักที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรมากขึ้น

ตารางที่ 5 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตร กับ ด้านการจัดการ

รายการ	ผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์		เกณฑ์ การประเมิน
	\bar{X}	S.D.	
1. ราคาถูกกว่าปุ๋ยเคมี	2.00	0.279	มีผล
2. จัดหาได้ง่ายในท้องถิ่น	2.00	0.279	มีผล
3. ช่วยเปลี่ยนสภาพของดินจากดินเหนียวหรือดินทรายให้เป็นดินร่วนทำให้สะดวกในการไถพรวน	2.00	0.279	มีผล
4. สามารถทำปุ๋ยอินทรีย์ได้ด้วยตนเองจากวัสดุรอบข้าง เช่น ฟางข้าว เศษหญ้า มูลสัตว์ต่างๆ	2.00	0.279	มีผล
5. การนำปุ๋ยอินทรีย์ไปใช้จะไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพจากสารเคมี	2.00	0.279	มีผล
6. การเก็บรักษาปุ๋ยอินทรีย์ปลอดภัยและไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	2.00	0.279	มีผล
7. ช่วยกระตุ้นให้ธาตุอาหารของพืชบางอย่างในดินที่ละลายน้ำยากให้ละลายน้ำง่ายเป็นอาหารแก่พืชได้ดีขึ้น	1.70	0.238	มีผล
8. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยให้พืชผักหลายชนิดทนทานต่อการเก็บเกี่ยวไม่ชอกช้ำง่ายในระหว่างขนส่ง	1.20	0.168	ไม่มีผล
รวม	1.92	0.260	มีผล

จากตาราง พบว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตร มีผลต่อด้านผลผลิต โดยจะเห็นได้ว่า ราคาถูกกว่าปุ๋ยเคมี จัดหาได้ง่ายในท้องถิ่น ช่วยเปลี่ยนสภาพของดินจากดินเหนียวหรือดินทรายให้เป็นดินร่วนทำให้สะดวกในการไถพรวน สามารถทำปุ๋ยอินทรีย์ได้ด้วยตนเองจากวัสดุรอบข้าง เช่น ฟางข้าว เศษหญ้า มูลสัตว์ต่างๆ การนำปุ๋ยอินทรีย์ไปใช้จะไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพจากสารเคมี การเก็บรักษาปุ๋ยอินทรีย์ปลอดภัยและไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ช่วยกระตุ้นให้ธาตุอาหารของพืชบางอย่างในดินที่ละลายน้ำยากให้ละลายน้ำง่ายเป็นอาหารแก่พืชได้ดีขึ้น และเมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่ามียารายการหนึ่งไม่มีผลต่อด้านการจัดการ คือ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยให้พืชผักหลายชนิดทนทานต่อการเก็บเกี่ยวไม่ชอกช้ำง่ายในระหว่างขนส่ง

วิจารณ์ผล

การวิจัยเรื่อง การสำรวจผลของการใช้ ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรของเกษตรกรในแขวงลำปางคี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ข้อค้นพบที่น่าสนใจดังนี้

1. ด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตร มีผลต่อด้านสิ่งแวดล้อม ช่วยลดสารพิษตกค้างจากปุ๋ยเคมี ไม่เป็นอันตรายต่อดินแม้จะใช้ในปริมาณมาก ๆ ติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยให้ดินชุ่มชื้นได้ยาวนานกว่าเดิม การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยให้ดินร่วนซุย การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้การไหลซึมผ่านของน้ำได้ดี การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการปรับปรุงดินช่วยทำให้เพิ่มแหล่งธาตุอาหารของจุลินทรีย์มากขึ้น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์สามารถควบคุมการเกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน และช่วยเร่งการเจริญเติบโตของพืชให้สมบูรณ์ แข็งแรงตามธรรมชาติ ด้านทานโรคและแมลง ซึ่งสอดคล้องกับที่ธีระวรรณ เรืองอร่าม (2526 : 35) แสดงความคิดเห็นว่า การที่เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์อย่างต่อเนื่องเป็นประจำในการปรับปรุงบำรุงดินจะก่อให้เกิดผลคืออย่างยิ่งคือช่วยปรับปรุงดินให้โปร่งและร่วนซุยดีขึ้น ทำให้ดินสามารถอุ้มน้ำและถ่ายเทอากาศได้ดีขึ้น ซึ่งจึงเป็นอย่างยิ่งในการช่วยให้รากพืชเจริญเติบโตดูดี และธาตุอาหารในดินได้เต็มที่มีประสิทธิภาพธาตุอาหารพืชในปุ๋ยอินทรีย์ ถึงแม้จะน้อยแต่จะมีเกือบครบทุกธาตุ อีกทั้งจะค่อยๆ ปลดปล่อยให้พืชได้ใช้ประโยชน์ และจะไม่สูญเสียไปอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ปุ๋ยอินทรีย์จะส่งเสริมให้พืชได้รับเคมีได้ดีอีกด้วย เป็นประโยชน์แก่พืชอย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมา และยังช่วยส่งเสริมให้จุลินทรีย์ที่มีอยู่ในดิน ทำกิจกรรมที่เป็นประโยชน์แก่ดินและพืชได้ดีขึ้นด้วย

