

ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว
อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

นายฤทธิชัย แก้วสุวรรณ



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาส่งเสริมการเกษตร สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2554

**Farmers' Opinions on the Biotechnology in Rice Fieds in Sena District,
Phra Nakhon Si Ayutthaya Province**

Mr. Kitsanu Kaewsuvan

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Agriculture in Agricultural Extension and Development

School of Agricultural Extension and Cooperatives

Sukhothai Thammathirat Open University

2011

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว
อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ชื่อและนามสกุล นายกฤษฎ แก้วสุวรรณ

แขนงวิชา ส่งเสริมการเกษตร


สาขาวิชา ส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

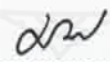
อาจารย์ที่ปรึกษา 1. รองศาสตราจารย์ ดร. ภรณ์ ต่างวิวัฒน์
2. รองศาสตราจารย์ ดร. เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ

วิทยานิพนธ์นี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 24 พฤษภาคม 2555

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์ชาญทิทยา ฉิมพาลี)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ภรณ์ ต่างวิวัฒน์)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ)


..... ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุจินต์ วิทวธีรานนท์) 

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ภรณ์ ต่างวิวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ที่ได้ให้คำแนะนำ ตรวจสอบและแก้ไขวิทยานิพนธ์ด้วยความกรุณาอย่างสูงจนแล้วเสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้งให้กำลังใจตลอดเวลาที่ศึกษา และใคร่ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม และคณาจารย์สาขาวิชาส่งเสริม การเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่ได้ให้ความรู้ ประสบการณ์ แนวคิด คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และติดตามการทำวิทยานิพนธ์อย่างใกล้ชิด ผู้วิจัยซาบซึ้งในความกรุณาของทุกท่านเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ชาญพิทยา นิมพาลี ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ให้คำแนะนำในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น รวมถึงสำนักงานเกษตรอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และขอขอบคุณเกษตรกรทุกท่านที่กรุณาให้ข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณแม่และครอบครัวผู้เป็นกำลังใจ และสนับสนุนการศึกษา ตลอดจนเพื่อนนักศึกษา ซึ่งเป็นสิ่งที่มีค่ายิ่งต่อการนำไปสู่ความสำเร็จในการทำวิทยานิพนธ์

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์และแนวทางให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานตามความเหมาะสมต่อไป

กฤษฎณ์ แก้วสุวรรณ

พฤษภาคม 2555

ชื่อวิทยานิพนธ์ ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว

อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ผู้วิจัย นายกฤษฎ แก้วสุวรรณ รหัสนักศึกษา 2539001509 **ปริญญา** เกษตรศาสตรมหาบัณฑิต (ส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร) **อาจารย์ที่ปรึกษา** (1) รองศาสตราจารย์ ดร. ภรณ์ ต่างวิวัฒน์

(2) รองศาสตราจารย์ ดร. เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ **ปีการศึกษา** 2554

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกษตรกรผู้ทำนาข้าว อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ดังนี้ (1) สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจ (2) การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว (3) ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว (4) ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ เกษตรกรตามบัญชีรายชื่อที่ได้รับการอบรมให้ใช้สารชีวภาพในการทำนาข้าว อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 320 คน ทำการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ จำนวน 178 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ และวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยใช้สถิติคือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด

ผลการวิจัยพบว่า (1) เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 47.81 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น มีประสบการณ์ในการทำนาเฉลี่ย 17.27 ปี เป็นสมาชิก ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ (ชกส) และได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ จากเจ้าหน้าที่โครงการ เกษตรกรเกือบทุกรายทำนาหว่าน ประมาณสองในสามมีพื้นที่เป็นนาเป็นของตนเอง โดยเฉลี่ย 19.46 ไร่ และเกษตรกรมากกว่าสามในสี่เล็กน้อย เข้าพื้นที่ทำนาเฉลี่ย 31.11 ไร่ มีรายได้จากการทำนาเฉลี่ย 8,513.76 บาทต่อไร่ มีจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ใช้ทำนาเฉลี่ย 2.85 คน และมีแรงงานจ้างทำนาเฉลี่ย 7.70 คน (2) การใช้เทคโนโลยีชีวภาพ พบว่ามีเกษตรกรส่วนน้อยที่เคยใช้น้ำชีวภาพจากพืช และ น้ำชีวภาพจากสัตว์ ซึ่งใช้ใน ช่วงเตรียมดิน ช่วงเตรียมเมล็ด ช่วงเจริญเติบโต และช่วงแมลงศัตรูระบาศ โดยวิธีการปล่อยเข้าแปลงนา และ นิดพัน อัตราที่นิยมใช้คือ 40 – 50 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่ ส่วนปุ๋ยหมักแห้งที่เคยใช้จากมูลสัตว์ วิธีการใส่ปุ๋ยแบบหว่านทั่วแปลงนา ในอัตราเฉลี่ย 38.64 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรใช้พร้อมกับการปลูก ใช้หลังจากปักดำ อายุ 7-15 วัน และใช้หลังจากปักดำ อายุ 1 เดือน ในอัตราที่นิยมเฉลี่ย 22.50 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนสาเหตุที่เกษตรกรไม่ใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้ง เพราะเห็นว่ายังมีความรู้ไม่เพียงพอและขาดแคลนแรงงาน (3) ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร ด้านการผลิต ด้านประโยชน์ และด้านวิธีการใช้ พบว่าภาพรวมเกษตรกรมีความคิดเห็นระดับปานกลาง (4) ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว เกษตรกรส่วนมากพบปัญหาเรื่องการหาวัสดุในการผลิตไม่ได้/ได้ไม่เพียงพอ ซึ่งมีข้อเสนอแนะว่า หน่วยงานราชการควรมีการรณรงค์ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพ ส่งเสริมการใช้อย่างจริงจัง และต่อเนื่อง ควรสนับสนุนปัจจัยการผลิต แนะนำวิธีใช้ จัดทำแปลงสาธิต และควรนำเกษตรกรที่สนใจไปศึกษาดูงาน การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการทำนาข้าวที่ประสบผลสำเร็จ

คำสำคัญ ความคิดเห็น เทคโนโลยีชีวภาพ นาข้าว อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

Thesis title: Farmers' Opinions on the Biotechnology in Rice Field in Sena District, Phra Nakhon Si Ayutthaya Province

Researcher: Mr. Kitsanu Keawsuwan; **ID** 2539001509 ; **Degree:** Master of Agricultural (Agricultural Extension and Development); **Thesis advisors:** (1) Dr. Paranee Tangwiwat, Associate Professor;(2) Dr. Benchamas Yoopaset, Associate Professor; **Academic year:** 2011

Abstract

The objectives of this study were (1) to study social and economic state of farmers who had done rice farming in Sena District, Phra Nakhon Si Ayutthaya Province; (2) to study the usage of biotechnology in their rice field; (3) to study their opinions on the biotechnology; and (4) to study their problems and suggestions on the usage of biotechnology in their rice field.

The population in this study were farmers in the list of the ones who were trained to use biological substances in their rice field in Sena District, Phra Nakhon Si Ayutthaya Province. The samples were selected by using stratified random sampling methodology, 320 persons altogether. The data were collected by using an interview form of 178 persons. The statistical methodology used to analyze the data by instant computer programs were frequency, percentage, mean, standard deviation, minimum value, and maximum value.

The findings of this study were as follows: (1) The average age of the studied farmers was 47.81 years. The average duration of their experience in doing rice farming was 17.27 years. They were a member of the Bank for Agriculture and Agricultural Co-Operative, and they had been transferred knowledge of the biotechnology from the officials of the project. Almost all of them had done paddy-sown field. About two-thirds of them had their own rice field, at average 19.46 Rai. Slightly more than three-fourths of them had rented land for doing rice farming, at average 31.11 Rai. Their average income obtaining from doing rice farming was 8,513.76 Baht/Rai. The average quantity of the labor in their family in doing rice farming was 2.85 persons, while the average quantity of their employed labor was 7.70 persons. (2) Considering the usage of biotechnology in their rice field, it was found that the minority of them used to apply biological water extracted from plants and animals to their rice field in the soil preparation period, the rice seed preparation period, growing up period, and insect spreading period by releasing the biological water into their rice field, or spraying it onto their rice field. Their preferred ratio of biological water to water was 40-50 cc : 20 liters per Rai. They used to sow dry manure over their rice field at average rate 38.64 kg/Rai at the age of 7-15 days after paddy seedlings were sown, and they would sow dry manure again at average rate 22.50 kg/Rai at the age of 1 month. They discontinued using the biological water and dry manure in their rice field because they thought that they had insufficient knowledge and labor. (3) Considering their opinions on the biotechnology in the production aspect, the profit aspect, and the application aspect, it was found that they had opinions at medium level. And (4) considering their problems and suggestions on the usage of biotechnology, it was found that they could not find materials to produce it or insufficiently found. They suggested that the government sectors should have set campaigns to make known in public about the profit derived from the biotechnology usage, promoted the usage strongly and continuously, supplied them with materials to produce it, advised them how to use it, set demonstration patches, and given them opportunity to have field studies to see the efficient usage of biotechnology in the rice field.

Keywords: Opinion, Biotechnology, Rice Field, Sena District, Phra Nakhon Si Ayutthaya Province

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	2
กรอบแนวคิดการวิจัย	3
ขอบเขตการศึกษา	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	7
แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ	7
แนวคิดเกี่ยวกับการทำนา	27
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดเห็น	33
สภาพทั่วไปของอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	36
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	38
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	43
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	43
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	45
การเก็บรวบรวมข้อมูล	46
การวิเคราะห์ข้อมูล	46
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	47
ตอนที่ 1 สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร	47
ตอนที่ 2 การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว	60
ตอนที่ 3 ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว	65

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ตอนที่ 4 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว	73
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	75
สรุปการวิจัย	75
อภิปรายผล	81
ข้อเสนอแนะ	86
บรรณานุกรม	89
ภาคผนวก	96
แบบสัมภาษณ์	97
ประวัติผู้วิจัย	106



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1	สูตรต่าง ๆ ของน้ำหมักชีวภาพ องค์ประกอบ และการนำไปใช้ประโยชน์..... 13
ตารางที่ 3.1	ผลการสุ่มตัวอย่าง 44
ตารางที่ 4.1	สภาพทางสังคมบางประการของเกษตรกร 47
ตารางที่ 4.2	การเป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร และ การได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี..... 49
ตารางที่ 4.3	ลักษณะการทำนาและพื้นที่ผลิต 50
ตารางที่ 4.4	รายได้จากการทำนาของเกษตรกร ระหว่างเดือน เม.ย-มิ.ย 2554..... 52
ตารางที่ 4.5	รายจ่ายที่เป็นค่าสูบน้ำ เตรียมดิน และเตรียมกล้า จากการทำนา ของเกษตรกร..... 53
ตารางที่ 4.6	รายจ่าย ค่าปุ๋ยเคมีและค่าปุ๋ยอินทรีย์ จากการทำนาของเกษตรกร..... 55
ตารางที่ 4.7	รายจ่าย ค่าสารเคมีและสารชีวภาพจากการทำนา..... 56
ตารางที่ 4.8	รายจ่าย ค่าเก็บเกี่ยวและค่าเช่านาจากการทำนา ของเกษตรกร..... 58
ตารางที่ 4.9	แรงงานที่ใช้ทำนาของเกษตรกร..... 59
ตารางที่ 4.10	การใช้น้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร..... 60
ตารางที่ 4.11	การใช้น้ำหมักแห้งของเกษตรกร..... 61
ตารางที่ 4.12	สาเหตุที่สำคัญที่สุดที่เกษตรกรไม่ใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้ง..... 64
ตารางที่ 4.13	ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร ด้านการผลิต... 66
ตารางที่ 4.14	ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร ด้านประโยชน์ 68
ตารางที่ 4.15	ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร ด้านวิธีการใช้ 71
ตารางที่ 4.16	ปัญหาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร..... 73
ตารางที่ 4.17	ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร..... 74

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ข้าวเป็นพืชที่มีความสำคัญของประเทศไทย เพราะเป็นอาหารหลักของประชากรทั้งประเทศและเป็นสินค้าออกที่สำคัญนำเงินตราเข้าสู่ประเทศจำนวนมาก เนื่องจากข้าวเป็นพืชอาหารที่สำคัญของประชากรโลกและประมาณ 3,000 ล้านคนหรือมากกว่าครึ่งหนึ่งของประชากรโลกบริโภคข้าวเป็นอาหารประจำวัน องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ ได้ประมาณการว่าในปี พ.ศ.2565 ประชากรโลกจะเพิ่มขึ้น 7,000 ล้านคน โดยส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในทวีปเอเชีย ซึ่งจะทำให้มีผู้บริโภคข้าวเพิ่มขึ้นเป็น 3,000 ล้านคน และหากอัตราการเพิ่มของประชากรโลกยังคงเป็นเช่นนี้ต่อไป คาดว่าในปี พ.ศ.2568 จะมีผู้บริโภคข้าวเพิ่มขึ้นเป็น 4,400 ล้านคน ฉะนั้นจึงมีความจำเป็นต้องเพิ่มผลผลิตข้าวให้เพียงพอกับจำนวนประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นทุกปี ในปีการเพาะปลูก 2553/2554 ประเทศไทยมีพื้นที่ทำนาประมาณ 69.51 ล้านไร่ ผลิตข้าวได้ประมาณ 31.34 ล้านตัน และการส่งออกข้าวในปี 2554 มีปริมาณ 10,706,229,125 ตัน มูลค่า 196,117,045,944.0 บาท (http://www.oae.go.th/oae_report/export_import/export_result.php)

สภาพการปลูกข้าวในปัจจุบันเกิดปัญหาด้านศัตรูพืชอย่างรุนแรงและดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งขาดการปรับปรุงดิน ทำให้ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินลดลงอย่างมาก (สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา 2548:106) จากการประเมินคุณภาพดินของกรมพัฒนาที่ดินพบว่าดินที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำในประเทศไทยมีประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมด ดินที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำในภาคกลางเป็นดินเหนียวที่มีการปลูกข้าวติดต่อกันเป็นเวลานาน ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลงและดินเกิดการแน่นตัว (สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา 2548:55) ปัญหาเหล่านี้สามารถแก้ไขและลดความเสียหายได้โดยการฟื้นฟูระบบการเกษตรด้วยการนำทรัพยากรในท้องถิ่นหรือวัสดุเหลือใช้จากกระบวนการผลิต ได้แก่ พืชผักสด พืชสมุนไพร ผลไม้ หอยเชอรี่ เศษพลาสติก ขี้เถ้า แกลบ กากอ้อย กากน้ำตาล มาผลิตเป็นน้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพซึ่งเกษตรกรในหลายพื้นที่ได้นำมาใช้แทนปุ๋ยเคมีและสารเคมีนับว่าเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นของเกษตรกร สามารถลดต้นทุนการผลิตเป็นทางเลือกให้เกษตรกรรักษาสภาพแวดล้อม อนุรักษ์ทรัพยากร ธรรมชาติ และเป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร สิ่งสำคัญคือ จะนำไปสู่ระบบการเกษตรที่ปลอดภัยจากสารเคมีจนถึงระบบเกษตรอินทรีย์ได้ในอนาคต และนำไปสู่ระบบเกษตรที่ยั่งยืนต่อไป

พระนครศรีอยุธยาเป็นจังหวัดหนึ่งที่ประกอบอาชีพทางการเกษตร มีพื้นที่ปลูกข้าว 3,575,111ไร่ ส่วนอำเภอเสนามีพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด 104,254.25ไร่ (สำนักงานเกษตรอำเภอเสนา : <http://sena.ayutthaya.doae.go.th>) ปัจจุบันเกษตรกรทำนาตลอดปี ปีละ 2-3 ครั้งขึ้นอยู่กับสภาพน้ำ พันธุ์ข้าวที่ใช้ส่วนใหญ่ได้แก่ พันธุ์พิษณุโลก 2, พิษณุโลก 3 , กข 41, กข47,สุพรรณบุรี 1 โดยมีการพึ่งพาสารเคมี เพื่อเพิ่มผลผลิต เกษตรกรต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมีและปุ๋ยเคมี ทำให้เกษตรกรในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยาหลาย ๆอำเภอ ได้ให้ความสนใจ และหันมาใช้น้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตอำเภอเสนา จังหวัดอยุธยา เกษตรกรผู้ทำนาข้าวได้รับการอบรมในเรื่องการใช้น้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ เพื่อใช้ในการปลูกพืชของเกษตรกรจะช่วยให้เกษตรกรลดต้นทุนการผลิต รักษาสภาพแวดล้อม อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และปลอดภัยจากสารเคมี ดังนั้นจึงเห็นสมควรทำการศึกษาความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว เพื่อนำข้อมูลมาเสนอแนะแนวทางการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ในนาข้าวให้เป็นที่ไปอย่างเหมาะสมและกว้างขวางยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
- 2.2 เพื่อศึกษาการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
- 2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
- 2.4 เพื่อศึกษาปัญหา/อุปสรรค และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกรใน อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องของ ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว ทำให้ผู้วิจัยสามารถกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย (conceptual framework) ดังนี้

3.1 สภาพเศรษฐกิจและสังคม ประกอบด้วยตัวแปรที่นำมาศึกษา ดังต่อไปนี้

- 3.1.1 อายุ
- 3.1.2 ระดับการศึกษา
- 3.1.3 ประสบการณ์ในการทำงาน
- 3.1.4 การเป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร
- 3.1.5 แหล่งรับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ
- 3.1.6 ลักษณะพื้นที่ทำนา
- 3.1.7 รายได้จากการทำงานต่อไร่
- 3.1.8 รายจ่ายจากการทำงานต่อไร่
- 3.1.9 จำนวนแรงงาน

3.2 การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว ประกอบด้วยตัวแปรที่นำมาศึกษา ดังนี้

- 3.2.1 ชนิดของเทคโนโลยีชีวภาพ
- 3.2.2 วิธีการใช้
- 3.2.3 อัตราการใช้
- 3.2.4 ช่วงเวลาที่ใช้
- 3.2.5 แหล่งที่มาของเทคโนโลยี

3.3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร ประกอบด้วยตัวแปรเกี่ยวกับความคิดเห็นของเกษตรกรต่อเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวในด้านต่างๆที่นำมาศึกษา ดังนี้

- 3.3.1 ด้านวิธีการผลิต
- 3.3.2 ด้านประโยชน์
- 3.3.3 ด้านวิธีการใช้

3.4 ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร
ประกอบด้วย ปัญหาและข้อเสนอแนะของตัวแปรที่นำมาศึกษา ต่อไปนี้

3.4.1 ชนิดของเทคโนโลยีชีวภาพ

3.4.2 วิธีการใช้

3.4.3 อัตราการใช้

3.4.5 ช่วงเวลาที่ใช้

3.4.6 แหล่งที่มาของเทคโนโลยี

4.ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ความคิดเห็นของเกษตรกร เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีขอบเขตการวิจัย ดังนี้

4.1 ขอบเขตเชิงประชากร การวิจัยในครั้งนี้ศึกษาความคิดเห็นของเกษตรกรตามบัญชีรายชื่อเกษตรกรที่ได้รับการอบรมให้ใช้สารชีวภาพ ในการทำนาข้าว อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 320 คน

4.2 ขอบเขตเชิงเนื้อหา การวิจัยในครั้งนี้ศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้งในนาข้าว ของเกษตรกร

4.3 ขอบเขตเชิงเวลา ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรระหว่าง เดือน มกราคม – มีนาคม 2555

5.นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 เกษตรกร หมายถึง เกษตรกรผู้ปลูกข้าว อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่ได้รับการส่งเสริมให้ใช้สารชีวภาพในการทำนาข้าว จากสำนักเกษตรอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

5.2 เทคโนโลยีชีวภาพ หมายถึง เทคโนโลยีชีวภาพที่นำปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ ที่ได้จากพืชหรือสัตว์ และปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ มาใช้เป็นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และเป็นปุ๋ยหรือฮอร์โมน ทำให้พืชสามารถเจริญเติบโตได้ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพแบ่งออกเป็น

5.2.1 วิธีการทำ หมายถึง ขั้นตอนและวิธีการในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ และปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ

5.2.2 การนำไปใช้ประโยชน์ หมายถึง การนำไปใช้เป็นปุ๋ย หรือสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตลอดจนเป็นตัวย่อยสลายต่อซังข้าว