2. ด้านผลผลิต พบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตร ด้านผลผลิตพบว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มปริมาณมากขึ้น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยทำให้ผลผลิตมีคุณภาพเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค และเมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่าไม่มีผลต่อผลผลิต คือ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ผลผลิตพืชผักมีกลิ่น สี-สัณ และรสชาติดีขึ้น และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้คุณภาพผลผลิตในเรื่องของขนาดและรูปร่างของผลผลิตดีขึ้น ดังที่กาญจนา แก้วกำเนิด (2529 : 276) กล่าวไว้ว่า ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีการพัฒนาประเทศถ้าไม่ได้ทำให้ผลผลิตการเกษตรมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นไปได้ทันต่อการเพิ่มขึ้นของประชากรจะก่อให้เกิดปัญหาต่อเศรษฐกิจสังคมของเกษตรกร ซึ่งเป็นพลเมืองส่วนใหญ่ของประเทศแล้วละก็ การพัฒนาที่จะให้เป็นไปตามเป้าหมายและนโยบายก็คงจะยาก สำหรับการขยายผลผลิตพืชต่อไร่นั้นจำเป็นต้องพึ่งเรื่องปุ๋ยปัจจัยสำคัญ ปุ๋ยกับการกสิกรรมและเกษตรกรแยกจากกันไม่ได้ ขณะที่เราใช้ปุ๋ยในการเพาะปลูกน้อยมากผลผลิตจึงต่ำ อาจเป็นเพราะปุ๋ยราคาแพงในทัศนะของผู้ใช้ และเกษตรกรยังทราบเหตุผลความรู้ความสำคัญของปุ๋ยไม่ดีเท่าที่ควรเป็นเหตุให้การพัฒนาในด้านเพิ่มผลผลิตไม่ตรงเป้าหมาย การหลีกเลี่ยงไม่ใช้ปุ๋ยคงเป็นไปได้ ยิ่งพบว่าพืชที่สามารถทำกำไรได้ดีให้กับเกษตรกรเอง และทั้งจำหน่าย

ให้กับต่างประเทศในขณะนี้ เช่น ข้าว มันสำปะหลัง ข้าวโพด ฯลฯ มักจะเป็นพืชที่ต้องการปุ๋ยมาก และถ้าหากใส่ปุ๋ยได้ถูกต้องและเหมาะสมอีกด้วยแล้ว ก็จะมีผลตอบสนองเพิ่มปริมาณต่อโรมาก ยิ่งขึ้น