5.2.3 วิธีการใช้ หมายถึง การนำน้ำหมักไปผสมน้ำฉีดพ่นบนต้นข้าว หรือใช้ผสมน้ำราดลงบนดินหรือต้นข้าว ถ้าเป็นปุ๋ยหมักชีวภาพใช้แบบคลุกเคล้าผสมดิน หรือใช้โรยรอบโคนต้นข้าว

5.3 น้ำหมักชีวภาพ หรือน้ำสกัดชีวภาพหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ หมายถึง สารละลายเข้มข้นที่ได้จากการหมักเศษของพืชหรือสัตว์ ซึ่งถูกย่อยสลายโดยใช้กากน้ำตาลเป็นส่วนผสม โดยผ่านกระบวนการหมักของจุลินทรีย์ที่ทั้งชนิดต้องการออกซิเจน และไม่ต้องการออกซิเจน

5.4 อายุ หมายถึง อายุของเกษตรกร โดยนับจำนวนปีตามปีปฏิทิน ตั้งแต่ปีเกิดจนถึงวันที่ให้ข้อมูล โดยการตอบแบบสัมภาษณ์ หากมากกว่า 6 เดือน นับเป็น 1 ปี

5.5 ระดับการศึกษา หมายถึง ระดับการศึกษาขั้นสูงสุดของเกษตรกรที่ได้รับการศึกษาจากสถาบันการศึกษา

5.6 ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ หมายถึง ปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตโดยนำมูลสัตว์ชนิดต่าง ๆ ผสมคลุกเคล้ากับขี้เถ้าแกลบหรือกากอ้อย และรำละเอียด แล้วใช้กากน้ำตาลและหัวเชื้อจุลินทรีย์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาการย่อยสลายให้เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่มีอนุภาคเล็กลง

5.7 รายได้ในครัวเรือน หมายถึง รายได้ที่มาจากภาคเกษตรและนอกภาคเกษตร

5.8 จำนวนแรงงาน หมายถึง จำนวนสมาชิกในครัวเรือนและลูกจ้างประจำและชั่วคราวที่ใช้เป็นแรงงานในการปลูกข้าว

5.9 ลักษณะการถือครองพื้นที่ทำนา หมายถึง ลักษณะการถือครองพื้นที่ในการปลูกข้าวที่เป็นของตัวเอง หรือเช่า

5.10 ประสบการณ์ในการทำนา หมายถึง จำนวนปีในการประกอบอาชีพปลูกข้าวของเกษตรกร

5.11 การเป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร หมายถึง การที่เกษตรกรเข้าเป็นสมาชิกกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการเกษตร

5.12 แหล่งรับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ หมายถึง การที่เกษตรกรได้รับความรู้เรื่องเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว จากหน่วยงานของภาครัฐ เอกชน และสื่อต่างๆ

5.13 รายได้จากการทำนาต่อไร่ หมายถึง จำนวนเงินทั้งหมดที่เกษตรกรได้รับจากผลผลิตของการทำนาใน 1 ไร่

5.14 รายจ่ายจากการทำนาต่อไร่ หมายถึง จำนวนเงินทั้งหมดที่เกษตรกรใช้จ่ายในการทำนาในพื้นที่ 1 ไร่

5.15 จำนวนแรงงาน หมายถึง จำนวนแรงงานที่ใช้ในการผลิตข้าว

5.16 ความคิดเห็น หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของเกษตรกรที่มีต่อเทคโนโลยีชีวภาพ อันเกิดจากพื้นของการรับรู้ ค่านิยม และประสบการณ์ที่เกษตรกรแต่ละบุคคลได้รับและจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการได้ ซึ่งระดับความคิดเห็นของเกษตรกรแต่ละบุคคลย่อมมีความแตกต่างกันไป

5.17 ระดับความคิดเห็น หมายถึง ระดับความคิดเห็นต่อเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวในด้านต่างๆของเกษตรกร ได้แก่ วิธีการทำ ประโยชน์ และวิธีการใช้ ซึ่งระดับความคิดเห็น 5 ระดับ มีความหมาย ดังนี้

- 5 หมายถึง เห็นด้วยในระดับ มากที่สุด
- 4 หมายถึง เห็นด้วยในระดับ มาก
- 3 หมายถึง เห็นด้วยในระดับ ปานกลาง
- 2 หมายถึง เห็นด้วยในระดับ น้อย
- 1 หมายถึง เห็นด้วยในระดับ น้อยที่สุด

6.ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การวิจัยเรื่องนี้คาดว่าจะได้ประโยชน์ดังนี้

6.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการส่งเสริมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการปลูกข้าวให้แก่เกษตรกรในท้องถิ่นและท้องถิ่นต่อไป

6.2 หน่วยงานภาครัฐสามารถนำผลการวิจัยไปปรับใช้ในการปรับปรุงส่งเสริมให้เกษตรกรนำเทคโนโลยีชีวภาพไปใช้ในนาข้าวให้เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผู้ศึกษาได้รวบรวมเอกสารและผลงานวิจัยอื่นๆ ไว้เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา

1. แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ
 - 1.1 ความหมายของเทคโนโลยีชีวภาพ
 - 1.2 ประเภทของเทคโนโลยีชีวภาพ
 - 1.3 การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว
 - 1.4 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ
2. แนวคิดเกี่ยวกับการทำนาข้าว
 - 2.1 แหล่งปลูกข้าว
 - 2.2 พันธุ์ข้าว
 - 2.3 การปลูกข้าว
3. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดเห็น
4. สภาพทั่วไปของอำเภอเสนาจังหวัด พระนครศรีอยุธยา
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.แนวคิดเทคโนโลยีชีวภาพ

1.1 ความหมายของเทคโนโลยีชีวภาพ

เทคโนโลยี หมายถึง สิ่งที่มนุษย์พัฒนาขึ้น เพื่อช่วยในการทำงานหรือแก้ปัญหาต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์, เครื่องมือ, เครื่องจักร, วัสดุ หรือ แม้กระทั่งที่ไม่ได้เป็นสิ่งของที่จับต้องได้ เช่น กระบวนการต่าง ๆ (<http://www.oknation.net/blog/kang1989/2008/06/30/entry-3>)

การศึกษานอกโรงเรียนศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนภาคเหนือ

(http://ebook.nfe.go.th/nfe_ebook) ได้ให้ความหมายของเทคโนโลยีชีวภาพ (biotechnology) ว่า เทคโนโลยีที่นำความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับระบบทางชีววิทยามาใช้ให้เกิดประโยชน์แก่มนุษย์ ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่ด้านเกษตรกรรม จนถึงการผลิตในระดับอุตสาหกรรม

อนันต์ คาโคม (2543 : 4) และกฤษณพงศ์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล (2543 : 267) ได้ให้ความหมายของเทคโนโลยีชีวภาพว่า หมายถึง เทคนิคหรือวิธีการใด ๆ ก็ตามที่น่าเอาสิ่งที่มีชีวิตหรือชิ้นส่วนของสิ่งที่มีชีวิตมาพัฒนาหรือปรับปรุงพืชหรือสัตว์ หรือแม้แต่ปรับปรุงตัว จุลินทรีย์ เพื่อใช้ประโยชน์เฉพาะ

เกรียงศักดิ์ พูนสุข (<http://www.vcharkarn.com.include>) ได้ให้ความหมายของเทคโนโลยีชีวภาพว่าเป็นการนำหลักการหรือวิทยาการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้มีคุณประโยชน์มากที่สุดเช่น พันธุวิศวกรรมการผลิตวัคซีน น้ำย่อย หรือ เอ็นไซม์ วิตามิน โปรตีนและกรดอะมิโน สารสกัดจากพืช การถนอมอาหาร การเพิ่มคุณค่าทางอาหาร และอุตสาหกรรมการเกษตร

ในขณะที่ เมธินี ศรีวัฒนกุล (2544:8) เทคโนโลยีชีวภาพจัดได้ว่าเป็นคลื่นลูกที่สี่ในวิวัฒนาการของสังคมมนุษย์ในประเทศต่างๆ ทั่วโลก เริ่มต้นด้วยการปฏิวัติยีน (gene revolution) มีการทำงานวิจัยและพัฒนาด้านจีโนม (genome/post genomics) ทั้งในด้านสาธารณสุข การเกษตร อุตสาหกรรมอาหาร สิ่งแวดล้อม ฯลฯ ซึ่งคาดการณ์ว่าจะสามารถนำไปสู่การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และอุตสาหกรรม ตลอดจนยกระดับชีวิตของประชากร

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าเทคโนโลยีชีวภาพหมายถึง เทคนิคหรือวิธีการใด ๆ ที่นำความรู้และประสบการณ์มาประยุกต์ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้มีคุณประโยชน์มากที่สุด

1.2 ประเภทของเทคโนโลยีชีวภาพ

เทคโนโลยีชีวภาพที่ศึกษาวิจัยในเรื่องนี้จะกล่าวถึงเฉพาะเทคโนโลยีชีวภาพที่ใช้ในนาข้าว ซึ่งเป็นเทคโนโลยีเพื่อการผลิตและสิ่งแวดล้อม คือลดต้นทุนการผลิต ลดการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมี ซึ่งเป็นผลเสียต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยภูมิปัญญาชาวบ้านหรือภูมิปัญญาท้องถิ่น ผสมผสานกับผลงานวิจัยในการค้นพบน้ำสกัดชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ ซึ่งนำมาใช้กับนาข้าว สามารถแยกประเภทได้ดังนี้

1.2.1 น้ำสกัดชีวภาพ

อารมณี แสงวนิชย์ (2544:36) กล่าวว่าน้ำหมักชีวภาพ หรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เป็นคำเดียวกันหมายถึง สารละลายที่ถูกสกัดออกมาจากเซลพืช หรือเซลสัตว์ โดยใส่ น้ำตาลหรือกากน้ำตาลลงไป สารละลายที่ได้จะมีสีน้ำตาลอ่อนหรือแก่ขึ้นอยู่กับชนิดของน้ำตาล สารละลายจะถูกจุลินทรีย์ดำเนินการหมักต่อไป การหมักจะหมักแบบไม่ต้องการอากาศ คือ การหมักโดยวิธีปิดฝานั่นเอง จุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติมากมายชนิดด้วยกัน นอกจากนั้นในสารละลายยัง

พบสารประกอบที่สำคัญได้จากเซลพืชและเซลสัตว์ ได้แก่ สารประกอบพวกคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดอะมิโน เอ็นไซม์ และอื่นๆ สารละลายที่ได้จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำในเซลพืชหรือเซลสัตว์ โดยปกติในพืชสดจะมีปริมาณน้ำอยู่ 90-98 % สารละลายที่ได้เรียกว่า น้ำสกัดชีวภาพ หรือน้ำหมักชีวภาพ หรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

สำนักงานเกษตรอำเภอลาดบัวหลวง (<http://latbualuang.ayutthaya.doae.go.th/fertilizer>) ได้ให้ความหมายของน้ำสกัดชีวภาพ ว่าเป็นสารละลายเข้มข้นที่ได้จากการหมัก เศษพืช หรือสัตว์ ซึ่งจะถูกละลายด้วยจุลินทรีย์ โดยใช้กากน้ำตาลเป็นแหล่งพลังงานของจุลินทรีย์ การหมักมี 2 แบบ คือ แบบต้องการ ออกซิเจน (แบบเปิดฝา) และแบบไม่ต้องการ ออกซิเจน (แบบปิดฝา) ถ้าได้ผ่านการหมักที่ สมบูรณ์แล้ว จะพบสารประกอบพวกคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดอะมิโน ฮอร์โมน เอนไซม์ ในปริมาณที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่ใช้ (พืชหรือสัตว์)

เยวภา จิระเกียรติกุล และนฤมล วชิรปัทมา (2547:6) ได้ให้ความหมายไว้ว่า น้ำสกัดชีวภาพ หรือน้ำหมักชีวภาพ หรือปุ๋ยน้ำอินทรีย์ คือ สารละลายเข้มข้นที่ได้จากการหมักพืช หรือสัตว์ และถูกละลายด้วยจุลินทรีย์ โดยใช้กากน้ำตาลเป็นแหล่งอาหารของจุลินทรีย์สามารถหมักได้ ทั้งแบบต้องการและแบบไม่ต้องการออกซิเจน

ดังนั้นจึงสามารถสรุป ความหมายของน้ำสกัดชีวภาพ ได้ว่าเป็นน้ำสกัดที่ได้จากการย่อยสลายเศษวัสดุเหลือใช้จากส่วนต่าง ๆ ของพืชหรือสัตว์ โดยผ่านกระบวนการหมักในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน มีจุลินทรีย์ทำหน้าที่ย่อยสลายเศษซากพืชและซากสัตว์เหล่านั้นให้กลายเป็นสารละลาย รวมถึงการใช้เอ็นไซม์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือมีการเติมเอ็นไซม์เพื่อเร่งการย่อยสลายได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น

ประเภทของน้ำสกัดชีวภาพ สามารถแบ่งน้ำสกัดชีวภาพตามวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

(1) น้ำสกัดชีวภาพจากพืช

กรมส่งเสริมการเกษตร (<http://www.doae.go.th/library/html/detail/warter/warter2.htm>) ระบุว่า น้ำสกัดชีวภาพจากพืช สามารถจำแนกตามชนิดการผลิตได้ดังนี้

ก. น้ำสกัดชีวภาพที่ผลิตจากผักและผลไม้ โดยการหมักเศษผักและผลไม้ สด ให้ภาชนะที่มีฝาปิดปากกว้าง นำเศษผักมาผสมกับน้ำตาล จัดเรียงผักเป็นชั้น โดยน้ำตาลทับสลับกัน กับพืชผัก อัตราส่วนของน้ำตาลต่อเศษผักเท่ากับ 1 : 3 หมักในสภาพไม่มีอากาศ โดยบรรจุผักลงภาชนะ ให้แน่น แล้วปิดฝาภาชนะ นำไปตั้งทิ้งไว้ในที่ร่ม ประมาณ 3-7 วัน จะเกิดของเหลวขึ้นสีน้ำตาล มีกลิ่น หอม ของเหลวนี้นี้เป็นน้ำสกัดจากเซลล์พืชผัก ประกอบ ด้วย คาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดอะมิโน ฮอร์โมน เอนไซม์และอื่นๆ

ข. น้ำสกัดชีวภาพที่ผลิตจากพืชสมุนไพร โดยการหมักพืชสมุนไพร เพื่อใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืช

สุชาติพิทย์ การรักษา (2545 : 41-42) ได้รวบรวมพืชสมุนไพรที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ คือ

1) พืชสมุนไพรป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช

ชนิดพืช	ส่วนที่ใช้ประโยชน์
(1) บอระเพ็ด	ลำต้นแก่สด
(2) ขิง	เหง้าแก่สด
(3) พริกไทย	ผลแก่สดหรือแห้ง
(4) หางไหล	ลำต้น
(5) พริก	ผลแก่สดหรือสด
(6) มะกรูด	ผลแก่สด
(7) ข่า	เหง้าแก่สด
(8) กระชาย	เหง้าแก่สด
(9) หนอนตายหยาก	เหง้าแก่สด
(10) ดีปลี	ผลแก่สด

2) พืชสมุนไพรป้องกันกำจัดเชื้อรา

ชนิดพืช	ส่วนที่ใช้ประโยชน์
(1) ทับทิม	เปลือก
(2) มังคุด	เปลือก
(3) แสยก	ใบ
(4) ข่าไก่	ใบ
(5) ว่านน้ำ	ทุกส่วน
(6) กล้ายดิน	เปลือกและผล
(7) เงาะ	เปลือก
(8) ยูคาลิปตัส	ใบ
(9) ชะพลู	ใบ
(10) กระเทียม	หัว

ค. น้ำสกัดชีวภาพที่ผลิตจากขยะเปียก โดยการนำขยะเปียก ได้แก่เศษอาหาร เศษผัก ผลไม้จำนวน 1 กิโลกรัม มาใส่ลงในถังหมัก แล้วเอาปุ๋ยจุลินทรีย์โรยลงไป 1 กำมือ หรือ ประมาณเศษ 1 ส่วน 20 ของปริมาตรขยะ แล้วปิดฝาให้เรียบร้อย ภายใน 10-14 วัน จะเกิดการย่อยสลายของขยะเปียก บางส่วนกลายเป็นน้ำ น้ำที่ละลายจากขยะเปียกสามารถนำไปเป็นปุ๋ย โดยนำไปเจือจางโดยการผสมด้วยอัตราส่วนน้ำปุ๋ย 1 ส่วนต่อน้ำธรรมดา 100 – 1,000 ส่วน

(2) น้ำสกัดชีวภาพที่ผลิตจากสัตว์

เป็นน้ำสกัดชีวภาพหรือน้ำหมักชีวภาพ ที่ได้จากการย่อยสลาย เศษอวัยวะ ได้แก่ หัวปลา ก้างปลา หางปลา พุงปลา และเลือดผ่านกระบวนการหมักโดยการย่อยสลาย โดยใช้เอนไซม์ซึ่งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหลังจากหมักจนได้ที่แล้วจะได้สารละลายสีน้ำตาลเข้ม ประกอบด้วยธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ธาตุอาหารรอง ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน ธาตุอาหารเสริม ได้แก่ เหล็ก ทองแดง และแมงกานีส นอกจากนี้ ปุ๋ยปลายังประกอบด้วยโปรตีนและกรดอะมิโน ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของโปรตีนในตัวปลา แต่จากคำบอกเล่าของเกษตรกรผู้ใช้ปุ๋ยปลา พบว่า ปุ๋ยปลาจะช่วยพัฒนาคุณภาพของผลผลิต เช่น ดอกไม้ให้สีสดขึ้น ผลไม้มีคุณภาพดีขึ้น และช่วยเร่งการแตกยอดและออกดอกใหม่ได้อีกสามารถจำแนกตามชนิดการผลิตได้ดังนี้

ก. น้ำสกัดชีวภาพที่ผลิตจากปลา อัตราส่วน/1 ถึง : 200 ลิตร ปลาสด 40 กก. กาก น้ำตาล 20 กก. สารเร่งผลิตปุ๋ยหมัก 1 ซองวิธีการ เตรียมสารเร่งผลิตปุ๋ยหมัก 1 ซอง ละลายน้ำอุ่น 20 ลิตร คนให้เข้ากัน 15-30 นาที นำปลาสดและกากน้ำตาลใส่ในถัง 200 ลิตร รวมกับสารเร่งทำปุ๋ยหมัก ใส่น้ำพอท่วมตัวปลา แล้วคนให้เข้ากันตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิ 30-35 เซลเซียส ไม่ปิดฝาคันวันละ 4-5 ครั้ง ตลอดระยะเวลาในการหมัก ประมาณ 20-30 วันปลาจะย่อยสลายหมด เติมน้ำให้เต็มถังและคนให้เข้ากันก่อนนำไปใช้ฉีดพ่นทางใบ 1 ลิตร/น้ำ 200 ลิตร ราดโคน 1 ลิตร/น้ำ 200 ลิตร

ข. น้ำสกัดชีวภาพที่ผลิตจากหอยเชอรี่ นำหอยเชอรี่ทั้งตัวมาทุบหรือบดให้ละเอียด และนำมาผสมกับน้ำตาล และน้ำหมักหัวเชื้อจุลินทรีย์ธรรมชาติอัตรา 3 : 3 : 1 คนให้เข้ากัน และนำไปบรรจุในถังหมัก ขนาด 30- 200 ลิตร อย่างใดอย่างหนึ่งปิดฝาทิ้งไว้ ถ้ามีกลิ่นเหม็นให้ใส่น้ำตาลโมลาสเพิ่มขึ้นคนให้เข้ากันจนกว่าจะหายเหม็น ก็จะได้ น้ำหมักชีวภาพหอยเชอรี่

สุรียา สาสนรักกิจ (2544: 10) กล่าวว่า น้ำสกัดชีวภาพจากสัตว์ มีขั้นตอน การทำเหมือนกับน้ำสกัดชีวภาพจากพืช เพียงแต่เปลี่ยนวัตถุดิบที่ใช้ สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท) ได้ทำการศึกษาและพัฒนากระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพจากสัตว์ได้จากการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากปลา ได้แก่ หัวปลา ก้างปลา หางปลา พุงปลา และเลือด ผ่านกระบวนการหมักโดยการย่อยสลาย โดยการใช้อินไซม์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