บทที่ 5

สรุปและเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรของเกษตรกรในแขวงลำผักชี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร โดยศึกษาจากการใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 100 โดยใช้แบบสัมภาษณ์เก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาเริ่มตั้งแต่ การศึกษาค้นคว้าตำรา งานวิจัย นำมาสร้างแบบสัมภาษณ์ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ลักษณะแบบสัมภาษณ์ แบ่งเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 สัมภาษณ์เกี่ยวกับสภาพทั่วไปของเกษตรกรในแขวงลำผักชี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ตอนที่ 2 ผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรของเกษตรกรในแขวงลำผักชี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร เมื่อสร้างแบบสัมภาษณ์เสร็จแล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบสัมภาษณ์ไปสัมภาษณ์กับเกษตรกรในเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร โดยขอความร่วมมือจากเกษตรกรในแขวงลำผักชี เขตหนองจอกถึงผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรของเกษตรกรในแขวงลำผักชี เขตหนองจอกเอง และรับกลับคืนมาด้วยตนเอง ซึ่งได้ทำแบบสัมภาษณ์จำนวน 50 ชุด ได้รับกลับคืน 50 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100 แล้วแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. สภาพทั่วไปของเกษตรกรในแขวงลำผักชี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร จำนวน 50 คน จากผลสำรวจพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุอยู่ในระหว่าง 44 - 48 ปี และจบการศึกษาชั้นประถมศึกษา มีพื้นที่ในการทำการเกษตร 10 - 20 ไร่ ประกอบอาชีพ 16 - 21 ปี ส่วนใหญ่รู้จักปุ๋ย-อินทรีย์ และเคยใช้ปุ๋ยอินทรีย์

2. การสำรวจผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรของเกษตรกรในแขวงลำผักชี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร แบ่งออกเป็นด้านต่าง ๆ ดังนี้ ด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตร มีผลต่อด้านสิ่งแวดล้อม ด้านผลผลิต พบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตร มีผลต่อด้านผลผลิต ด้านเศรษฐกิจ พบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตร มีผลต่อด้านเศรษฐกิจ และด้านการจัดการ จากผลสำรวจพบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตร มีผลต่อด้านผลผลิต

5.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

ในการทำการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาให้ชัดเจนเกี่ยวเรื่องดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการงานวิจัยเช่น ปริมาณการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่ต้องใช้กับผลผลิตทางการเกษตร ซึ่งมีความแตกต่างกับการใช้ปุ๋ยเคมี
2. ศึกษาผลกระทบของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่มีต่อการเกษตร

บรรณานุกรม

- กานดา พูนลาภทวี. 2530. สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พีสิกส์-
เซนเตอร์การพิมพ์. 330 น.
- กาญจนา แก้วกำเนิด. 2529. ดินและการใช้ปุ๋ย. พิมพ์ครั้งที่ 1. . กรุงเทพฯ : โรงอรุณการพิมพ์.
294 น.
- กัลยา วานิชย์บัญชาและคณะ. 2540. หลักสถิติ. พิมพ์ครั้งที่ 5. . กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬา-
ลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 420 น.
- เกษมศรี ชับซ้อน. 2536. ปฐพีวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์วัฒนาพานิช. 258 น.
- ครองสุข วศิสิริศักดิ์และจูไรรัตน์ หล่อตระกูล. 2528. สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องธาตุอาหารพืช
ของข้าว. . กรุงเทพฯ ฯ : 60 น.
- จันทร์จรัส วีรสาร. 2544. . การปรับปรุงดินและการใช้ปุ๋ย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรง-
พิมพ์ชวนพิมพ์. 273 น.
- ชวนพิศ อรุณรังสีกุล. 2544. การใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ครุ-
สภาลาดพร้าว. 64 น
- ปฐพีชล วายุอัคคี. 2541. ดินและปุ๋ย. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม. 135 น.
- ประคอง วรรณสุต. 2528. การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์และสังคม (ฉบับปรับปรุงแก้ไข). พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยพัฒนาพานิช. 344 น.
- ปรัชญา ธัญญาดี. 2529. ปุ๋ยอินทรีย์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญผล. 195 น.
- ถนอม คลอดเฟิง. 2528. ดินและปุ๋ย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โอเดียนสโตร์. 206 น.
- ถวิล ครุฑกุล. 2524. หลักการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์เจริญผล. 302 น.
- ธีระวรรณ เรืองอร่าม. 2526. สไลด์ประกอบเสียงเรื่องปุ๋ยและการใช้ปุ๋ยเคมีในระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพวิทยาลัยเกษตรกรรม. กรุงเทพฯ : 70 น.
- ทวี รื่นจินดา. 2524. คู่มือสถิติ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์. 394 น.
- ทวีศักดิ์ ญาณประทีป. 2532. พจนานุกรมฉบับเฉลิมพระเกียรติ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช. 580 น.
- ยงยุทธ โอสดสภา. 2541. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาลัย-
เกษตรศาสตร์. 557 น.