ประเสริฐ อะมริต และคณะ (2545: 12) กล่าวว่าปุ๋ยหมักน้ำหรือปุ๋ยอินทรีย์ชนิดน้ำหรือน้ำหมักชีวภาพ เป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดน้ำที่มีธาตุอาหารพืช และจุลินทรีย์อยู่ในรูปของเหลวสีน้ำตาลปนดำ ซึ่งได้จากการหมักอินทรีย์สารจากซากพืช ซากสัตว์ และวัสดุเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมเกษตรและแหล่งชุมชนที่มีลักษณะสด ร่วมกับกากน้ำตาล (molasses) ในสภาพที่มีอากาศหรือปราศจากอากาศในช่วงระยะเวลาหนึ่ง (7-30 วัน) โดยมีจุลินทรีย์เป็นตัวการสำคัญในการย่อยสลายอินทรีย์สารเหล่านั้น ซึ่งในปัจจุบันกระแสการผลิตการใช้ปุ๋ยชนิดนี้มีมากขึ้นทำให้มีการนำเอาวัตถุหลากหลายชนิดในท้องถิ่นต่าง ๆ มาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตตามแนว ภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งจำแนกเป็น 8 ประเภท คือ

- 1) ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดน้ำจากเศษพืชผัก
- 2) ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดน้ำจากผลไม้
- 3) ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดน้ำจากพืชสมุนไพร
- 4) ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดน้ำจากหอยเชอรี่
- 5) ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดน้ำจากเศษเหลือทิ้งจากปลา
- 6) ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดน้ำจากเศษเหลือทิ้ง (ขยะ) จากครัวเรือน
- 7) ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดน้ำจากมูลสัตว์
- 8) ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดน้ำจากการผสมผสานจากของเหลือทิ้งจากพืชผัก ผลไม้ พืชสมุนไพร หอยเชอรี่ ปลา (สูตรรวม)

ดังนั้นน้ำหมักชีวภาพจึงมีชื่อเรียกได้หลายอย่าง เช่น น้ำสกัดชีวภาพ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ซึ่งหมายถึง ของเหลวสีน้ำตาลไหม้ที่ได้จากการนำส่วนต่าง ๆ ของพืช สัตว์ มาหมักกับน้ำตาลหรือกากน้ำตาลในภาชนะปิดฝา ประมาณ 7 วัน จะได้ของเหลวที่มีทั้งจุลินทรีย์ และสารอินทรีย์หลายชนิดที่เป็นประโยชน์ต่อการเกษตร

ปัจจุบันเกษตรกรคิดค้นสูตรน้ำหมักชีวภาพขึ้นมาใช้เอง โดยในแต่ละพื้นที่แต่ละจังหวัด และแต่ละภาค ซึ่งเกษตรกรคิดค้นขึ้นมาโดยใช้ข้อสังเกต และการสะสมประสบการณ์ในการเป็นผู้ผลิตมานานหลายชั่วคน ทำให้สามารถพัฒนาขึ้นมาเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น และนับว่าเป็นเทคโนโลยีชาวบ้าน (เจริญ ท้วมขำ 2543: 16)

เกษตรกรไทยที่ได้มองเห็นพิษภัยจากวิธีการเกษตรที่ใช้ปุ๋ยเคมี และสารเคมีป้องกันกำจัด โรคแมลง และสัตว์ศัตรูพืช ตลอดจนวัชพืช มีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ผลิต และผู้บริโภค ดังนั้นเกษตรกรจึงพยายามแสวงหาวิธีการเกษตรที่ไม่ทำลายสุขภาพ และในช่วงระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา ได้มีการก่อตัวของกลุ่มเกษตรกรและองค์กรประกอบเอกชน ได้เริ่มงานเกษตรธรรมชาติและเกษตรอินทรีย์ สำหรับองค์กรเอกชนที่ได้สนับสนุนเกษตรธรรมชาติที่เข้มแข็ง และได้ดำเนินการ

เกษตรธรรมชาติ คือ องค์การบำเพ็ญสาธารณประโยชน์ด้านกิจกรรมทางศาสนา ได้นำเกษตรธรรมชาติ คิว เซ เข้ามาแพร่หลายใช้ในการผลิตพืชผักปลอดภัยสารพิษ (เจริญ ท่วมขำ 2543 : 14)

ในปี 2540 ชมรมเกษตรธรรมชาติไทย ได้ดำเนินการใช้เทคนิคของจุลินทรีย์ธรรมชาติ ผลิตการเกษตรให้ผลิตผลไร้สารพิษ โดยใช้วิธีผสมผสานระหว่างจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (effective micro organism = EM) กับการหมักพืช ทำการทดลองขึ้นเองตามแนวทางของสมาคมเกษตรธรรมชาติเกาหลีเป็นพื้นฐาน โดยเรียกว่าน้ำสกัดชีวภาพ (bioextract : BE)

ขั้นตอนและวิธีการทำน้ำสกัดชีวภาพ

ประเสริฐ อมริต และ คณะ(2543 : 12-13)ได้แนะนำขั้นตอนและวิธีการทำปุ๋ยอินทรีย์ชนิดน้ำหรือน้ำสกัดชีวภาพไว้ดังนี้

1. นำเศษเหลือของพืชผัก ผลไม้ สมุนไพรอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือรวมกันสำหรับในส่วนของซากที่มาจากสัตว์ไม่ว่าจะเป็นเศษเหลือจากปลา หอยเชอรี่ รวมไปถึงเศษอาหารจากครัวเรือนใช้เป็นวัสดุ 1 ส่วน

2. นำวัสดุในข้อ 1 มาสับหรือบดให้ละเอียด

3. ผสมวัสดุที่บดหรือสับให้ละเอียดแล้วกับกากน้ำตาล หรือน้ำตาลทรายแดงในถังคลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วปิดฝานำไปเก็บไว้ในที่ร่ม

4. คนหรือกวนวันละครั้ง เพื่อช่วยการย่อยสลายให้เร็วขึ้น หมักทิ้งไว้ประมาณ 7-30 วัน จะได้ของเหลวสีน้ำตาลออกมารองเอาของเหลวที่นั่นออก เป็นของเหลวค่อนข้างข้น สีน้ำตาล และมีกลิ่นหอมของสิ่งที่หมัก อาจมีรสเปรี้ยว และมีกลิ่นคล้ายสาเหล้ม้า

5. ถ้ามีกลิ่นเหม็นให้เติมกากน้ำตาล หรือร่วมกับน้ำมะพร้าวคนให้เข้ากันจะกลิ่นเหม็นหายไป

สุชาติพิศ การรักษา (2544 : 10) ได้กล่าวถึงวิธีการทำน้ำหมักชีวภาพแต่ละสูตร (ตารางที่ 2.1) โดยการนำวัตถุดิบมาสับ บด โขลก หรือหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วใส่ลงในภาชนะที่ฝาปิด ผสมคลุกเคล้ากับกากน้ำตาล หมักไว้ 7 -15 วัน ส่วนน้ำหมักชีวภาพนมสด ควรหมักอย่างน้อย 15 วัน ส่วนน้ำหมักชีวภาพสูตร 3 สูตร 4 และน้ำหมักชีวภาพปลาสดหรือหอยเชอรี่ควรหมักอย่างน้อย 1 เดือน ระหว่างหมักให้คนส่วนผสมทุกวัน น้ำหมักชีวภาพที่ดีจะมีกลิ่นหอมหากมีกลิ่นเหม็นหรือบูดเน่าให้เติมกากน้ำตาล หรือน้ำตาลทราย แล้วคนให้เข้ากัน ทิ้งไว้ 3-7 วัน กลิ่นเหม็นหรือบูดเน่าจะหายไป

ตารางที่ 2.1 สูตรต่าง ๆ ของน้ำหมักชีวภาพ องค์ประกอบ และการนำไปใช้ประโยชน์

น้ำหมักชีวภาพ	องค์ประกอบ	การใช้ประโยชน์
น้ำหมักชีวภาพสูตร 1 (บำรุงดิน)	พืชผักสด : กากน้ำตาล อัตราส่วน 3 กิโลกรัม : 1 กิโลกรัม	ใช้หมักฟางในนาข้าว อัตราประมาณ 5 ลิตร/น้ำ 200 ลิตร โดยปล่อยไปกับน้ำที่ไหล เข้ามาและฉีดพ่นข้าว ซึ่งแต่ อายุ 15-45 วัน อัตรา 30-50 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ทุก 5-7 วัน สำหรับพืชผักฉีดพ่นทางใบ อัตรา 15-20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร สลับกันให้ทางดิน อัตรา 30- 50 ซีซี /น้ำ 20 ลิตร ทุก 15-20 วัน
2. น้ำหมักชีวภาพสูตร 2 (บำรุงดอกและผล)	ผลไม้สุก : กากน้ำตาล อัตรา 3 กิโลกรัม : 1	ใช้กับผักกินดอกผักกินผล และ ผลไม้ต่างๆ ฉีดพ่นทางใบใน ระยะออกดอก และติดผล อัตรา 15-20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร สลับกับให้ทางดิน อัตรา 30-50 ซีซี/น้ำ 20 ลิตรทุก 5-7 วัน
3. น้ำหมักชีวภาพสูตร 3 (บำรุงดอกและผล)	พืชผักสด ผลไม้สุก : ปลาสุก หรือหอยเชอรี่ : นมเปรี้ยว: กากน้ำตาล อัตราส่วน 1 กิโลกรัม : 1 กิโลกรัม : 100 ซีซี : 2 กิโลกรัม	ใช้กับผักกินดอก ผักกินผล พืช ไร่ ไม้ผล ในระยะออกดอก ติด ผลและใช้กับข้าวอายุ 45 วัน จนถึง ระยะออกรวง ฉีดพ่น อัตรา 30-50 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นทุก 5-7 วัน
4. น้ำหมักชีวภาพสูตร 4	พืชผักสด ผลไม้ดิบ : ผลไม้ สุก : ปลาสดหรือหอยเชอรี่ เหง้ากล้วย : กากน้ำตาล	ใช้กับผักกินดอก ผักกินผลพืชไร่ ไม้ผล ติดผล ในระยะออกดอก โดย ฉีดพ่นทางใบหรือ(บำรุง

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

น้ำหมักชีวภาพ	องค์ประกอบ	การใช้ประโยชน์
	อัตราส่วน 5 กิโลกรัม : 1 กิโลกรัม : 1 กิโลกรัม : 3 กิโลกรัม	ดอกและผล)ราดรดลงดิน บริเวณโคนต้น อัตรา 30-50ซีซี/ น้ำ 20 ลิตร ทุก 5-7 วัน
5. น้ำหมักชีวภาพปลาสด หอยเชอรี่(บำรุงต้น)	ปลาสดหรือหอยเชอรี่ : กาก น้ำตาล 1 กิโลกรัม : 1 กิโลกรัม	ใช้กับพืชผักผลไม้ บำรุงต้นหรือ ก่อนออกดอกฉีดพ่นทางใบหรือ ราดลงดินรอบบริเวณโคนต้น
6. น้ำหมักชีวภาพนมสด (บำรุงต้น ดอก และผล)	นํ้านมสด : กากน้ำตาล : นํ้า สะอาด : หัวเชื้อจุลินทรีย์ อัตราส่วน 10 ลิตร : 3 กิโลกรัม : 5 ลิตร : 2 ลิตร	ใช้กับพืชผักและไม้ผลทุก ระยะของการเจริญเติบโต ฉีด พ่นทางใบหรือราดลงดิน รอบบริเวณ โคนต้น อัตรา 30-50 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ทุก 5-7 วัน
7. น้ำหมักสมุนไพรป้องกัน กำจัดแมลงศัตรูพืช	สมุนไพรกลิ่นฉุนหรือมีรสฝาด: หางไพล : หนอนตายอยาก : ยา เส้น : เหล้าขาว : น้ำส้มสายชู : กากน้ำตาล อัตราส่วน 3 กิโลกรัม : 3 กิโลกรัม : 3 กิโลกรัม : 0.5 กิโลกรัม : 750 ซีซี : 250 ซีซี : 3 กิโลกรัม	ใช้กับพืชผักไม้ผล และพืชไร ฉีดพ่นอัตรา 30-50 ซีซี/น้ำ 20 ลิตรใช้กับข้าวฉีดพ่นหรือ ปล่อยพร้อมน้ำที่ไหลเข้านาใน อัตราเดียวกัน
8. น้ำหมักสมุนไพรป้องกัน	สมุนไพรรสขมหรือรสฝาด : กากน้ำ ตาล : น้ำสะอาด อัตราส่วน 3 กิโลกรัม : 1 กิโลกรัม : น้ำเต็ม จนท่วมสมุนไพร	ใช้กับพืชผักไม้ผล และ กำจัด เชื้อราพืชไร่ฉีดพ่นอัตรา 30-50 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร และใช้ กับข้าว ฉีดพ่นหรือปล่อยไป กับน้ำที่เข้านา ในอัตรา เดียวกัน

ประโยชน์ของน้ำสกัดชีวภาพ

ได้มีนักวิชาการหลายท่าน ระบุถึงประโยชน์ของปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ ดังนี้

เสียงแจ้ว พิริยพศต์ (2544:29) กล่าวว่า ในน้ำสกัดชีวภาพเมื่อวิเคราะห์แล้วมีธาตุอาหารมาก แต่ปริมาณไม่สูง เพราะสิ่งที่ได้จากสารละลายในเศษพืชสดวันนั้นไม่เข้มข้นแต่พบว่ามีสารเสริมการเจริญเติบโตได้แก่ Gibberllin (GA) Auxin และ Cytokinin และพบว่าฮอร์โมนจากการหมักผลไม้จะสูงกว่าจากสัตว์ เมื่อนำมาใช้กับพืชจะทำให้เซลล์ขยายตัวและเจริญงอกงามดี

สุริยา สาสนรักกิจ (2544:10) กล่าวว่า ปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ผลิตจากปลาเมืองค์ประกอบของโปรตีนและกรดอะมิโนซึ่งเกิดจากกระบวนการย่อยสลายของโปรตีนในตัวปลา ส่วนกรดอะมิโนสามารถจับตัวกับธาตุอาหารปุ๋ยทำให้ปุ๋ยทำให้ปุ๋ยสามารถดูดซึมเข้าต้นพืชได้เร็วขึ้น ทำให้ดอกไม้มีสีสดขึ้น ผลไม้มีคุณภาพดี และช่วยเร่งการแตกยอดและดอกใหม่ ตลอดจนการเพิ่มผลผลิตของพืช

อรรถ บุญนิธิ(2544:17) กล่าวว่า น้ำสกัดชีวภาพช่วยกระตุ้นการแตกตาใบ ดอก ใบอ่อนของพืชได้ดี ควรใช้เป็นประจำ 3-7 วันต่อครั้ง เพื่อป้องกันแมลงรบกวน ทำให้พืชแข็งแรง งอกงาม เมื่อนำไปราดดินจะทำให้เกิดเชื้อรา Mycorrhiza และเมื่อนำเอาวัชพืชใส่ไว้ด้วยจะทำให้ดินร่วนซุยดี

อานัฐ ต้นโช (2549:167) กล่าวถึงประโยชน์ของน้ำสกัดชีวภาพว่า เมื่อนำน้ำสกัดชีวภาพใส่ลงดินจะช่วยเพิ่มปริมาณความหลากหลายของจุลินทรีย์ดิน ซึ่งจุลินทรีย์เหล่านั้นจะช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุให้กลายเป็นธาตุอาหารพืชโดยเร็ว ทำให้พืชสามารถดูดซึมธาตุอาหารต่างๆ ได้ดีขึ้น และมีฮอร์โมนพืชและวิตามินต่างๆ ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดี ผลผลิตมีคุณภาพ นอกจากนี้ยังช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินให้ร่วนซุย และทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ขึ้น

กรมพัฒนาที่ดิน (2547: 12) ได้ระบุถึงประโยชน์ของปุ๋ยน้ำชีวภาพไว้ดังนี้

1. เร่งการเจริญเติบโตของรากพืช
2. เพิ่มการขยายตัวของใบ และยึดตัวของลำต้น
3. ชักน้ำให้เกิดการงอกของเมล็ด
4. ส่งเสริมการออกดอกและติดผลดีขึ้น
5. เป็นสารช่วยขับไล่แมลงศัตรูพืช
6. ทำความสะอาดและลดกลิ่นเหม็นในคอกเลี้ยงสัตว์

วิธีการใช้น้ำสกัดชีวภาพ

(1) ใช้เป็นปุ๋ยโดยตรง

สำนักงานเกษตรอำเภอเมืองนครปฐม <http://nakhonphom.doae.go.th>

/muang/2007/nramsakad5.html) ได้ระบุถึงวิธีการใช้น้ำสกัดชีวภาพไว้ว่า น้ำสกัดชีวภาพหรือน้ำหมักชีวภาพหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ จะประกอบด้วยสารต่างๆและจุลินทรีย์อยู่เป็นจำนวนมากดังนั้น ก่อนนำเอาไปใช้ประโยชน์จึงต้องทำให้เจือจางมากๆการใช้น้ำสกัดชีวภาพจะต้องมีความระมัดระวังมาก ถ้าเข้มข้นมากเกินไปพืชจะชะงักการเจริญเติบโต ใบจะมีสีเหลือง ถ้าใช้ในอัตราที่พอเหมาะพืชจะแสดงสภาพเขียวสด ใบเป็นมัน ซึ่งต้นพืชที่ชะงักการเจริญเติบโตอยู่จะขยายตัวแตกตาเป็นใบภายในเวลาหนึ่งสัปดาห์ ดังนั้น การใช้จึงควรใช้อัตราเจือจางมากเป็นเกณฑ์

(2) ใช้ในสวนผลไม้

อรธ นุญนิตี (2545:93-96) กล่าวว่า น้ำสกัดชีวภาพสามารถนำไปใช้เป็นฮอร์โมนฉีดพ่นทางใบ จะช่วยทำให้ไม้ผลติดดอกออกผลได้เร็ว มีความสมบูรณ์และยังช่วยป้องกันแมลงศัตรูพืชให้มารบกวนน้อยลงด้วย นอกจากนี้ สามารถนำไปใช้บำรุงดิน โดยการสาดน้ำสกัดชีวภาพที่เจือจางแล้วรอบๆ โคนต้นให้พอดินเปียกให้ห่างจากโคนต้นประมาณ 1 ศอกจนมาถึงปลายสุดทรงพุ่ม เพื่อช่วยบำรุงราก ลำต้น ใบ ดอก ผล ให้มีความแข็งแรงทนทานต่อโรคและแมลง

(3) ใช้ป้องกันกำจัดแมลงและโรค

สำนักสุขศาสตร์และสุขอนามัยที่9 (http://www.did.go.th/region9/index.php?option=com_content&task=view&id=11&Itemid=53) กล่าวว่า การผสมน้ำสกัดชีวภาพในอัตราเจือจางฉีดพ่น สามารถป้องกันแมลงโดยเฉพาะเพลี้ยแป้งใช้ได้ผลดี ซึ่งคุณสมบัติของน้ำสกัดชีวภาพในด้านการป้องกันกำจัดศัตรูพืชนี้เกิดจากในกระบวนการหมักจะมีก๊าซมีเทน(CH_4) เกิดขึ้นซึ่งจุลินทรีย์หรือแบคทีเรียจะเปลี่ยนก๊าซมีเทน(CH_4) ให้กลายเป็นแอลกอฮอล์ และเมื่อแอลกอฮอล์ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศ ทำให้กลายเป็นเอสเทอร์ของแอลกอฮอล์ จะมีกลิ่นหอมหรือเหม็นเฉพาะตัว ถ้ามีกลิ่นหอมก็เป็นสารดึงดูดแมลง ถ้ามีกลิ่นเหม็นก็จะเป็นสารไล่แมลง

(4) ใช้ประโยชน์ในการกำจัดน้ำเสียและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

สำนักงานเกษตรอำเภอเมืองนครปฐม (<http://nakhonphthom.doae.go.th/muang/2007/nramsakad5.html>) ระบุว่า การนำน้ำสกัดชีวภาพไปใช้ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุจากแหล่งน้ำต่างๆ เช่น บ่อน้ำหรือสระน้ำที่มีอินทรีย์วัตถุย่อยสลายบูดเน่า ก็สามารถใส่น้ำสกัดชีวภาพลงในแหล่งน้ำดังกล่าว โดยใช้น้ำสกัดชีวภาพในอัตราส่วน 1:100 1:250 หรือ 1:500 โดยคิดจากปริมาณน้ำในแหล่งน้ำ เช่น ปริมาณน้ำ 1,000 ส่วน เติมน้ำสกัดชีวภาพ 1 ส่วน สำหรับระยะเวลาการย่อยสลายใช้เวลาประมาณ 1 สัปดาห์ขึ้นไป

(5) ใช้กับสัตว์เลี้ยง(ไก่และสุกร)

สำนักงานเกษตรอำเภอเมืองนครปฐม <http://nakhonphthom.doae.go.th>

/muang/2007/nramsakad5.html) ระบุว่า การนำน้ำสกัดชีวภาพจำนวน 20 มิลลิลิตร มาผสมกับน้ำสะอาด 20 ลิตร นำไปใช้เลี้ยงไก่หรือสุกร เพื่อทำลายจุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อโรค โดยวิธีดังกล่าวจะมีสรรพคุณทำให้สัตว์แข็งแรง มีภูมิคุ้มกันโรค และที่สำคัญพื้นคอกไก่ไม่มีกลิ่นแอมโมเนียซึ่งส่งผลให้ไก่ไม่เป็นโรค

1.2.2 ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ

ได้มีนักวิชาการ ระบุถึงปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ ดังนี้

สุรชาติพย์ การรักษา (2544:11) กล่าวว่า ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตโดยนำมูลสัตว์ชนิดต่าง ๆ ผสมคลุกเคล้ากับขี้เถ้าแกลบหรือกากอ้อย และรำละเอียด และใช้กากน้ำตาล และหัวเชื้อจุลินทรีย์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา การย่อยสลายให้เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่มีอนุภาคที่เล็กลง

อรรถ บุญนิธิ (2544 : 17-18) ได้นำเสนอประสบการณ์และบทเรียนในการทำปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ โดยการใช้รำละเอียด 1 ปิบ มูลสัตว์ 3 ปิบ แกลบหรือขี้เถ้าแกลบ 3 ปิบ แล้วนำวัตถุดิบทั้ง 3 อย่างมาผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันแล้วเอาน้ำสกัดชีวภาพราดลงไป การผสมน้ำสกัดนี้ควรมีสัดส่วนผสมของน้ำหรือกากน้ำตาลประมาณร้อยละ 2-5 ในการหมัก ถ้าความชื้นสูงอาจเกิดแอมโมเนียทำให้สูญเสียไนโตรเจนไป ดังนั้นความชื้นที่เหมาะสมคือ ประมาณร้อยละ 40 เมื่อราดน้ำสกัดชีวภาพแล้ว กำพูนหมัก ๆ ก็ใช้ได้ หมักเอาไว้แล้วเอากะสอบคลุมจะเกิดความร้อน ในมูลสัตว์จะมีเชื้อที่เป็นโทษอยู่แต่ก็จะถูกทำลายไป อินทรีย์วัตถุมีคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เมื่อผสมกับน้ำตาลจะเป็นการสกัดน้ำเสียจากเซลล์พืช เมื่อใส่ถังจะเกิดการหมัก จุลินทรีย์ที่ทำงานเป็นจุลินทรีย์ท้องถิ่น ซึ่งดีที่สุดสำหรับการทำน้ำหมักหรือน้ำสกัดชีวภาพ

สามารถสรุปได้ว่าปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ คือ ปุ๋ย ที่ได้จากการผลิตที่ใช้มูลสัตว์ชนิดต่าง ๆ ผสมคลุกเคล้ากับขี้เถ้าแกลบหรือกากอ้อยและรำละเอียด มีกากน้ำตาลและหัวเชื้อจุลินทรีย์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาย่อยสลายให้กับปุ๋ยอินทรีย์ที่มีอนุภาคเล็กลง สามารถนำไปคลุกเคล้ากับดินโรยแต่งหน้า โรยบริเวณโคนต้นไม้ผล หรือหว่านในแปลงผักหรือนาข้าวได้

ในขณะที่ สุรชาติพย์ การรักษา (2544 : 11-13) ได้กล่าวถึงวิธีการทำปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ และการทำหัวเชื้อจุลินทรีย์ไว้ดังนี้

วิธีการทำปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ มีส่วนประกอบและขั้นตอนการทำดังนี้

ส่วนประกอบของปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ

มูลสัตว์ : ขี้เถ้าแกลบ : รำละเอียด : กากน้ำตาล : น้ำสะอาด : หัวเชื้อจุลินทรีย์หรือกากอ้อย
400 กิโลกรัม : 100 กิโลกรัม : 30 กิโลกรัม : 1 กิโลกรัม : 20 ลิตร : 5 ลิตร

ขั้นตอนการทำ

- 1) ผสมมูลสัตว์ ขี้เถ้าแกลบหรือกากอ้อย และรำละเอียดให้เข้ากัน
- 2) ผสมกากน้ำตาล น้ำสะอาด และหัวเชื้อจุลินทรีย์ แล้วคลุกเคล้าให้เข้ากันกับส่วนผสมข้อ 1 จะมีส่วนผสมที่มีความชื้นประมาณร้อยละ 40 ซึ่งทำเป็นก้อนได้
- 3) กองส่วนผสมไว้ในที่ร่มแล้วเกลี่ยกองสูงประมาณ 30 เซนติเมตร ใช้กระสอบป่านชุบน้ำคลุมทิ้งไว้ 3-7 วัน โดยรดน้ำให้กระสอบป่านชื้นอยู่เสมอ จนกองปุ๋ยหมักไม่เกิดความร้อน ไม่มีกลิ่นเหม็นฉุน แต่มีกลิ่นของเชื้อรา เหนียว และมีเส้นใย เชื้อราสีขาวกระจายทั่วกองปุ๋ยหมัก ขณะที่เศษวัสดุมีลักษณะอ่อนนุ่ม และมีสีน้ำตาลเข้มจนถึงสีดำ

วิธีการทำหัวเชื้อจุลินทรีย์

หัวเชื้อจุลินทรีย์ เกิดจากการกระบวนการเลี้ยงขยายจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ให้เจริญเติบโต และเพิ่มจำนวนมากขึ้น มี 2 วิธี คือ

ก. การผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์ จากจุลินทรีย์ในดิน มีส่วนประกอบและขั้นตอนการทำดังนี้

ส่วนประกอบของหัวเชื้อจุลินทรีย์ จากจุลินทรีย์ในดิน

เศษใบไม้ผุและถ่านที่มีเส้นใยสีขาว : รำละเอียด : น้ำสะอาด : กากน้ำตาล
60 กิโลกรัม : 15 กิโลกรัม : 120 ลิตร : 6 กิโลกรัม

วิธีการทำหัวเชื้อจุลินทรีย์จากจุลินทรีย์ในดิน มีขั้นตอนการทำดังนี้

- 1) ผสมเศษใบไม้ผุและถ่านที่มีเส้นใยสีขาวขึ้นปกคลุมกับรำละเอียด
- 2) ผสมน้ำสะอาด 20 ลิตร และกากน้ำตาล 1 กก. คลุกเคล้าให้เข้ากันกับส่วนผสมข้อ 1 จะมีส่วนผสมที่มีความชื้นประมาณ 30 %
- 3) กองส่วนผสมในที่ร่ม แล้วเกลี่ยกองสูงประมาณ 30 เซนติเมตร คลุมด้วยกระสอบป่านชุบน้ำ ทิ้งไว้ประมาณ 7 วัน หรือมีเส้นใยเชื้อราที่มีสีขาวกระจายทั่วกอง โดยรดน้ำให้กระสอบป่านชื้นอยู่เสมอ
- 4) นำส่วนผสมที่ได้ใส่ลงถังหมักแล้วเติมน้ำสะอาด 100 ลิตร และกากน้ำตาล 5 กิโลกรัม คนให้เข้ากัน ปิดฝาทิ้งไว้อย่างน้อย 7 วัน จึงกรองเอาหัวเชื้อจุลินทรีย์เก็บบรรจุไว้ในภาชนะที่มีฝาปิดสนิท

ข. การผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์จากสับปะรด มีส่วนประกอบและขั้นตอนการทำดังนี้

ส่วนประกอบของหัวเชื้อจุลินทรีย์จากสับปะรด

สับปะรด : น้ำสะอาด : กากน้ำตาล 2 ผล : 20 ลิตร : 5 กิโลกรัม

วิธีการทำหัวเชื้อจุลินทรีย์จากสับปะรด มีขั้นตอนการทำดังนี้

- 1) หั่นสับปะรดเป็นชิ้นเล็ก ๆ และบรรจุในถังหมัก
- 2) เติมน้ำสะอาดและกากน้ำตาล คนส่วนผสมให้เข้ากันและปิด ฝาภาชนะให้สนิท หมักทิ้งไว้อย่างน้อย 7 วัน คนส่วนผสมในระหว่างการหมักทุกวัน

ประโยชน์ของปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ

ใช้กับพืชผัก โดยคลุกเคล้ากับดินในระยะเตรียมแปลงปลูก อัตราประมาณ 2 กิโลกรัม/ตารางเมตร ในผักกินในโรยแต่งหน้าหลังเมล็ดงอกประมาณ 15 วัน อัตราประมาณ 1 กิโลกรัม/ตารางเมตร ส่วนผักกินผลใช้โรยบริเวณโคนต้นในขณะที่ติดผลและหลังเก็บผลผลิตอัตรา 50-500 กรัม/ต้น สำหรับไม้ผลใช้โรยรอบทรงพุ่ม อัตรา 5-10 กิโลกรัม/ต้น อย่างน้อย 2 ครั้ง ในระยะก่อนออกดอกและติดผล

สำหรับไม้ผลใช้โรยรอบทรงพุ่ม โดยดูอายุไม้ผลเป็นหลัก เช่น ส้มโอมีอายุ 1 ปี ใช้ 1 กิโลกรัม/ต้น หรือใช้ผสมดินสำหรับรองก้นหลุมในการปลูกใหม่ โดยผสมปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพในอัตราส่วน 1 : 4 ของดินที่จะใส่ในก้นหลุม

ใช้สำหรับโรยเพื่อหมักฟางข้าวในนา โดยโรยบนฟางข้าวไร่ละ 100 กิโลกรัมและให้น้ำหมักชีวภาพฉีดพ่นให้เปียกชุ่มแล้วหมักไว้ 15 วัน

ในขณะที่ เจริญ ท้วมขำ (2545:8) กล่าวว่าปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่มีประโยชน์ในการปรับปรุงบำรุงดิน สามารถผลิตได้ง่ายใช้เวลาอย่างน้อยประมาณ 3-5 วัน ก็สามารถนำไปใช้ได้เลย นอกจากนี้ เจริญ ท้วมขำ และนิทัศน์ กาญจนภา (2545:7)ยังได้กล่าวถึงวิธีการใช้ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ โดยใช้โรยรอบทรงพุ่มไม้ผล หรืออาจผสมดินสำหรับรองก้นหลุม หรือ โรยเพื่อหมักฟางข้าว แล้วใช้เชื้อจุลินทรีย์หรืออีเอ็ม ฉีดพ่นให้เปียกชุ่มแล้วหมักไว้ 15 วัน

กรมพัฒนาดิน (ม.ป.ป.: 1) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของปุ๋ยหมัก ดังนี้

1. สมบัติทางกายภาพของดิน คือ
 - 1) ดินมีการจับตัวเป็นก้อน ได้ดีขึ้น
 - 2) การอุ้มน้ำของดินดีขึ้น
2. สมบัติทางเคมีของดิน คือ
 - 1) เป็นแหล่งธาตุอาหารพืช
 - 2) เพิ่มความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก
 - 3) เพิ่มความต้านทานการเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน
 - 4) ลดความเป็นพิษของธาตุบางชนิด เช่น แมงกานีส หรือ อลูมิเนียม
3. สมบัติทางชีวภาพของดิน คือ

- 1) เพิ่มแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ดิน
- 2) จุลินทรีย์ดินที่เพิ่มขึ้นสามารถยับยั้งและควบคุมเชื้อสาเหตุโรครีซในดิน

1.3 การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว

การใช้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพในการผลิตข้าว ได้มีหลายหน่วยงานระบุดังกล่าวการใช้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพในการผลิตข้าว ดังนี้

กรมพัฒนาที่ดิน (2547: 13) ได้ระบุว่า ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพสามารถใช้ในการแช่เมล็ดพันธุ์ข้าว ใช้ช่วงการเตรียมดิน และใช้ช่วงการเจริญเติบโตของข้าว โดยมีวิธีการใช้ดังนี้

1. การแช่เมล็ดพันธุ์ข้าว ใช้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ 20 มิลลิลิตร/ น้ำ 20 ลิตร / เมล็ดข้าว 20 กิโลกรัม แช่เมล็ดข้าวเป็นเวลา 12 ชั่วโมง แล้วนำขึ้นพักไว้ 1 วัน แล้วนำไปหุ้มอีก 1 คืน แล้วจึงนำไปปลูก

2. ช่วงการเตรียมดิน ใช้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ 5 ลิตร/ไร่/ครั้ง โดยเจือจางด้วยน้ำ 100 ลิตร นีดพ่นหรือรดลงดินระหว่างเตรียมดินหรือก่อนไถกลบตอซัง

3. ช่วงการเจริญเติบโต ใช้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ 120 มิลลิลิตร/ไร่/ครั้ง โดยเจือจางด้วยน้ำ 60 ลิตร นีดพ่นหรือรดลงดิน เมื่อข้าวอายุ 30 50 และ 60 วัน

กรมวิชาการเกษตร (2545ก: 33) ระบุว่า การใช้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ สามารถลดต้นทุนการผลิต และลดการใช้สารเคมี โดยมีวิธีการปฏิบัติ ดังนี้

1. ช่วงการเตรียมดินเกลี่ยฟางให้กระจายสม่ำเสมอทั่วแปลง ผสมน้ำสกัดชีวภาพอัตราประมาณ 5 ลิตร/ น้ำ 200 ลิตร/ไร่ ปล่อยให้ไหลไปกับน้ำที่ไถเข้านา ระดับน้ำสูง 5-10 เซนติเมตร แล้วใช้รถไถนาขนาดเล็กดัดคลุมบังร่ม 1-2 รอบ เพื่อให้ฟางจม ทิ้งไว้ 7-15 วัน จนฟางย่อยสลาย

2. แช่เมล็ดข้าวในส่วนผสมน้ำสกัดชีวภาพ อัตราประมาณ 1 ซีซี/น้ำ 1 ลิตรเป็นเวลา 1 คืน แล้วจึงนำเมล็ดไปหว่าน

3. ช่วงการเจริญเติบโต เมื่อข้าวอายุ 15-45 วัน ใช้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพสูตร 1 นีดพ่นบำรุงต้น และข้าวอายุ 45 วัน จนถึงระยะออกรวงใช้สูตร 3 หรือสูตร 4 บำรุงดอกและเมล็ด นีดพ่นอัตรา 30-50 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร/ไร่ ทุก 10 วัน หรือปล่อยให้ไหลไปกับน้ำที่ไถเข้านา อัตราประมาณ 5 ลิตร/น้ำ 200 ลิตร/ไร่

- หากมีหอยเชอรี่หรือแมลงศัตรูพืชระบาด ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรสมุนไพรป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช นีดพ่นอัตรา 30-50 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร/ไร่ หรือปล่อยให้ไหลไปกับน้ำที่ไถเข้านา อัตราประมาณ 5 ลิตร/น้ำ 200 ลิตร/ไร่ ทุก 5-7 วัน

มะเนียด แยมเนตร อ่างใน พรพิศ ฉลาดเลิศ (2547:11) หมอดินอาสาประจำตำบลบึงคำพร้อย อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี ผู้มีประสบการณ์ ในการใช้น้ำสกัดชีวภาพในการผลิตข้าวได้ กล่าวถึงการใช้น้ำสกัดชีวภาพในการผลิตข้าวไว้ว่า

1. ในช่วงการเตรียมดิน หลังจากที่เกี่ยวข้องข้าวแล้วจะไม่เผาฟางข้าว จะสูบน้ำเข้าในนาข้าวแล้วใช้รถไถดินตามย่ำต่อซังข้าวให้ราบไปกับพื้นนา และใช้น้ำอินทรีย์น้ำในอัตรา 2 ลิตรต่อไร่ผสมน้ำฉีดพ่น หมักฟางข้าวไว้ประมาณ 20-30 วัน จากนั้นใช้รถทำเทือกให้เรียบ

2. ช่วงการเจริญเติบโต ใช้น้ำสกัดชีวภาพฉีดพ่นครั้งแรกในอัตรา 1 ลิตรผสมน้ำ 200 ลิตร ฉีดพ่นข้าวอายุ 15-20 วัน และฉีดพ่นทุก 7-10 วัน

3. ช่วงก่อนข้าวออกรวง ใช้น้ำสกัดชีวภาพในอัตรา 2 ลิตรผสมน้ำ 200 ลิตรฉีดพ่น ดังนั้น กล่าวโดยสรุปได้ว่า น้ำสกัดชีวภาพสามารถใช้ในการผลิตข้าวได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าว เริ่มตั้งแต่การเตรียมเมล็ดพันธุ์ การเตรียมดิน และช่วงการเจริญเติบโตของข้าว การใช้น้ำอินทรีย์น้ำในช่วงการเตรียมดินยังช่วยแก้ปัญหาวัชพืช และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยฟางข้าวที่หมักจะเป็นปุ๋ยโดยธรรมชาติ ช่วยลดต้นทุนการผลิตและลดการใช้สารเคมีแต่ควรระวังปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่มีธาตุไนโตรเจนสูง ถ้าใช้มากจะทำให้ข้าวเหี่ยวไม่ออกดอก ออกผล

การใช้น้ำหมักแห้งชีวภาพในการผลิตข้าว

ธงชัย มาลา (2546 : 276) ได้กล่าวว่าวิธีการใส่ปุ๋ยหมัก สามารถแบ่งออกได้หลายวิธี ถ้าพิจารณาวิธีการใส่โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติ ธาตุอาหารพืชในปุ๋ยหมักเป็นประโยชน์ต่อพืชมากที่สุดและเกิดความสูญเสียน้อย รวมทั้งปุ๋ยหมักที่ใช้มีปริมาณมาก ยากต่อการขนส่งและเคลื่อนย้ายแล้ว สามารถแบ่งออกได้ 3 วิธีการใหญ่ คือ

1. ใช้แบบหว่านทั่วแปลง การใส่ปุ๋ยหมักแบบนี้เป็นวิธีการที่ดีต่อการปรับปรุงบำรุงดิน เนื่องจากปุ๋ยหมักกระจายอย่างสม่ำเสมอทั่วทั้งแปลงปลูกพืช ส่วนมากจะใช้น้ำกับการปลูกข้าว พืชไร่ และพืชผัก แต่อาจมีปัญหาที่จะต้องใช้แรงงานมากในการใส่ปุ๋ยหมัก

2. ใช้แบบเป็นแถว การใส่ปุ๋ยหมักเป็นแถวตามแนวปลูกพืช มักใช้น้ำกับการปลูกพืชไร่ วิธีการใส่ปุ๋ยหมักแบบนี้เหมาะสมที่จะใช้ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีแบบโรยเป็นแถวสำหรับการปลูกพืชไร่ทั่วไป เนื่องจากปุ๋ยหมักจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมีที่ใส่ให้เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืช

3. ใช้แบบหลุม การใส่ปุ๋ยหมักแบบหลุม มักใช้กับการปลูกไม้ผล และไม่ยืนต้น โดยสามารถใส่ได้ 2 ระยะ คือ ในช่วงแรกของการเตรียมหลุมเพื่อปลูกพืช นำดินบนของหลุม คลุกเคล้ากับปุ๋ยหมัก ในสัดส่วน ดินบน 2 ถึง 3 ส่วนต่อปุ๋ยหมัก 1 ส่วน แล้วใส่ก้นหลุม หรือ อาจจะใส่ปุ๋ยเคมีร่วมด้วยอีกระยะหนึ่งอาจใส่ปุ๋ยหมักลงในร่องแล้วกลบดิน หรืออาจใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยหมักในช่วงนี้ได้เช่นกัน

อัตราการใช้น้ำชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้งในนาข้าว

ธงชัย มาลา (2546 : 278-279) ได้กล่าวถึงอัตราการใช้น้ำชีวภาพว่า โดยทั่วไปแล้ว อัตราการใส่ปุ๋ยหมักเพื่อการปรับปรุงดินนั้น ไม่มีข้อกำหนดที่แน่นอนตายตัวการใส่ปุ๋ยหมักปริมาณ มากมีผลดีต่อทั้งคุณสมบัติของดิน การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืช แต่การใส่ปุ๋ยหมักใน ปริมาณมากก็ต้องเสียค่าใช้จ่ายต่างๆ สูงตามมา สำหรับคำแนะนำต่อเกษตรกรให้ใช้ปุ๋ยหมักแต่เดิมมัก ประสบปัญหาในด้านอัตราการใส่ปุ๋ยหมัก เนื่องจากคำแนะนำให้ใช้ในปริมาณมากจึงเสียค่าแรง ใน การขนย้ายปุ๋ยหมักสูงด้วย อย่างไรก็ตามการมุ่งเน้นเพื่อแนะนำ และส่งเสริมให้เกษตรกรเห็น ประโยชน์ของการใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยเคมี ควรจะเป็นแนวทางที่ดีที่จะประสบผลสำเร็จได้ กล่าวคือ เป็นการนำวัสดุเหลือทิ้งมาใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงดิน เพื่อการเพิ่มผลผลิตของพืชรวมทั้งลด ต้นทุนจากการใช้ปุ๋ยเคมีลงส่วนหนึ่งได้