- วรพจน์ รัมพาลีนิล. 2529. ปุ๋ยและการใช้ปุ๋ย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ยูไนเต็ด
บุ๊กส์. 216 น.
- สันต์ สรียักดิ์. 2536. การอนุรักษ์ดินและน้ำ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์กลางศาสนา. 180
น.
- สุนทร พูนพิพัฒน์. 2526. เทคโนโลยีการผลิตและการใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ เล่มที่ 1. กรุงเทพฯ : ภาค-
วิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า
คุณทหารลาดกระบัง. 38 .
- สุนทร พูนพิพัฒน์. 2526. เทคโนโลยีการผลิตและการใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ เล่มที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาค-
วิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า
คุณทหารลาดกระบัง. 45น.
- สุนทร พูนพิพัฒน์. 2526. บทปฏิบัติการผลิตและการใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาควิชา-
เทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง. 49 น.
- เสน่ห์ นิลมาก. 2530. ความรู้พื้นฐานเกษตรกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
เสริมวิทย์บรรณาการ. 300 น.
- สมเจตน์ อันทวัฒน์ และคณะ. 2530. ปุ๋ยวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวน-
พิมพ์. 673 น.
- สรสิทธิ์ วัชรโรทาน และคณะ. 2535. ปุ๋ยวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวน-
พิมพ์. 730 น.
- สรสิทธิ์ วัชรโรทาน. 2535. การปรับปรุงดินและการใช้ปุ๋ย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ศูนย์การพิมพ์-
พลชัย. 335 น.
- เอ็ง เขียวรีนรมณ์. 2542. การสำรวจดิน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย-
เกษตรศาสตร์. 733 น.
- อนนท์ และคณะ. 2533. การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ต่างๆ ต่อการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตข้าว. กรุงเทพฯ :
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 137 น.
- อรุณ กรงมณี และคณะ. 2525. การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างมีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โรง-
พิมพ์ครุสภาลาดพร้าว. 64 น

ภาคผนวก

แบบสัมภาษณ์

เรื่อง การสำรวจผลการใช้ปัญญาอินทรีย์ในการทำการเกษตรของเกษตรกรในแขวงลำผักชี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร

ศึกษาโดย 1. นายทวีศักดิ์ อุณานูตร
2. นายธาดา สถาพรจิตรกุล
สาขาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช
ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

1. แบบสัมภาษณ์มี 2 ตอน คือ
ตอนที่ 1 สภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์
ตอนที่ 2 ผลการใช้ปัญญาอินทรีย์ในการทำการเกษตรของเกษตรกรในแขวงลำผักชี เขตหนอง-
จอก
2. โปรดอ่านคำชี้แจงในแบบสัมภาษณ์ในแต่ละตอนให้เข้าใจก่อนตอบแบบสัมภาษณ์
3. โปรดตอบแบบสัมภาษณ์ให้ครบทุกข้อ
4. ในการตอบแบบสัมภาษณ์กรุณาตอบครบทุกข้อตามผลของการใช้ปัญญาอินทรีย์ตามความเป็นจริง

เพื่อจะได้ผลการวิจัยที่เที่ยงตรง และการตอบแบบสัมภาษณ์ของท่านจะไม่มีผลต่อการประกอบอาชีพของท่านแต่ประการใดและทาง ผู้ศึกษาจะเก็บคำตอบแบบสัมภาษณ์ของท่านไว้เป็นความลับ

งานวิจัยครั้งนี้ จะสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีต้องอาศัยความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสัมภาษณ์ให้ตรงกับความจริงทุกข้อ

ขอความขอบคุณทุกท่านที่ให้ความกรุณา

นายทวีศักดิ์ อุณานูตร

นายธาดา สถาพรจิตรกุล

ผู้วิจัย

แบบสัมภาษณ์

เรื่อง การสำรวจผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรของเกษตรกรในแขวงคำมูกี
เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร

ตอนที่ 1 สภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

คำชี้แจง โปรดเติมคำและเขียนเครื่องหมาย (✓) ลงหน้าข้อความที่เป็นจริงเกี่ยวกับท่าน

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ.....ปี

3. จบการศึกษา

ประถมศึกษา

มัธยมศึกษาตอนต้น

มัธยมศึกษาตอนปลาย

อนุปริญญาตรี

ปริญญาตรี

อื่น (โปรดระบุ).....