กรมวิชาการเกษตร (2549: 120) กล่าวว่า การใส่ปุ๋ยหมักในนาข้าวในดินที่มีความ อุดมสมบูรณ์ปานกลางควรมีการใส่ปุ๋ยหมักอย่างน้อยปีละ 1 ถึง 2 ตันต่อไร่ โดยการหว่านให้ทั่วแปลง แล้วไถหรือคราดกลบก่อนการปลูกพืช ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำหรือเสื่อมโทรม อาจต้องใส่ปุ๋ย หมักในอัตราที่มากกว่านี้คือ ใส่ประมาณปีละ 2 ตัน 3 ตันต่อไร่ ขึ้นอยู่กับสภาพของดิน และปริมาณ ของปุ๋ยหมักที่ผลิตหรือหาซื้อได้ พื้นที่ที่ใช้ทำนาหรือปลูกพืชไร่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่กว้าง ปริมาณปุ๋ย หมักที่ใส่ลงไปในแต่ละปีอาจไม่เพียงพอ ถ้าดินนั้นไม่อุดมสมบูรณ์ การปรับความอุดมสมบูรณ์ของ ดินต้องใช้ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี หรือ การจัดการดินวิธีอื่นๆ เช่น การใส่ปุ๋ยพืชสด เป็นต้น

กลุ่มงานส่งเสริมดินและปุ๋ย (www.agriqua.doae.go.th/soil_fert/bio_fer_use.doc) ได้กล่าวว่า ในพื้นที่นาข้าว หลังการเก็บเกี่ยวจะมีเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรหลงเหลืออยู่ใน ไร่ นา ในแปลงปลูก ไม่ควรเผาทิ้ง ควรไถกลบเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรหรือนำเศษวัสดุเหลือใช้ทาง การเกษตรจากภายนอกไร่ นา มาใส่ลงในพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มเติม แล้วไถกลบหรือหมักไว้ให้เกิดการย่อย สลาย เป็นการนำอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารพืชกลับคืนลงสู่ดิน และก่อนไถกลบควรฉีดพ่นด้วยน้ำ สกัดชีวภาพ เพื่อช่วยเร่งการย่อยสลาย อัตราการใช้น้ำชีวภาพชีวภาพในช่วงการเตรียมดิน มีดังนี้

1. การเตรียมดินในพื้นที่นาข้าว ก่อนไถกลบตอซังและฟางข้าวรวมทั้งเศษวัสดุเหลือใช้ ทางการเกษตรที่นำมาใส่เพิ่มเติมจากภายนอกไร่ นา หว่านปุ๋ยหมักชีวภาพ อัตรา 100-200 กิโลกรัมต่อ

ไร่ แล้วฉีดพ่นด้วยน้ำสกัดชีวภาพ จึงไถกลบและปล่อยให้เกิดการย่อยสลาย 10-15 วันก่อนช่วงไถตะ
หรือทำเทือก หว่านปุ๋ยหมักชีวภาพ อัตรา 100-200 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วฉีดพ่นด้วยน้ำสกัดชีวภาพ จึงไถ
ตะหรือทำเทือก เตรียมการเพาะปลูกข้าวต่อไป

2. ช่วงการเจริญเติบโตของข้าว หลังจากเพาะปลูกข้าวแล้ว การใส่ปุ๋ยหมักชีวภาพกับ
พืชที่ปลูกลงดินแล้ว ควรใช้ในอัตราปริมาณน้อยเช่นเดียวกับการใช้น้ำสกัดชีวภาพที่เจือจางแล้วฉีด
พ่นแก่ต้นพืช ถ้าใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพอัตราในปริมาณมาก จะทำให้ต้นข้าวที่ปลูกตายได้ ระยะต้นข้าว
เจริญเติบโต มีอายุ 30 วัน หว่านปุ๋ยหมักชีวภาพ อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วฉีดพ่นต้นข้าวด้วยน้ำ
สกัดชีวภาพ การหว่านปุ๋ยหมักชีวภาพ ควรหว่านให้ต่ำกว่าความสูงของต้นข้าว เพื่อจะให้ปุ๋ยหมัก
ชีวภาพที่หว่านไม่กระจายไปอยู่ภายในกอข้าว แต่ให้ตกลงไปที่ดินบริเวณรอบต้นข้าว หากใช้ปุ๋ยหมัก
ชีวภาพชนิดอัดเม็ด ก็จะสะดวกในการหว่าน

การใช้ในนาข้าว

ในพื้นที่นา 1 ไร่ ใส่ปุ๋ยหมักชีวภาพประมาณ 200 ก.ก. โดยแบ่งได้เป็นระยะดังนี้

ไถพรวน

1. หว่านปุ๋ยหมักชีวภาพ(ปุ๋ยแห้ง) 100 ก.ก. ให้ทั่ว
2. ผสมน้ำหมัก(น้ำแม่หรือน้ำพ่อ) 20 ซ้อนแกง ผสมน้ำ 80 ลิตร ฉีดพ่นให้ทั่วแปลง
แล้วไถพรวนทิ้งไว้ 15 วัน เพื่อให้ น้ำหมักย่อยสลายวัชพืช และฟางข้าวให้เป็นปุ๋ยธรรมชาติ และเร่ง
การงอกของเมล็ดพืช

ไถคราด

1. พ่นน้ำหมักฯ อัตราส่วนเดิมอีกครั้ง
2. ไถคราดให้ทั่ว เพื่อเตรียมปักดำ

หลังปักดำ 7 - 15 วัน

1. หว่านปุ๋ยหมักชีวภาพให้ทั่วแปลง 30 ก.ก./ไร่
2. พ่นตามด้วย น้ำหมักฯ (สูตร 1) 20 ซ้อนแกง ผสมน้ำ 80 ลิตร

ข้าวอายุ 1 เดือน

1. หว่านปุ๋ยหมักฯ 30 ก.ก./ไร่
2. พ่นด้วยน้ำหมัก (สูตร 1) 20 ซ้อนแกง ผสมน้ำ 80 ลิตร

ก่อนข้าวตั้งท้องเล็กน้อย

1. หว่านปุ๋ยหมักฯ 40 ก.ก./ไร่
2. พ่นด้วยน้ำหมักฯ (สูตร 2) 20 ซ้อนแกง ต่อน้ำ 80 ลิตร

ข้าวติดเมล็ดแล้ว

- พันน้ำหมักฯ(สูตร 3) 20 ซ้อนแกง ต่อน้ำ 80 ลิตร

จากการนำเทคโนโลยีไปใช้ จากตัวอย่างที่กล่าวมาพอสรุปว่าการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการปลูกข้าวเปรียบเทียบกับการใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมีแล้ว จะพบว่าต้นทุนการผลิตน้อยกว่าปลอดภัยต่อผู้ใช้และผู้บริโภคตลอดจนทำให้สภาพแวดล้อมดีกว่าและมีรายได้ไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยเคมี

1.4 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ

กรมพัฒนาที่ดิน (2545: 52-53) ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพหมักไว้ดังนี้

1. ปุ๋ยน้ำชีวภาพมีความเข้มข้นของสารอินทรีย์สูง ประกอบด้วยฮอร์โมนหรือสารเสริมเจริญเติบโต และกรดอินทรีย์หลายชนิด สารอินทรีย์ดังกล่าวมีความสำคัญต่อการส่งเสริมอัตราการเจริญเติบโตของพืช และจุลินทรีย์ในดิน แต่มีความต้องการในระดับความเข้มข้นหรือปริมาณที่ต่ำมาก จึงจำเป็นต้องมีการเจือจางปุ๋ยอินทรีย์น้ำทุกครั้งก่อนนำไปใช้ การใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ไม่มีการเจือจางจะมีผลกระทบ ทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต พืชจะเหี่ยวและแห้งตาย ดังนั้นก่อนนำปุ๋ยอินทรีย์น้ำไปใช้ ต้องเจือจางปุ๋ยอินทรีย์ 1 ส่วน : น้ำ 500 ส่วน ซึ่งเป็นอัตราที่เหมาะสมและส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพความเป็นประโยชน์ของแร่ธาตุในดิน และส่งเสริมการเจริญเติบโต

2. การใช้ประโยชน์จากปุ๋ยอินทรีย์น้ำนั้น จำเป็นต้องมีการจัดการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ เป็นพื้นฐานเบื้องต้น เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยเฉพาะการปรับปรุงทางกายภาพของดิน จำเป็นต้องมีแหล่งธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองให้เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช สำหรับปุ๋ยอินทรีย์น้ำนั้นมีแหล่งธาตุอาหารต่ำไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช แต่ปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีประโยชน์ต่อการเร่งอัตราการเจริญเติบโตของพืชและเพิ่มคุณภาพของผลผลิต เนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีสารอินทรีย์เสริมการเจริญเติบโต และมีกรดอินทรีย์หลายชนิดที่มีประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืช และจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดินนอกจากนั้นยังมีฮอร์โมนหลายชนิดที่มีคุณสมบัติเร่งการเจริญเติบโตของรากพืช การขยายตัวของใบ การยึดตัวของลำต้น ชักน้ำให้เกิดการงอกของเมล็ด และส่งเสริมการออกดอกและติดผลดีขึ้น

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อทดแทนการใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมี เพื่อความปลอดภัยและมั่นคงด้านอาหารและด้านสินค้าเกษตรของประเทศไทย โดยรณรงค์ให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพให้แพร่หลาย ซึ่งปัจจุบันกรมพัฒนาที่ดิน ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพเป็น 12 ชนิด (กรมพัฒนาที่ดิน 2549: 153-159) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. สารเร่งชุปเปอร์ พด. 1 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีความสามารถสูงในการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากเกษตรที่มีองค์ประกอบของไขมันที่ย่อยสลายยาก เช่น ทลายปาล์ม ชี้อเลื้อย เปลือกถั่ว เปลือกเมล็ดกาแฟ เพื่อผลิตปุ๋ยหมักในเวลารวดเร็วเป็นจุลินทรีย์ที่ทนอุณหภูมิสูง ประกอบด้วยจุลินทรีย์ที่ย่อยสลายเซลลูโลส และจุลินทรีย์ที่ย่อยสลายไขมัน

2. สารเร่งชุปเปอร์ พด. 2 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติพิเศษ คือ เพิ่มประสิทธิภาพการย่อยโปรตีนไขมัน ช่วยลดกลิ่นเหม็นระหว่างการหมัก และเพิ่มการละลายอาหารในการหมักเปลือกไข่ ก้าง และกระดูกสัตว์ในเวลาสั้นและได้คุณภาพ ซึ่งเจริญได้ในสภาพเป็นกรด

3. สารเร่งชุปเปอร์ พด.3 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืชในดิน สามารถทำลายหรือยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ในดินที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดอาการรากเน่าหรือโคนเน่าในพืชที่ปลูกในสภาพที่ค่อนและที่ลุ่ม

4. สารปรับปรุงบำรุงดิน พด.4 เป็นสารที่ได้จากการผสมวัสดุธรรมชาติเช่น ยิปซัม หินฟอสเฟต ปูนมาร์ล เปลือกกุ้ง เปลือกปู เป็นต้น นำมาใช้เพื่อปรับปรุงสมบัติของดินให้มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช

5. สารเร่ง พด.5 เป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพการหมักและย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากสัตว์ในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน เพื่อผลิตสารสำหรับกำจัดวัชพืช

6. สารเร่ง พด.6 เป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพการหมักและย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากเศษอาหารในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน เพื่อผลิตปุ๋ยอินทรีย์สำหรับบำบัดน้ำเสีย

7. สารเร่ง พด.7 เป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพการหมักและย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากพืชสมุนไพรในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน เพื่อผลิตสารป้องกันศัตรูพืช

8. สารเร่ง พด.8 เป็นเชื้อจุลินทรีย์ละลายฟอสฟอรัสในดินที่ทำการเกษตรเป็นเวลานาน ขาดการปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ ทำให้ดินเป็นกรดและเกิดปัญหาในการใช้ฟอสฟอรัสกับพืช

9. สารเร่ง พด.9 เป็นกลุ่มเชื้อจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการเพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดินเปรี้ยวน้อย ซึ่งเป็นดินกรดกำมะถันที่มีความรุนแรงของกรดน้อย (pH 5)

10. สารปรับปรุงดินทราย พด.10 เป็นสารสำหรับใช้ปรับปรุงดินทรายและดินเสื่อมโทรม ให้คุณสมบัติทั้งกายภาพและทางเคมีดีขึ้น ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ดีขึ้น โดยไปเพิ่มความสามารถในการแลกเปลี่ยนธาตุประจุบวกของดิน ทำให้ดินดูดซับธาตุอาหารไว้ให้พืชได้นำไปใช้มากขึ้น

11. พีชปุ๋ยสด คือ พีชที่ปลูกหรือไถหรือสับกลบลงไปบนดิน แล้วปล่อยให้จุลินทรีย์ในดินย่อยสลายกลายเป็นปุ๋ยสำหรับพืช พีชปุ๋ยสดมีหลายชนิดสามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่และลักษณะการใช้ที่ดิน

12. หญ้าแฝก คือ หญ้าที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชดำรินำมาใช้เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ และรักษาสภาพแวดล้อมเนื่องจากการเจริญเติบโตเป็นกอเบียดแน่น มีระบบรากยาวหยั่งลึกลงไปบนดิน เหมือนม่านหรือกำแพงใต้ดินและไม่ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด จึงไม่แพร่ขยายเหมือนวัชพืช

2. แนวคิดเกี่ยวกับการทำนาข้าว

2.1 แหล่งปลูกข้าว

กรมวิชาการเกษตร (http://gms.oae.go.th/Z_Show.asp?ArticleID=51) ระบุถึง สภาพพื้นที่ ลักษณะดิน สภาพภูมิอากาศ และแหล่งน้ำของแหล่งปลูกข้าวดังนี้

2.1.1 สภาพพื้นที่

- 1) พื้นที่นาชลประทานทุกภาคของประเทศ
- 2) เป็นที่ราบลุ่ม สามารถควบคุมระดับน้ำได้
- 3) ความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 600 เมตร
- 4) ห่างไกลจากแหล่งมลพิษ
- 5) การคมนาคมสะดวก

2.1.2 ลักษณะดิน

- 1) ดินเหนียวถึงดินร่วนเหนียว
- 2) มีความอุดมสมบูรณ์สูงถึงปานกลางและสามารถอุ้มน้ำได้ดี
- 3) ระดับหน้าดินลึกไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร
- 4) มีค่าความเป็นกรดค่าระหว่าง 5.0-6.5

2.1.3 สภาพภูมิอากาศ

- 1) อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตประมาณ 22-23 องศาเซลเซียส

2) มีแสงแดดจัด

2.1.4 แหล่งน้ำ

1) มีคลองชลประทาน หรือแหล่งน้ำอื่น ๆ ที่มีน้ำเพียงพอสำหรับใช้ตลอดฤดูปลูก

2) เป็นน้ำสะอาด ปราศจากสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ที่มีพิษปนเปื้อน

2.2 พันธุ์ข้าว

กรมการข้าว (http://www.brrd.in.th/rkb/data_002/rice_xx2-02_New_index.html) ได้กล่าวถึงพันธุ์ข้าวว่า

2.2.1 การเลือกพันธุ์

- 1) มีคุณภาพตามที่ตลาดต้องการ
- 2) ให้ผลผลิตสูง
- 3) ต้านทานโรคและแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญ
- 4) เจริญเติบโตดีเหมาะสมกับสภาพดินฟ้าอากาศ

2.2.2 พันธุ์ที่นิยมปลูก

ส่วนใหญ่ปลูกพันธุ์ข้าวเจ้าและข้าวเหนียวไม่ไวต่อช่วงแสงทั้งในฤดูนาปีและนาปรัง และเป็นพันธุ์ที่สามารถปลูกได้ทั่วประเทศ

ก. พันธุ์ข้าวเจ้า

1) กข 7 อายุเก็บเกี่ยว 120-130 วันผลผลิต 675 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสปาน กลาง ข้าวสุกค่อนข้างร้อนและนุ่ม เมล็ดมีระยะพักตัว 1 สัปดาห์ ค่อนข้างต้านทานโรคไหม้และโรคขอบใบแห้งทนทานต่อดินเปรี้ยว

2) กข 23 อายุเก็บเกี่ยว 120-130 วันผลผลิต 800 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสปาน กลาง ข้าวสุกค่อนข้างร้อนและนุ่ม เมล็ดมีระยะพักตัว 5 สัปดาห์ ค่อนข้างต้านทานโรคไหม้และโรคขอบใบแห้ง โรคใบหงิก เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และค่อนข้างต้านทานเพลี้ยจักจั่นสีเขียว

3) ข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 อายุเก็บเกี่ยว 118-125 วันผลผลิต 620 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสต่ำ ข้าวสุกนุ่ม เหนียว และหอมคล้ายข้าวดอกมะลิ 105 เมล็ดมีระยะพักตัว 6 สัปดาห์ ค่อนข้างต้านทานโรคไหม้และโรคขอบใบแห้ง โรคเพลี้ยกระโดดสีข้าว

4) ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี อายุเก็บเกี่ยว 118-122 วันผลผลิต 630 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสต่ำ ข้าวสุกนุ่ม เหนียว และหอมคล้ายข้าวดอกมะลิ 105 เมล็ดมีระยะพักตัว 5 สัปดาห์ ค่อนข้างต้านทานโรคไหม้และโรคขอบใบแห้ง โรคเพลี้ยกระโดดสีข้าว

5) ชัยนาท 1 อายุเก็บเกี่ยว 120-130 วันผลผลิต 740 กิโลกรัมต่อไร่

อมิโลสสูง ข้าวสุกร่วนและแข็ง มีระยะพักตัว 8 สัปดาห์ ด้านทานโรคใบหงิก ก่อนข้างด้านทานโรคใหม่ ด้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยกระโดดหลังขาว นอกจากนี้ใช้บริโภคนอกจากนี้ยังใช้ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เส้นได้ดี

6) ปทุมธานี 1 อายุเก็บเกี่ยว 112-125 วัน ผลผลิต 775 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสต่ำ ข้าวสุกนุ่ม เหนียว มีกลิ่นหอม เมล็ดมีระยะพักตัว 4 สัปดาห์ ก่อนข้างด้านทานโรคใหม่ และโรคขอบใบแห้ง โรคเพลี้ยกระโดดสีขาว

7) พิษณุโลก 2 อายุเก็บเกี่ยว 118-122 วัน ผลผลิต 643 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสสูง ข้าวสุกร่วนและแข็ง เมล็ดมีระยะพักตัว 8 สัปดาห์ ก่อนข้างด้านทานโรคใหม่ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ก่อนข้างด้านทาน เพลี้ยกระโดดหลังขาว และเพลี้ยจักจั่นสีเขียว นอกจากนี้ใช้บริโภคนอกจากนี้ยังใช้ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เส้นได้ดี

8) พิษณุโลก 2 อายุเก็บเกี่ยว 120-125 วัน ผลผลิต 806 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสสูง ข้าวสุกร่วนและแข็ง เมล็ดมีระยะพักตัว 3 สัปดาห์ ก่อนข้างด้านทานโรคใหม่ โรคใบหงิก โรคขอบใบแห้ง เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยกระโดดหลังขาว นอกจากนี้ใช้บริโภคนอกจากนี้ยังใช้ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เส้นได้ดี

9) สุพรรณบุรี 2 อายุเก็บเกี่ยว 90-110 วัน ผลผลิต 700 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสปานกลาง ข้าวสุกร่วนและแข็ง เมล็ดมีระยะพักตัว 6 สัปดาห์ ด้านทานโรคใหม่ โรคใบหงิก โรคขอบใบแห้ง เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

10) สุพรรณบุรี 60 อายุเก็บเกี่ยว 120 วัน ผลผลิต 700 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสปานกลาง ข้าวสุกนุ่ม เมล็ดมีระยะพักตัว 4 สัปดาห์ ก่อนข้างด้านทานโรคใหม่ โรคขอบใบแห้ง เพลี้ยจักจั่นสีเขียว และโรคเพลี้ยกระโดดสีขาว

11) สุพรรณบุรี 90 อายุเก็บเกี่ยว 115-125 วัน ผลผลิต 600 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสสูง ข้าวสุกร่วนและแข็ง เมล็ดมีระยะพักตัว 3 สัปดาห์ ด้านทานโรคใหม่ โรคใบหงิก โรคขอบใบแห้ง โรคใบหงิก โรคใบสีส้ม และเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

12) สุรินทร์ 1 อายุเก็บเกี่ยว 135-140 วัน ผลผลิต 622 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสสูง ข้าวสุกร่วนและแข็ง เมล็ดมีระยะพักตัว 4 สัปดาห์ ด้านทานโรคใหม่ ทนทานดินเค็มและความแห้งแล้ง โรคขอบใบแห้ง นอกจากนี้ใช้บริโภคนอกจากนี้ยังใช้ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เส้นได้ดี

ข. พันธุ์ข้าวเหนียว

1) กข 10 อายุเก็บเกี่ยว 130-135 วัน ผลผลิต 660 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวสุกนุ่ม เมล็ดมีระยะพักตัว 5 สัปดาห์ ก่อนข้างด้านทานโรคใหม่

2) แพร่ 1 อายุเก็บเกี่ยว 120-130 วัน ผลผลิต 650 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวสุกนุ่ม เมล็ดมีระยะพักตัว 6 สัปดาห์ ด้านทานโรคไหม้ โรคขอบใบแห้ง โรคใบหงิก และเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

3) สกลนคร อายุเก็บเกี่ยว 125-130 วัน ผลผลิต 467 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวสุกนุ่ม เมล็ดมีระยะพักตัว 3 สัปดาห์ ไม่ต้านทานโรคไหม้ โรคขอบใบแห้ง และเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

4) สันป่าตอง 1 อายุเก็บเกี่ยว 130-135 วัน ผลผลิต 630 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวสุกนุ่ม เมล็ดมีระยะพักตัว 8 สัปดาห์ ด้านทานโรคไหม้ และโรคขอบใบแห้ง

2.3 การปลูกข้าว

2.3.1 ฤดูปลูก

1) ปลูกได้ตลอดปี แต่ควรหลีกเลี่ยงช่วงการปลูกที่ต้นข้าวจะออกดอกในช่วงอุณหภูมิต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า 33 องศาเซลเซียส และหลีกเลี่ยงการปลูกที่ต้องเก็บเกี่ยวในช่วงที่ฝนชุก

2) เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ จำเป็นต้องวางแผนการปลูกที่เหมาะสม แหล่งปลูก

2.3.2 การเตรียมเมล็ดพันธุ์

1) ใช้เมล็ดจากแหล่งที่เชื่อถือได้ เช่น สถานีทดลองข้าว ศูนย์วิจัยข้าว ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว กรมการข้าว และศูนย์ขยายพันธุ์พืช กรมการเกษตร

2) หากใช้เมล็ดพันธุ์ของเกษตรกร ต้องเป็นเมล็ดพันธุ์ที่ตรงตามพันธุ์ สะอาด และมีความงอกไม่น้อยกว่า 80 เปอร์เซ็นต์

3) ปลูกโดยวิธีปักดำ ใช้เมล็ดพันธุ์ 5-7 กิโลกรัม ตกกั่วเพื่อปักดำในพื้นที่ 1 ไร่

4) ปลูกวิธีหว่านน้ำตาม ใช้เมล็ดพันธุ์ 15-20 กิโลกรัมต่อไร่

5) นำเมล็ดใส่ถุงผ้าดิบหรือกระสอบป่าน แช่น้ำ 24 ชั่วโมง แล้วนำไปหุ้ม 36-48 ชั่วโมง โดยวางกลางแดด คลุมด้วยกระสอบป่าน หมั่นรดน้ำให้กระสอบเปียก

2.3.3 การเตรียมดิน

ถ้าต้องเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินให้ปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้

1) หว่านปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยที่ย่อยสลายดีแล้ว อัตรา 500-1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนเตรียมดิน

2) หว่านเมล็ดพืชปุ๋ยสด เช่น โสนอัฟริกัน อัตราเมล็ดพันธุ์ 5 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อน

3) ปลุกข้าวประมาณ 2 เดือน โลกกลมเมื่อพืชอายุประมาณ 50 วัน

2.3.4 วิธีการปลูก

ก. การปลูกโดยวิธีปักดำ มีขั้นตอนดังนี้

1) การตกกล้า

- (1) เตรียมแปลงตกกล้า โดยไถตะกั่วไว้ 7-10 วัน ไถแปร เอาน้ำเข้า แซ่จี่ไถคราดปรับระดับผิวดินแล้วทำเทือก
- (2) แบ่งแปลงย่อย กว้างประมาณ 1-2 เมตรยาวตามความยาวของแปลง ทำร่องน้ำระหว่างแปลงกว้างประมาณ 30 เซนติเมตร แล้วระบายน้ำออก
- (3) หว่านเมล็ดข้าวที่เตรียมไว้ บนแปลงให้สม่ำเสมอ ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 50-70 กรัมต่อตารางเมตร
- (4) อย่าให้น้ำท่วมแปลงกล้า แต่ให้มีความชื้นเพียงพอสำหรับการงอก เพิ่มระดับน้ำตามการเจริญเติบโตของต้นข้าว อย่าให้ท่วมต้นข้าวและไม่เกิน 5 เซนติเมตร จากระดับหลังแปลง

2) การปักดำ

- (1) เตรียมแปลงปักดำโดยไถตะกั่วไว้ 7-10 วัน ไถแปร เอาน้ำเข้า แซ่จี่ไถ คราดปรับระดับผิวดินแล้วทำเทือกรักษาระดับน้ำในแปลงปักดำประมาณ 5 เซนติเมตร จากผิวดิน
- (2) ปักดำโดยใช้ต้นกล้าอายุประมาณ 25 วัน
- (3) ระยะปักดำ 20x20 เซนติเมตร จำนวน 3-5 ต้นต่อกอ
- (4) รักษากระดับน้ำในนาให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของต้นข้าว ประมาณ 0-10 เซนติเมตร
- (5) อย่าปล่อยให้ต้นข้าวขาดน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงกำเนิดช่อดอกถึงออกรวง
- (6) หลังข้าวออกรวง 80 เปอร์เซ็นต์แล้วประมาณ 20 วัน ระบายน้ำออก

ข. การปลูกโดยวิธีหว่านน้ำตม

- 1) เตรียมแปลงโดยไถตะกั่วไว้ 7-10 วัน ไถแปรเอาน้ำเข้า แซ่จี่ไถ ให้พอเหมาะกับการคราด คราดปรับระดับผิวดิน แล้วทำเทือก
- 2) แบ่งแปลง กว้าง 5-10 เมตร ยาวตามความยาวของแปลง ทำร่องน้ำระหว่างแปลงกว้าง 30 เซนติเมตร แล้วระบายน้ำออก

3) หวานเมล็ดข้าวที่เตรียมไว้ บนแปลงให้สม่ำเสมอใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 15-20 กิโลกรัมต่อไร่

4) หลังหวานเมล็ด อย่าให้น้ำท่วมแปลง แต่ให้มีความชื้นเพียงพอ สำหรับการงอกค่อยๆ เพิ่มระดับน้ำตามการเจริญเติบโตของต้นข้าว อย่าให้ท่วมต้นข้าวและไม่ควรลึกเกิน 10 เซนติเมตร

5) อย่าปล่อยให้ต้นข้าวขาดน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงกำเนิดช่อดอกถึงออกรวง

6) หลังข้าวออกรวง 80 เปอร์เซ็นต์แล้วประมาณ 20 วัน ระบายน้ำออก

2.3.5 การดูแลรักษา

การใส่ปุ๋ย

ก. นาดำ

(1) ครั้งที่ 1 ให้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 หรือ 18-22-0 หรือ 20-20-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ระยะปักดำหรือก่อนปักดำ 1 วัน แล้วคราดกลบ หรือให้หลังปักดำ 15-20 วัน (หากเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายควรใช้สูตร 16-16-18)

(2) ครั้งที่ 2 ให้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10-15 กิโลกรัมต่อไร่ หรือสูตร 21-0-0 อัตรา 20-30 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ระยะกำเนิดช่อดอก หรือ 30 วันก่อนข้าวออกรวง

(3) ครั้งที่ 3 ให้ปุ๋ยสูตร และอัตราเช่นเดียวกับครั้งที่ 2 ที่ระยะ 10-15 วัน หลังระยะกำเนิดช่อดอก

ข. นาหว่านน้ำตม

(1) ครั้งที่ 1 ให้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 หรือ 18-22-0 หรือ 20-20-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ระยะ 20-30 วันหลังข้าวงอก (หากเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายควรใช้สูตร 16-16-18)

(2) ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 เช่นเดียวกับนาดำ

2.3.6 การเก็บเกี่ยวข้าว

ก. ระยะ เวลาที่เก็บเกี่ยว

1) การเก็บเกี่ยวเร็วเกินไป

(1) เมล็ดข้าวน้ำหมักเบา การสะสมแป้งไม่เต็มที่

(2) คุณภาพสีต่ำ เมล็ดยังเขียว อ่อนหักป่น

2) การเก็บเกี่ยวช้าเกินไป

(1) ข้าวร่วงหล่นในนา เพราะข้าวแห้งกรอบ

(2) นก หนู และแมลง เข้าทำลาย

(3) คุณภาพการสีไม่ดี เพราะเมล็ดแตกร้าว

(4) เมล็ดงอกในนา

3) การเก็บเกี่ยวระยะที่เหมาะสม (28-30 วันหลังวันออกดอก) ได้ข้าวที่มี

คุณภาพดี

ข. วิธีการเก็บเกี่ยว

1) เก็บเกี่ยวโดยแรงงานคน : ซ้ำ และค่าจ้างแรงงานแพง

2) เก็บเกี่ยวโดยเครื่องเกี่ยวนวด : รวดเร็วแต่ข้าวมีความชื้นสูง

3. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดเห็น

3.1 ความหมายของความคิดเห็น

ความคิดเห็นเป็นเรื่องของส่วนบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ที่มีขอบเขตตามประสบการณ์ของบุคคลต่อสิ่งนั้น ๆ ซึ่งมีข้อแตกต่าง ๆ คล้ายคลึงหรือความหลายหลายของแต่ละบุคคลทำให้เกิดความขัดแย้ง เห็นด้วย คล้อยตาม ซึ่งเป็นพฤติกรรมปกติของสังคม ด้วยเหตุนี้ นักสังคมวิทยา นักจิตวิทยาหลายท่าน ได้กำหนดความหมายของคำว่า “ความคิดเห็น” (Opinion) ไว้หลายทัศนะ ดังนี้

ชานาญ อินทร์ชัย (2550: 8) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความคิดเห็นว่า ความคิดเห็นคือการแสดงออกถึงความรู้สึก ที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยไม่จำเป็นจะต้องเหมือนกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับความรู้ ประสบการณ์ และสิ่งแวดล้อม ที่บุคคลนั้นได้รับมา โดยบุคคลนั้นอาจจะแสดงออกมาในลักษณะของคำพูด ลักษณะท่าทาง หรือไม่แสดงออกเลยก็ได้

วรวิทย์ (2540) อ้างโดย วิธาน (2541 : 9) ได้กล่าวว่า ความคิดเห็น คือ ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งอาจแสดงออกมาด้วยพูด การปฏิบัติ หรือการเขียน การแสดงออกของความคิดเห็นจะเกี่ยวกับทัศนคติ ค่านิยม การศึกษา ประสบการณ์ สภาพแวดล้อมและพฤติกรรมระหว่างบุคคล ซึ่งเป็นเครื่องช่วยในการพิจารณาและประเมินค่าความพึงพอใจ (satisfaction) หมายถึง พอใจ ชอบใจ เป็นลักษณะนามอันเป็นเรื่องของจิตใจความรู้สึกที่มีความพอใจหรือไม่พอใจแล้วแต่ทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งกระทบเป็นแง่ลบหรือบวกเกิดขึ้นเมื่อบุคคลประสบกับบุคคล สิ่งของ สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม หรือมารยาทในสังคม อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามกาลเวลา ความพึงพอใจเป็นเรื่องบุคคลที่มีทัศนคติกับพฤติกรรมที่สอดคล้องและมี ความสัมพันธ์กันอย่างมีเหตุผล เป็นเรื่องของความรู้สึก (feeling) ความนึกคิด(thoughts) ความเชื่อ

(believes) ความรู้ความเข้าใจ (commissions) กันระหว่างบุคคลหนึ่งกับบุคคลอื่น ๆ ก็ดีหรือต่อสิ่งของต่าง ๆ ก็ดี ให้มีความสอดคล้องกันหรือมีลักษณะให้อยู่กับร่องกับรอย (consistent) พอสมควร

เสกสรร วัฒนพงษ์ (2542:8) กล่าวว่า ความคิดเห็นเป็นการแสดงออกถึง ความเชื่อ ทศนะการวินิจฉัย การพิจารณาหรือการประเมินผลอย่างมีรูปแบบ โดยได้รับอิทธิพลมาจากทัศนคติ และข้อเท็จจริง ความรู้ที่มีอยู่ของผู้แสดงความคิดเห็นต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งขึ้นอยู่กับสถานการณ์ และสภาพแวดล้อมต่างๆ การแสดงความคิดเห็นอาจจะแสดงออกโดยการพูดหรือการเขียน

ชานาญ ถาวรดี(ไม่ระบุปีพิมพ์ : 24) ได้กล่าวว่า คนเราย่อมคิดอะไรแตกต่างกัน ออกไปได้ตั้งมากมาย แทบจะคนหนึ่งก็ความคิดหนึ่งก็ว่าได้ แต่ไม่ได้หมายความว่าแนวความคิดต่าง ๆ เหล่านั้นจะเอามาเข้าตารางแบ่งหมวดหมู่ไม่ได้ นั่นก็คือ แม้ว่าจะมีความแตกต่างของปัจเจกบุคคลใน แต่ละกลุ่มอันเป็นแบบฉบับของความคิดก็ตามแต่ถ้าหากว่า ได้จัดเข้าอยู่ในกลุ่มเดียวกันนั้น ก็เชื่อได้ เลยว่าวิธีการคิดที่จะทำอะไรจะมีส่วนเหมือนกันทั้งหมด

พจนานุกรมศัพท์สังคมวิทยา อังกฤษ-ไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542: 246-247) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “ความคิดเห็นเป็นข้อพิจารณาเห็นว่าเป็นจริงจากการใช้ปัญญา ความคิดประกอบถึงแม้ว่าจะไม่อาศัยหลักฐานพิสูจน์ยืนยันได้เสมอไปก็ตาม” และอีกความเห็นหนึ่งก็คือ “ทัศนะหรือ ประมวลการเกี่ยวกับปัญหาหรือประเด็นใดประเด็นหนึ่ง”

นพมาศ ชีรเวทิน (2542:9) ได้ให้ความหมายความคิดเห็นว่า ความคิดเห็นเป็นส่วนที่มนุษย์ได้แสดงออกมาด้วยการพูดหรือการเขียน คนส่วนใหญ่มักถือว่าสิ่งที่มนุษย์แสดงออกมานั้น เป็นสิ่งที่สะท้อนถึงความในใจ ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยจัดให้มีการสำรวจประชามติ(Polling) เพื่อหยั่งรู้ล่วงหน้าพรรคใดหรือผู้ใดมีโอกาที่จะได้รับการเลือกตั้งสูงกว่า บางทีก็มีการหยั่งเสียงความนิยมในตัวบุคคลสำคัญและสามารถใช้ให้เป็นประโยชน์ในทางอื่นได้ แล้วแต่ผู้ศึกษาจะจัดปรับให้เข้ากับแต่ละสถานการณ์ ดังนั้น การศึกษาและสำรวจประชามติจึงเป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน การแสดงประชามติก็คือการแสดงความคิดเห็นนั่นเอง

นวลศิริ เปาโรหิตย์ (2531 : 132) ได้กล่าวว่า ความคิดเห็นมักใช้ควบคู่กันไปกับ ค่านิยมและความเชื่อส่วนใหญ่ความคิดเห็นมักจะใช้กับเรื่องที่คนหมู่มาก มีความเชื่อหรือทัศนคติอย่างไร เช่น ความคิดเห็นของคนไทยที่มีต่อรัฐบาลหรือสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร เป็นต้น นอกจากนี้ความเชื่อของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งขึ้นอยู่กับจิตใจ ทัศนคติ และค่านิยม ตามสภาพของบุคคลที่จะแสดงออก มาให้บุคคลอื่นรับรู้ซึ่งการแสดงความคิดเห็นของแต่ละบุคคลนั้น ย่อมแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับพื้นฐานความรู้ ประสบการณ์และตามสภาพท้องถิ่นนั้น ๆ

จากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าความคิดเห็นมีความหมายใกล้เคียงกับทัศนคติ มากไม่สามารถแยกออกจากกันได้ คือ เป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยอาศัย

พื้นฐานความรู้ ประสบการณ์และสภาพแวดล้อมของแต่ละบุคคลเข้ามาเกี่ยวข้องในการแสดงออกด้วยการพูดหรือ การเขียนที่มีลักษณะเป็นการลงมติหรือตีความ ซึ่งอาจเป็นลักษณะเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย ความคิดเห็นอาจไม่ได้รับการยอมรับจากบุคคลอื่น ๆ ก็ได้

3.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็น

การแสดงความคิดเห็นเป็นเรื่องของแต่ละบุคคล ซึ่งความคิดเห็นของแต่ละคนต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งแม้เป็นเรื่องเดียวกัน ไม่จำเป็นต้องเหมือนกันเสมอไปและอาจแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยพื้นฐานของแต่ละบุคคลที่ได้รับมามีอิทธิพลต่อการแสดงความคิดเห็น

ทั้งนี้ นพมาศ ชีรเวดิน (2542:9) ได้กล่าวว่สิ่งที่มีอิทธิพลทำให้ความคิดเห็นแตกต่างกัน ได้แก่

1. การศึกษา ซึ่งระดับการศึกษามีอิทธิพลมากต่อการแสดงความคิดเห็น
 2. สถาบันครอบครัว สภาพแวดล้อม กลุ่มและสังคมที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีส่วนผลักดันให้บุคคลเกิดการเรียนรู้
 3. สื่อมวลชน เช่นวิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น
- สิ่งเหล่านี้ล้วนมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นของแต่ละบุคคล

โสภา พิสมัย (2543: 14-15) ได้สรุปปัจจัยพื้นฐานที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็นของบุคคลไว้ ดังนี้

1. ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่
 - 1.1 ปัจจัยทางพันธุกรรมและร่างกาย คือ เพศ อวัยวะ ความครบถ้วนสมบูรณ์ และอวัยวะต่าง ๆ และคุณภาพของสมอง
 - 1.2 ระดับการศึกษา การศึกษามีอิทธิพลต่อการแสดงออกซึ่งความคิดเห็น และการศึกษาทำให้บุคคลที่มีความรู้ในด้านต่าง ๆ มากขึ้น และคนที่มีความรู้มากมักมีความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล
 - 1.3 ความเชื่อ ค่านิยม และเจตคติของบุคคลต่อเรื่องราวต่าง ๆ ซึ่งอาจเกิดจากการเรียนรู้จากบุคคลในสังคมหรือจากการอบรมสั่งสอนของครอบครัว
 - 1.4 ประสบการณ์ เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ ทำให้มีความเข้าใจในหน้าที่ความรับผิดชอบต่องานซึ่งส่งผลต่อความคิดเห็น
2. ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่
 - 2.1 สื่อมวลชน ได้แก่ วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ ฯลฯ สิ่งต่างๆเหล่านี้มีอิทธิพล อย่างมากต่อความคิดเห็นของบุคคล เป็นการได้รับข่าวสารข้อมูลต่างๆของแต่ละบุคคล

2.2 กลุ่มและสังคมที่เกี่ยวข้อง มีอิทธิพลต่อความคิดเห็นของบุคคล เพราะเมื่อบุคคลอยู่ในกลุ่มใดหรือสังคมใด ก็จะยอมรับและปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ของกลุ่มหรือสังคมนั้น ซึ่งทำให้บุคคลนั้นเกิดความคิดเห็นไปตามกลุ่มหรือสังคมที่อยู่

3.3 การวัดความคิดเห็น

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540: 106) กล่าวว่า มาตรการวัดทัศนคติที่ใช้ในการวิจัยมีอยู่หลายชนิดที่ใช้มี 3 ชนิดคือ

1. วิธีของเทอร์สโตน
2. วิธีของลิเคิร์ต
3. วิธีวัดทัศนคติโดยใช้ความหมายทางภาษา(วิธีของออสกูด)