4. พื้นที่ในการทำการเกษตรจำนวน.....ไร่

5. ท่านประกอบอาชีพมาแล้ว.....ปี

6. ท่านรู้จักปุ๋ยอินทรีย์หรือไม่

รู้จัก

ไม่รู้จัก

7. ท่านใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรหรือไม่

เคยใช้

ไม่เคยใช้

ตอนที่ 2 ผลการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรของเกษตรกรในแขวงลำพักจี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร

คำชี้แจง โปรดเขียนหมายเลข (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการ	ผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์	
	ใช่	ไม่ใช่
ก. ด้านสิ่งแวดล้อม		
1. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ติดต่อกันอย่างต่อเนื่องทำให้ดินมีคุณภาพที่ดีขึ้น		
2. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยให้ดินชุ่มชื้นได้ยาวนานกว่าเดิม		
3. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์สามารถควบคุมการเกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน		
4. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้การไหลซึมผ่านของน้ำได้ดี		
5. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการปรับปรุงดินช่วยทำให้เพิ่มแหล่งธาตุอาหารของจุลินทรีย์มากขึ้น		
6. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยลดสารพิษตกค้างจากปุ๋ยเคมี		
7. ไม่เป็นอันตรายต่อดินแม้จะใช้ในปริมาณมาก ๆ ติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ		
8. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยให้ดินร่วนซุย		
9. ช่วยเร่งการเจริญเติบโตของพืชให้สมบูรณ์ แข็งแรงตามธรรมชาติ ด้านทานโรคและแมลง		
ข. ด้านผลผลิต		
1. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มปริมาณมากขึ้น		
2. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้คุณภาพผลผลิตในเรื่องของขนาดและรูปร่างของผลผลิตดีขึ้น		
3. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยทำให้ผลผลิตมีคุณภาพเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค		

รายการ	ผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์	
	ใช่	ไม่ใช่
4. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ได้คุณค่าทางโภชนาการมีมากขึ้น		
5. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ผลผลิตพืชผักมีกลิ่น สี สัน และรสชาติดีขึ้น		
ค. ด้านเศรษฐกิจ		
1. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ผู้บริโภคนิยมบริโภคพืชผักที่ปลอดภัยและมีกลิ่นมากขึ้น		
2. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรช่วยให้สินค้ามีราคาสูงขึ้น		
3. ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับการบริโภคพืชผักที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการทำการเกษตรมากขึ้น		
4. ปุ๋ยอินทรีย์สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรมากยิ่งขึ้น		
ง. ด้านการจัดการ		
1. ราคาถูกกว่าปุ๋ยเคมี		
2. จัดหาได้ง่ายในท้องถิ่น		
3. ช่วยเปลี่ยนสภาพของดินจากดินเหนียวหรือดินทรายให้เป็นดินร่วนทำให้สะดวกในการไถพรวน		
4. ช่วยกระตุ้นให้ธาตุอาหารของพืชบางอย่างในดินที่ละลายน้ำยากให้ละลายน้ำง่ายเป็นอาหารแก่พืชได้ดีขึ้น		
5. สามารถทำปุ๋ยอินทรีย์ได้ด้วยตนเองจากวัสดุรอบข้าง เช่น ฟางข้าว เศษหญ้า มูลสัตว์ต่าง ๆ		
6. การนำปุ๋ยอินทรีย์ไปใช้จะไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพจากสารเคมี		
7. การเก็บรักษาปุ๋ยอินทรีย์ปลอดภัยและไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม		
8. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยให้พืชผักหลายชนิดทนทานต่อการเก็บเกี่ยวไม่หกร้างง่ายในระหว่างขนส่ง		

ข้อคิดเห็นอื่นๆ

ด้านสิ่งแวดล้อม.....

.....

ด้านผลผลิต.....

.....

ด้านเศรษฐกิจ.....

.....

ด้านการจัดการ.....

.....