สำหรับมาตรการวัดทัศนคติตามวิธีของลิเคิร์ต พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540:107) กล่าวว่า กำหนดช่วงความรู้สึกร้อยออกเป็น 5 ช่วง หรือ 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ข้อความที่บรรจุลงในมาตราวัดประกอบด้วย ข้อความที่แสดงความรู้สึกต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดทั้งในทางที่ดี(ทางบวก) และในทางที่ไม่ดี(ทางลบ) และมีจำนวนพอๆกัน ข้อความเหล่านี้ อาจมีประมาณ 18-20 ข้อความ การกำหนดน้ำหนักคะแนนการตอบแต่ละตัวเลือกกระทำ ภายหลังจากที่ได้รวบรวมข้อมูลมาแล้ว โดยกำหนดวิธี Arbitrary Weighting Method ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้มากที่สุด

วิธาน เจริญทอง (2541:9) กล่าวว่า การวัดความคิดเห็น ทัศนคติ แรงจูงใจและค่านิยมได้มีการสร้างแบบสอบถามสำหรับวัดสิ่งต่างๆ แต่ยังไม่สามารถที่จะแยกจากกันได้ เพราะมีส่วนทำซ้ำซ้อนกันอยู่ การวัดความคิดเห็นส่วนใหญ่ยังไม่มีการแยกออกจากทัศนคติอย่างชัดเจนการสำรวจความคิดเห็นมักเป็นการถามสิ่งที่เฉพาะเจาะจง เช่น การสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร การสำรวจความคิดเห็นของประชาชนต่อโครงการตำรวจชุมชนสัมพันธ์ เป็นต้น ผลที่ได้รับจากการสอบถามความคิดเห็นเหล่านี้จะเป็นตัวชี้วัดความพอใจ ไม่พอใจ เห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วยของกลุ่มเป้าหมายดังกล่าว

4. สภาพทั่วไปของอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

สำนักงานเกษตรอำเภอเสนา (<http://sena.ayutthaya.doae.go.th/>) ได้สรุปข้อมูลพื้นฐานของ อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยาไว้ดังนี้

4.1 ลักษณะที่ตั้ง

อำเภอเสนา ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ห่างจากจังหวัดประมาณ 23 กิโลเมตร ตามถนนสายอยุธยาถึงสุพรรณบุรี ตรงกิโลเมตรที่ 19 ห่างจากกรุงเทพฯ ตามทางหลวงหมายเลข 3111 สายเสนา – สามโคก ถึงปทุมธานี ระยะทางประมาณ 50 กิโลเมตร ห่าง

จากจังหวัดสุพรรณบุรี ตามทางหลวงหมายเลข 3263 สายอยุธยา – เสนา ถึงสุพรรณบุรี ระยะทางประมาณ 44 กิโลเมตร และห่างจากจังหวัดอ่างทอง ตามทางหลวงสายเสนา – ผักไห้ ถึงโพธิ์ทอง ระยะทางประมาณ 40 กิโลเมตร มีพื้นที่ประมาณ 205.568 ตารางกิโลเมตร ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่ม โดยลาดจากทิศใต้ไปทิศเหนือ ตำบลที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่สูงที่สุด ได้ ตำบลดอนทอง ตำบลที่ลุ่มที่สุด ได้แก่ ตำบลหัวเวียง

4.2 อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ	ติดต่อกับอำเภอผักไห้และอำเภอบางบาล
ทิศใต้	ติดต่อกับอำเภอลาดบัวหลวง
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับอำเภอบางไทรและอำเภอบางบาล
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับอำเภอบางซ้าย

4.3 ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่เป็นพื้นที่ราบลุ่มขนาดใหญ่ สภาพดินเป็นดินเหนียวและบางส่วนเป็นดินทราย มีแม่น้ำน้อย และลำคลองที่สำคัญหลายสายไหลผ่าน เหมาะแก่การเพาะปลูก แต่เมื่อถึงฤดูน้ำหลาก จะมีระดับน้ำสูงกว่าปกติ แบ่งพื้นที่รับน้ำเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 รับน้ำจากแม่น้ำน้อย ได้แก่ ตำบลบ้านกระทุ่ม หัวเวียง บ้านโพธิ์ บ้านแพนเสนา รางจระเข้ (บางส่วน) บางนมโค (บางส่วน) สามกอ (บางส่วน) มีระยะทางยาวประมาณ 20 กิโลเมตร

ส่วนที่ 2 รับน้ำจากคลองชลประทาน ประกอบด้วย

1. รับน้ำจากคลองชลประทานผักไห้ ได้แก่ ตำบลบ้านกระทุ่ม (บางหมู่บ้าน) ลาดจางจระเข้ (ส่วนใหญ่) เจ้าเสด็จ (บางส่วน) หัวเวียง (บางส่วน) และบ้านโพธิ์ (บางส่วน)
2. รับน้ำจากคลองชลประทาน เจ้าเจ็ดบางยี่หน ได้แก่ ตำบลเจ้าเสด็จ เจ้าเจ็ด สามกอ สามตุ่ม บางนมโค บ้านหลวง บ้านแถว ชายนา มารวิชัย และดอนทอง

นอกจากนั้น ยังมีคลองธรรมชาติอีกหลายสาย ที่สำคัญ ได้แก่ คลองมโนราห์ คลองหัวแรด คลองหัวไร่แดง คลองทางจึก คลองสามกอ คลองปลายนา คลองขนมจีน คลองसान คลองหนองลำเจียก คลองหนองบัว และคลองขุด เป็นต้น

สามารถติดต่อกับทุกหมู่บ้าน ทุกตำบล โดยเส้นทางถนนทุกฤดูกาล รวมทั้งติดต่อกับอำเภอใกล้เคียงได้ทุกอำเภอ สำหรับการคมนาคมทางน้ำเคยรุ่งเรืองมาเมื่อประมาณ 15 – 20 ปี ที่ผ่านมามีเรือควานบ้านแพนวิ่งถึงกรุงเทพมหานครทุกวัน ปัจจุบันไม่มีเรือโดยสารแล้ว แต่ยังคงมีการเดินทางโดยใช้เรืออยู่บ้างไม่มากนัก

4.4 ทรัพยากรธรรมชาติ

ทรัพยากรดิน ประกอบด้วยดิน 3 ชุด คือ ชุดดินหมายเลข 9,8,6

1. ชุดดินหมายเลข 9 มีอยู่ในพื้นที่ตำบลเจ้าเสด็จ รางจระเข้ ลาดงา และบางส่วนของตำบลบ้านกระทุ่ม หัวเวียง บ้านโพธิ์ ซึ่งเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว มีปัญหาเรื่องดินเปรี้ยวเล็กน้อย สำหรับปลูกพืชไร่มีปัญหาเรื่องน้ำท่วม
2. ชุดดินหมายเลข 8 มีอยู่ในพื้นที่ตำบลคอนทอง ชายนา มารวิชัย บ้านหลวง สามกอ เจ้าเจ็ด บ้านแถว และตำบล สามคุ่มบางส่วน สภาพดินชุดนี้มีความเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว มีปัญหาเรื่องดินเปรี้ยวเหมาะสมน้อย ซึ่งเหมาะสำหรับการปลูกพืชไร่ มีปัญหาเรื่องน้ำท่วม
3. ชุดดินหมายเลข 6 มีอยู่ในพื้นที่ตำบลบางนมโค บ้านแพน บ้านโพธิ์ และบางส่วนของตำบลหัวเวียง บ้านกระทุ่ม สามคุ่ม สภาพดินชุดนี้มีความเหมาะสมสำหรับปลูกข้าว มีปัญหาเรื่องดินเปรี้ยวเล็กน้อยสำหรับปลูกพื้นที่ไร่ และมีปัญหาเรื่องน้ำท่วมดินทราย พบมากในแม่น้ำน้อยและได้ฝิวดินหลายท้องที่ในอำเภอเสนา ดินทรายพบมากในแม่น้ำน้อยและได้ฝิวดินหลายท้องที่ในอำเภอเสนา

4.5 ด้านการเกษตรกรรม

การใช้ดินเพื่อการเกษตรอำเภอเสนามี พื้นที่ทั้งหมด 135,748 ไร่ พื้นที่ทางการเกษตรทั้งหมด 108,809.25 ไร่ แบ่งเป็นนาข้าว 104,254.25 ไร่ พืชผัก 285 ไร่ ไม้ผล 2,135 ไร่ ไม้ดอก 2,135 ไร่

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

พรเลิศ ฉลาดคิด (2547: 47) ได้ศึกษาการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการผลิตข้าวของเกษตรกร อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี พบว่า เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 47.37 ปี ส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา ประสพการณ์ในการทำงานเฉลี่ย 26.43 ปี มีการเข้าร่วมเป็นสมาชิกกับสหกรณ์การเกษตรมากที่สุด สำหรับการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรเฉลี่ย 4.39 ครั้งต่อฤดูกาลผลิต เกษตรกรมีรายได้จากการทำนาเฉลี่ย 151,138,93 บาท และมีรายจ่ายเฉลี่ย 98,490.87 บาท

ประเสริฐ เทพนรประไพ (2547:45) ได้ศึกษา การยอมรับปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจากสารเร่ง พด.2 ของหมอดินอาสาในจังหวัดนครปฐม พบว่า หมอดินอาสาส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุเฉลี่ย 46.16 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา หมอดินอาสามากกว่าครึ่งหนึ่งเป็นสถาบันการเกษตร โดยส่วนใหญ่เป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกรและกลุ่มลูกค้าธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์

การเกษตร หมอหินอาสาส่วนใหญ่มีอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก สมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 4.18 คน จำนวนสมาชิกที่เป็นแรงงานในการทำเกษตรเฉลี่ย 3.11 คน และมีรายได้เฉลี่ย 139,524.05 บาทต่อปี เกือบครึ่งหนึ่งกู้เงินจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

กมล ศรีระทัศน์ (2547:28) ได้ศึกษาเรื่อง การส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ ตาม โครงการสุรินทร์เมืองเกษตรอินทรีย์ปลอดสารเคมีและสารพิษ ปี 2543-2546 ของเกษตรกรตำบลกา เกาะ อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ พบว่า เกษตรกรร้อยละ 67 เป็นชายอายุเฉลี่ย 45 ปี ร้อยละ 47.6 จบชั้นมัธยมศึกษา สมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 5 คน แรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 3 คน อาชีพหลัก ทำนา อาชีพรอง รับจ้าง พื้นที่ถือครองการเกษตรเฉลี่ย 24 ไร่ พื้นที่ผลิตข้าวอินทรีย์เฉลี่ย 9 ไร่ รายได้ในภาคการเกษตรเฉลี่ย 46,620 บาท รายได้นอกภาคการเกษตรเฉลี่ย 46,193 บาท

ประยงค์ จินดารัตน์ (2548:40) ได้ศึกษาเรื่อง การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการผลิตข้าวของเกษตรกรที่เข้าร่วมยุทธศาสตร์ จังหวัดกำแพงเพชร ปี 2547 พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุระหว่าง 41 -50 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 สมาชิกในครอบครัว 4 - 6 คน มีแรงงานในครอบครัว 1 - 2 คน และมีพื้นที่ทำนา 10 - 30 ไร่ โดยมีพื้นที่นาเป็นของตนเอง จำนวน 10 - 30 ไร่ และพื้นที่เช่ามากกว่า 50 ไร่ มีต้นทุนการผลิตข้าวอยู่ระหว่าง 1,001 -3,000 บาทต่อไร่ และมีรายได้ 100,001 - 500,000 บาทต่อปี ส่วนการได้รับความรู้ของเกษตรกรได้รับจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร การฝึกอบรมและการศึกษาดูงานเกษตรกรส่วนใหญ่มีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรน้อยกว่า 5 ครั้ง มีประสบการณ์ในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการผลิตข้าว น้อยกว่า 5 ครั้ง และมีประสบการณ์ในการทำนามากกว่า 20 ปี

เรณู หอมชะเอม (2549:58-59) ได้ศึกษาเรื่อง การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าวของ เกษตรกร ตำบลห้วยคันแหลม อำเภอวิเศษชัยชาญ จังหวัดอ่างทอง พบว่า เกษตรกรผู้ผลิตข้าว ตำบลห้วยคันแหลม อำเภอวิเศษชัยชาญ จังหวัดอ่างทอง มีอายุเฉลี่ย 55.75 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา มีประสบการณ์ในการทำนา เฉลี่ย 33.29 ปี ส่วนใหญ่เป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร โดยเป็นสมาชิก คือ กลุ่มลูกค้า ธกส. มากที่สุด เกษตรกรได้รับความรู้เกี่ยวกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากสื่อบุคคล และสื่อมวลชน โดยสื่อบุคคลที่เกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับความรู้ คือ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร และสื่อมวลชนที่เกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับความรู้ คือ วิทยุโทรทัศน์จำนวนครั้งที่เกษตรกรเข้ารับความรู้เกี่ยวกับปุ๋ยอินทรีย์เฉลี่ย 2.73 ครั้งต่อปี เกษตรกรเกือบครึ่งหนึ่งทำนาในพื้นที่ของตนเอง รวมทั้งเช่าพื้นที่ในการทำนา โดยมีขนาดพื้นที่เฉลี่ย 47.28 ไร่ ในหนึ่งฤดูการผลิตปี 2549 ที่ผ่านมา เกษตรกรมีรายได้จากการทำนาเฉลี่ย 4,309.74 บาทต่อไร่ และมีรายจ่ายจากการทำนาเฉลี่ย 2,916.20 บาทต่อไร่ มี

จำนวนแรงงานในครอบครัวที่ใช้ผลิตข้าวเฉลี่ย 1.94 คน โดยมีเกษตรกรมีการทำนาเฉลี่ย 1.88 ครั้งต่อปี

5.2 การใช้เทคโนโลยีชีวภาพ

สุชาติพิย การรักษา (2545 : 33-40) ได้รวบรวมเทคโนโลยีการปลูกพืชของเกษตรกรที่ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการปลูกพืชพวกข้าว พืชผัก และไม้ผล ซึ่งเป็นกรณีศึกษา การใช้น้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพไว้ โดยเปรียบเทียบการผลิตข้าวระหว่างการใช้สารเคมีกับน้ำหมักชีวภาพซึ่งผลผลิตข้าวจากการใช้สารเคมีได้ 816 กิโลกรัมต่อไร่และผลผลิตจากการใช้น้ำหมักชีวภาพได้ 776 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตจากการใช้สารเคมี 1,910 บาทต่อไร่และจากการใช้น้ำหมักชีวภาพ 1,178 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิจากการใช้สารเคมี 946 บาทต่อไร่ และจากการใช้น้ำหมักชีวภาพมีรายได้สุทธิ 1,541 บาทต่อไร่

พรเลิศ ฉลาดคิด (2547:49) ได้ศึกษาพบว่า เกษตรกรเกือบครึ่งใช้ผักสดและหอยเชอร์ในการทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เกษตรกรหนึ่งในสามมีการหันวัตถุดิบเป็นชิ้นเล็ก ๆ ก่อนการหมัก เกษตรกรสามในห้ามีการนำภาชนะหมักไปไว้ในที่ร่ม และเกษตรกรมากกว่าหนึ่งในสามมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในอัตรา 5 ลิตรต่อไร่ และอัตรา 5 ลิตรหยดลงในน้ำเพื่อใช้ในพื้นที่ 1 ไร่ แต่มีเกษตรกรส่วนน้อยที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำไม่ถูกต้องและไม่แน่ใจในคุณสมบัติของปุ๋ย

ประเสริฐ เทพนรประไพ (2547:45-46) ศึกษาพบว่า หมอดินอาสาส่วนใหญ่ทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากสารเร่ง พด. 2 โดยทำตามสูตรที่เจ้าหน้าที่พัฒนาที่ดินแนะนำและประยุกต์สูตรโดยใช้วัสดุที่มีหรือหาง่ายในท้องถิ่น เกือบครึ่งหนึ่งนำปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจากสารเร่ง พด. 2 ไปใช้ในนา และหมอดินอาสาหนึ่งในสามนำปุ๋ยอินทรีย์น้ำไปใช้ในสวนผลไม้และพืชไร่ นอกจากนี้ ด้านการเผยแพร่ความรู้ หมอดินอาสาส่วนใหญ่แนะนำความรู้เกี่ยวกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจากสารเร่ง พด.2 แก่เพื่อนบ้านหรือผู้สนใจ มากกว่าครึ่งหนึ่งสาธิตวิธีการใช้ปุ๋ยแก่ผู้สนใจ และเกือบครึ่งหนึ่งทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำแจกเพื่อนบ้านหรือผู้สนใจ

กมล ศรีระทัศน์ (2547: 28) ได้ศึกษาพบว่า เกษตรกรร้อยละ 45.2 ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตข้าวอินทรีย์ในปี พ.ศ. 2543 เป็นระยะเวลา 2 วัน ร้อยละ 72.6 ได้รับถังหมักกากน้ำตาล และนำความรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติ ร้อยละ 100 มีการทำและใช้น้ำหมักชีวภาพในการผลิตข้าวอินทรีย์ ร้อยละ 75 มีความต้องการถังหมักและกากน้ำตาลในการผลิตน้ำหมักชีวภาพเพิ่มขึ้น

เรณู หอมชะเอม (2549:60) ศึกษาพบว่า เกษตรกรเกือบสามในสี่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เกษตรกรเกือบครึ่งหนึ่งแต่เป็นผู้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำส่วนใหญ่ใช้ฉีดพ่นในแปลงนา เฉลี่ย 38.82 กิโลกรัมต่อไร่ เฉลี่ย 2.52 ครั้ง เกษตรกรมากกว่าหนึ่งในสามแต่เป็นผู้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำมากกว่าครึ่งหนึ่งใช้ฉีด

พ่นในช่วงการเจริญเติบโตของพืช เกษตรกรเกือบครึ่งหนึ่งแต่เป็นผู้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำส่วนใหญ่ผลิตใช้เอง

5.3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ

พรเลิศ ฉลาดคิด (2547:48) ได้ศึกษาพบว่า เกษตรกรมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ แต่มีเกษตรกรสามในห้าเท่านั้นที่ผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำใช้เอง

ประเสริฐ เทพนรประไพ (2547:45-46) ศึกษาพบว่า หมอดินอาสาส่วนใหญ่เห็นด้วยว่ามีความรู้ความเข้าใจในระดับสามารถผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำได้ เกือบทั้งหมดเห็นด้วยว่า วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการผลิตหาได้ง่ายและราคาไม่แพง วิธีการทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำไม่ยุ่งยากและใช้แรงงานไม่มาก การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง ลดการใช้ปุ๋ยเคมี ใช้สะดวก ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น มีการนำไปใช้อย่างแพร่หลาย

ประยงค์ จินดารัตน์ (2547:41) ได้ศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีระดับความคิดเห็นต่อการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเป็นรายข้อ คือ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำต้องฉีดพ่นในเวลาเช้าหรือเย็น ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่เก็บไว้ในที่ร่มปิดฝาสนิท การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อปรับโครงสร้างดิน ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่หมักจากหอยเชอรี่กากน้ำตาลและหัวเชื้อจุลินทรีย์ที่หมักอัตรา 3:3:1 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำกับข้าวช่วยให้ข้าวเจริญเติบโต มีความต้านทานโรคและแมลงใช้ได้ผลเป็นบางครั้ง ส่วนการใช้จุลินทรีย์ธรรมชาติจากเปลือกสับปะรด น้ำตาลโมลาส และน้ำมะพร้าวมาหมักรวมกัน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากพืชผักในอัตราส่วนพืชผักกับน้ำตาลโมลาส 3:1 การใช้ปุ๋ยน้ำหอยเชอรี่ที่ผ่านการหมัก 25 – 30 วัน การใช้ปุ๋ยน้ำพืชผักที่หมัก 10 – 14 วัน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในข้าว อัตราส่วน ปุ๋ย 80 ซีซี ต่อไร่ 20 ลิตร ใช้ไม่ได้ผล

กรมพัฒนาที่ดิน (2549:114) ได้ศึกษาเรื่องการใช้เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อลดการใช้สารเคมีทางการเกษตรในพื้นที่ 14 ล้านไร่ เพื่อการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติด้านเกษตรอินทรีย์ ปี 2549 โดยพิจารณา 4 ด้าน ได้แก่ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ ด้านคุณภาพของน้ำหมักชีวภาพ ด้านปริมาณการได้รับน้ำหมักชีวภาพและด้านการนำน้ำหมักชีวภาพไปใช้ประโยชน์พบว่า กลุ่มเกษตรกรเป้าหมายมีความพึงพอใจในภาพรวมทั้ง 12 สำนักงานพัฒนาที่ดินเขตอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.86$ S.D= 0.26) เมื่อพิจารณาด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ พบว่า กลุ่มเกษตรกรเป้าหมายมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.78$ S.D= 0.62) ด้านคุณภาพของเทคโนโลยีชีวภาพกลุ่มเกษตรกรเป้าหมายมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.16$ S.D= 0.44) ด้านปริมาณการได้รับเทคโนโลยีชีวภาพ กลุ่มเกษตรกรเป้าหมายมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.49$ S.D=

0.75) และด้านการนำเทคโนโลยีชีวภาพไปใช้ประโยชน์ กลุ่มเกษตรกรเป้าหมายมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.90$ S.D= 0.57)

5.4 ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ

พรเลิศ ฉลาดคิด (2547:49) ได้ศึกษาพบว่า เกษตรกรมากกว่าหนึ่งในสี่มีปัญหา การขาดแคลนวัสดุในการทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เกษตรกรส่วนน้อยไม่มีเวลาและแรงงานในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ การผลิตมีขั้นตอนที่ยุ่งยาก วัสดุคิบบไม่มีคุณภาพ ขาดความรู้ที่ถูกต้องในการผลิต และไม่แน่ใจในคุณภาพของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

ประเสริฐ เทพนรประไพ (2547:45-46) ศึกษาพบว่า หมอдинอาสาบางส่วนมีปัญหา ด้านการขาดวัสดุอุปกรณ์ในการทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เช่น ถังหมัก สารเร่งไม่เพียงพอ บางส่วนยังขาด ความรู้ความเข้าใจ ขาดการประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องและขั้นตอนการทำปุ๋ยหมักอินทรีย์น้ำมีระยะเวลา นานเกินไป จึงได้เสนอแนะให้ทางราชการจัดวัสดุอุปกรณ์ ให้มีครบทุกหมู่บ้าน และค้นคว้าหา วัสดุอื่นแทนกากน้ำตาล ซึ่งหายากและราคาสูง ให้มีการเพิ่มบรรจุสารเร่ง พด.2 ให้มีการ ประชาสัมพันธ์ ประชุม อบรม ให้ความรู้เพิ่มมากขึ้น

ประยงค์ จินดารัตน์ (2547:41) ได้ศึกษาพบว่า เกษตรกรร้อยละ 61.7 ประสบ ปัญหาในเรื่องการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ รองลงมาร้อยละ 53.3 หาวัสดุคิบบยาก ร้อยละ 34.2 มีปัญหาใน เรื่องการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ร้อยละ 18.3 คิดว่าต้องใช้เวลานานจึงจะได้ผล ร้อยละ 17.5 คิดว่าการผลิต มีขั้นตอนที่ยุ่งยาก ร้อยละ 10.8 ใช้เวลาการผลิตนาน ร้อยละ 3.3 ปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีกลิ่นเหม็น และร้อย ละ 1.7 เก็บรักษาปุ๋ยอินทรีย์น้ำยาก นอกจากนี้เกษตรกรยังให้ข้อเสนอแนะว่า ต้องการให้รัฐสนับสนุน ด้านวัสดุอุปกรณ์ เงินทุนเอกสารความรู้ การตรวจเช็คธาตุอาหาร และจัดหาตลาดซื้อผลผลิตข้าวที่ใช้ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในราคาที่สูงกว่าการผลิตที่ใช้ปุ๋ยเคมีทั่วไป

กมล ศรีระทัศน์ (2547: 28) ได้ศึกษาพบว่า เกษตรกรร้อยละ 59.5 มีปัญหาเกี่ยวกับ ขั้นตอนการผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพและการนำไปใช้ยุ่งยาก และร้อยละ 51.2 มีปัญหาในเรื่องขาด แรงงาน

เรณู หอมชะเอม (2549:62) ศึกษาพบว่า เกษตรกรมีปัญหาเกี่ยวกับความรู้และความ เข้าใจเกี่ยวกับการผลิต ราคาซื้อขายวัสดุคิบบ ขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยาก ใช้ในปริมาณมากขาดวัสดุใน การผลิต สำหรับข้อเสนอแนะ คือ สนับสนุนวัสดุต้นแบบ มีการสาธิตเพื่อเป็นต้นแบบ และรวมกลุ่ม เพื่อช่วยกันผลิต

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เกษตรกรตามบัญชีรายชื่อเกษตรกรที่ได้รับการอบรมให้ใช้สารชีวภาพ ในการทำงานข้าว อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 320 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ทำการสุ่มตัวอย่างจากประชากร โดยมีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1.2.1 การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง คำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างของประชากรจากสูตรของ Taro Yamane 1973 (อ้างถึงใน จินดา ขลิบทอง 2544: 19) คือ

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

โดย n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนประชากรทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษา

e = ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

(ซึ่งการวิจัยครั้งนี้กำหนดให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 5)

$$\text{แทนค่า } n = \frac{320}{1 + (320 \times (0.05)^2)}$$

$$n = 178 \text{ คน}$$

ดังนั้น ขนาดตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้จึงเท่ากับ 178 คน คิดเป็นร้อยละ 55.63 ของประชากร ทั้งหมด

1.2.2 การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (stratified random sampling) ด้วยการจับสลาก สุ่มตัวอย่างจากประชากรใน 15 ตำบล ตามสัดส่วน โดยสุ่มจับ

หมายเลขฉลากของประชากรที่ถูกจับขึ้นมาเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา สุ่มจับสลากให้ได้กลุ่มตัวอย่างตามจำนวนที่กำหนดไว้ในแต่ละตำบลซึ่งจะได้กลุ่มตัวอย่างตามตารางที่ 3.1 ดังนี้

ตารางที่ 3.1 ผลการสุ่มตัวอย่าง

ตำบล	จำนวนประชากร	จำนวนตัวอย่าง
	(ราย)	(ราย)
1. เจ้าเจ็ด	10	6
2. เจ้าเสด็จ	36	20
3. ชายนา	45	25
4. ออนทอง	37	21
5. บางนมโค	8	4
6. บ้านกระทุ่ม	24	13
7.บ้านโพธิ์	18	10
8. บ้านหลวง	25	14
9. บ้านแกว	16	10
10. มารวิชัย	49	27
11. รางจระเข้	15	8
12. ลาดงา	4	2
13. สามกอ	4	2
14. สามคู่ม	15	8
15. หัวเวียง	14	8
รวม	320	178

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสัมภาษณ์ โดยกำหนดข้อมูลที่ต้องการในประเด็นต่างๆ ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ประกอบด้วยคำถามประเภทกำหนดคำตอบไว้เลือกตอบ หรือคำถามปลายปิด

และคำถามประเภทที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นหรือคำถามปลายเปิด เนื้อหาแบบ สัมภาษณ์แบ่งเป็น 4 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 สภาพสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในเขตอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ตอนที่ 2 การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในเขตอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว ประกอบด้วยตัวแปรเกี่ยวกับความคิดเห็น ได้แก่ วิธีการผลิต การนำไปใช้ประโยชน์ และวิธีการใช้ โดยกำหนดเป็นระดับความคิดเห็น ดังนี้

5 หมายถึง เห็นด้วยในระดับ มากที่สุด

4 หมายถึง เห็นด้วยในระดับ มาก

3 หมายถึง เห็นด้วยในระดับ ปานกลาง

2 หมายถึง เห็นด้วยในระดับ น้อย

1 หมายถึง เห็นด้วยในระดับ น้อยที่สุด

ตอนที่ 4 ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ในเขตอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

2.2 วิธีการสร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

2.2.1 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ทำการศึกษา เพื่อศึกษาแนวคิดทฤษฎี และผลงานวิจัยต่างๆ สำหรับใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย

2.2.2 การสร้างแบบสัมภาษณ์ โดยกำหนดกรอบของเนื้อหาและข้อความให้ สอดคล้องกับแนวคิดในการวิจัย

2.2.3 นำเครื่องมือที่จัดสร้างเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจและมีการ ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.2.5 นำแบบสัมภาษณ์ฉบับปรับปรุง ไปทดลองใช้กับ เกษตรกรในกลุ่มของ ประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ปรับปรุงเครื่องมือให้มีความสมบูรณ์ ก่อนนำไปเก็บ ข้อมูลจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

2.2.7 นำแบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์ ไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

- 1) จัดทำแผนการออกเก็บรวบรวมข้อมูลเกษตรกรจากกลุ่มตัวอย่าง
- 2) ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในระดับอำเภอ และระดับตำบล

เพื่อนัดหมาย เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างให้ผู้วิจัยออกไปสัมภาษณ์ตามแผน

- 3) ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

โดยการนำแบบสัมภาษณ์ที่เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ตรวจสอบ ความสมบูรณ์ของข้อมูล จัดทำรหัสข้อมูล แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูป โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด

ตอนที่ 2 การใช้เทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกรผู้ปลูกข้าววิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ คือความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร วิเคราะห์ข้อมูลโดยการคำนวณหา ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดเห็นมาจัดช่วง เพื่อประเมินระดับความคิดเห็น ดังนี้

1.00 - 1.80	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด
1.81 - 2.60	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
2.61 - 3.40	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
3.41 - 4.20	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
4.20 - 5.00	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด

ตอนที่ 4 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกรผู้ปลูกข้าววิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ คือความถี่ ร้อยละ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการบรรยายประกอบตาราง ตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

ตอนที่ 2 การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว

ตอนที่ 4 ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร

ตอนที่ 1 สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

1.1 สภาพทางสังคม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน การเป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร การได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ การวิเคราะห์ข้อมูล จำแนกรายละเอียด ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 สภาพทางสังคมบางประการของเกษตรกร

n = 178

สถานภาพทางสังคม	จำนวน	ร้อยละ
อายุ		
30 ปีหรือน้อยกว่า	16	9.0
31 – 40 ปี	33	18.5
41 – 50 ปี	53	29.8
51 – 60 ปี	54	30.3
61 ปี หรือมากกว่า	22	12.4

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

n = 178

สถานภาพทางสังคม	จำนวน	ร้อยละ
Minimum = 25	Maximum = 70	
Mean = 47.81	S.D. = 11.23	
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	11	6.3
มัธยมศึกษาตอนต้น	104	58.4
มัธยมศึกษาตอนปลาย/เทียบเท่า	33	18.5
อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	23	12.9
ปริญญาตรี	3	1.7
ไม่ได้รับการศึกษา	4	2.2
ประสบการณ์ในการทำงาน		
10 ปีหรือน้อยกว่า	68	38.2
11 – 20 ปี	62	34.8
21 – 30 ปี	22	12.4
31 – 40 ปี	20	11.2
41 ปี หรือมากกว่า	6	3.4
Minimum = 2	Maximum = 45	
Mean = 17.27	S.D. = 1.27	

จากตารางที่ 4.1 ผลการศึกษาแสดงให้เห็นข้อมูลเกี่ยวกับสภาพพื้นฐานทางสังคมของเกษตรกร ปรากฏผลดังนี้

อายุ พบว่า เกษตรกรร้อยละ 30.3 มีอายุระหว่าง 51 – 60 ปี รองลงมาร้อยละ 29.8 มีอายุระหว่าง 41 – 50 ปี ร้อยละ 18.5 , 12.4 มีอายุระหว่าง 31 – 40 ปี , 61 ปี หรือมากกว่า ตามลำดับและมีเพียงร้อยละ 9.0 มีอายุ 30 ปีหรือน้อยกว่า โดยมีอายุต่ำสุด 25 ปี สูงสุด 70 ปี และมีอายุเฉลี่ย 47.81 ปี ($\bar{X} = 47.81$)

ระดับการศึกษา พบว่า เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่งเล็กน้อย (ร้อยละ 58.4) จบการศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น รองลงมา(ร้อยละ 18.5) จบการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย/

เทียบเท่า และร้อยละ 12.9 , 6.3 ,2.2 จบการศึกษานุปริญญาหรือเทียบเท่า , ประถมศึกษา,ไม่ได้รับการศึกษา และมีเพียงร้อยละ 1.7 จบการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป

ประสบการณ์ในการทำงาน พบว่า เกษตรกรมากกว่าหนึ่งในสามเล็กน้อย (ร้อยละ 38.2) มีประสบการณ์ในการทำงาน 10 ปีหรือน้อยกว่า รองลงมาคือประมาณหนึ่งในสาม (ร้อยละ 34.8) มีประสบการณ์ในการทำงาน 11 – 20 ปี และร้อยละ 12.4, 11.2 มีประสบการณ์ในการทำงาน 21 – 30 ปี , มีประสบการณ์ในการทำงาน 31 – 40 ปี และมีเพียงร้อยละ 3.4 มีประสบการณ์ในการทำงาน 41 ปี หรือมากกว่า โดยมีประสบการณ์ในการทำงานต่ำสุด 2 ปี สูงสุด 45 ปี และเฉลี่ย 17.27 ปี

($\bar{X} = 17.27$)

ตารางที่ 4.2 การเป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร และการได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี

n = 178

สถานภาพทางสังคม	จำนวน	ร้อยละ
การเป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
กลุ่มเกษตรกร	14	7.9
กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร	1	0.6
กลุ่มส่งเสริมการเกษตร	4	2.2
กลุ่มลูกค้า ธกส.	158	88.8
สหกรณ์การเกษตร	42	23.6
กลุ่มกองทุนฟื้นฟู	2	1.1
อื่นๆ(กองทุนหมู่บ้าน)	1	0.6
การได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
เอกสารสิ่งพิมพ์	66	37.1
โทรทัศน์	94	52.8
โทรศัพท์	20	11.2
หออกระจายข่าว	25	14.0
เจ้าหน้าที่โครงการ	178	100.00
ผู้ใหญ่บ้าน	55	30.9
เพื่อนบ้าน	111	62.4
วิทยุ	20	11.2

จากตารางที่ 4.2 ผลการศึกษาแสดงให้เห็นการเป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร และการได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีปรางค์ผลดังนี้

การเป็นสมาชิกกลุ่ม/สถาบันเกษตรกร พบว่าเกษตรกรทุกรายเป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกรโดย เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 88.8) เป็นสมาชิก ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ (ธกส) รองลงมาคือประมาณหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 23.6) เป็นสมาชิกกลุ่มสหกรณ์การเกษตร ร้อยละ 7.9 , 2.2 และ 1.1 เป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกร กลุ่มส่งเสริมการเกษตร และกลุ่มกองทุนฟื้นฟูตามลำดับ และมีเพียงร้อยละ 0.6 ที่เป็นสมาชิกกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร และกลุ่มอื่นๆ(กองทุนหมู่บ้าน)

การได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี พบว่าเกษตรกรทุกราย (ร้อยละ 100.0) ได้รับข่าวสารจากเจ้าหน้าที่โครงการ รองลงมาเกือบสองในสาม (ร้อยละ 62.4) ได้รับข่าวสารจากเพื่อนบ้าน ประมาณครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 52.8) ได้รับข่าวสารจากโทรทัศน์ ร้อยละ 37.1 ,30.9 และ 14.0 ได้รับข่าวสารจาก เอกสารสิ่งพิมพ์ จากผู้ใหญ่บ้านและจากหอกระจายข่าว ตามลำดับ มีเพียงร้อยละ 11.2 เท่านั้น ที่ได้รับข่าวสารจากโทรศัพท์และ วิทยุ

1.2 สภาพทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ลักษณะการทำนา ลักษณะการถือครองพื้นที่ผลิต รายได้จากการทำนา และรายจ่ายจากการทำนาต่อไร่ในฤดูกาลผลิต ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกรายละเอียด ดังตารางที่ 4.3 – 4.9

ตารางที่ 4.3 ลักษณะการทำนาและลักษณะการถือครองพื้นที่ผลิต

n = 178

ลักษณะการทำนาและลักษณะการถือครองพื้นที่ผลิต	จำนวน	ร้อยละ
ลักษณะการทำนา		
การทำนาหว่าน	177	99.4
การทำนาโยน	1	0.6
การถือครองพื้นที่ผลิต	-	-
พื้นที่ตนเอง	119	66.9
10 ไร่หรือน้อยกว่า	33	18.5
11 – 20 ไร่	51	28.7
21 – 30 ไร่	22	12.4
31 – 40 ไร่	7	3.9

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ลักษณะการทำงานและลักษณะการถือครอง พื้นที่ผลิต	จำนวน	ร้อยละ
41 ไร่ หรือมากกว่า	6	3.4
Minimum = 3	Maximum = 50	
Mean = 19.76	S.D. = 10.54	
พื้นที่เช่า	140	78.7
10 ไร่หรือน้อยกว่า	29	16.3
11 – 30 ไร่	55	30.9
31 – 50 ไร่	32	18.0
51 – 70 ไร่	19	10.7
71 – 90 ไร่	4	2.2
91 ไร่ หรือมากกว่า	1	0.6
Minimum = 1	Maximum = 100	
Mean = 31.11	S.D. = 21.29	

จากตารางที่ 4.3 ผลการศึกษาแสดงให้เห็นลักษณะพื้นที่การทำนาของเกษตรกร
ปรากฏผลดังนี้

ลักษณะการทำงาน พบว่าเกษตรกรเกือบทุกราย (ร้อยละ 99.4) ทำนาหว่าน และมี
เพียงรายเดียว (ร้อยละ 0.6) ทำนาโยน

การถือครองพื้นที่ผลิต

พื้นที่ตนเอง พบว่า เกษตรกรประมาณสองในสาม (ร้อยละ 66.9) มีพื้นที่ทำนา
เป็นของตนเอง โดยเกษตรกรร้อยละ 28.7 มีพื้นที่ทำนา 11-20 ไร่ รองลงมาร้อยละ 18.5 มีพื้นที่ทำนา
10 ไร่หรือน้อยกว่า ร้อยละ 12.4 , 3.9 มีพื้นที่ทำนา 21 – 30 ไร่ , 31 – 40 ไร่ ตามลำดับและมีเพียงร้อย
ละ 3.4 มีพื้นที่ทำนา 41 ไร่ หรือมากกว่า โดยมีพื้นที่ต่ำสุด 3 ไร่ สูงสุด 50 ไร่ และมีพื้นที่เฉลี่ย
19.46 ไร่ ($\bar{X} = 19.46$)

พื้นที่เช่า พบว่า เกษตรกรมากกว่าสามในสี่เล็กน้อย (ร้อยละ 78.7) มีการเช่า
พื้นที่ทำนา โดยเกษตรกร(ร้อยละ 30.9) เช่าพื้นที่ทำนา 11-30 ไร่ รองลงมาร้อยละ 18.0 เช่าพื้นที่ทำนา
31-50 ไร่ ร้อยละ 16.3 , 10.7 , 2.2 เช่าพื้นที่ทำนา 10 ไร่หรือน้อยกว่า , 51 – 70 ไร่, 71 – 90 ไร่

ตามลำดับ และมีเพียงร้อยละ 0.6 เช่าพื้นที่ทำนา 91 ไร่หรือมากกว่า โดยเช่าพื้นที่ทำนาต่ำสุด 1 ไร่ สูงสุด 100 ไร่ และพื้นที่เช่าเฉลี่ย 31.11 ไร่ ($\bar{X} = 31.11$ ไร่)

ตารางที่ 4.4 รายได้จากการทำนาของเกษตรกร ระหว่างเดือน เมษายน - มิถุนายน พ.ศ. 2554

n = 178

รายได้	จำนวน	ร้อยละ
1. รายได้ทั้งหมด		
นาหว่าน	177	99.4
100,000 หรือน้อยกว่า	13	7.3
100,001 - 300,000	78	43.8
300,001 - 500,000	56	31.5
500,001 - 700,000	26	14.6
700,001 หรือมากกว่า	4	2.2
Minimum = 34,000	Maximum = 882,000	
Mean = 327,420.9	S.D. = 173,852.61	
นาโยน		
127,500	1	0.6
2. รายได้เฉลี่ยต่อไร่		
นาหว่าน	177	99.4
6,000 หรือน้อยกว่า	1	0.6
6,001 - 7,000	2	1.1
7,001 - 8,000	24	13.5
8,001 - 9,000	117	65.7
9,001 - 10,000	29	16.3
10,001 หรือมากกว่า	4	2.2
Minimum = 5,000	Maximum = 10,680	
Mean = 8,513.76	S.D. = 684.34	
นาโยน		
8,500	1	0.6

จากตารางที่ 4.4 ผลการศึกษาแสดงให้เห็นรายได้จากการทำนาของเกษตรกรในฤดูกาลผลิตที่เริ่มการเพาะปลูกประมาณเดือนเมษายน-มิถุนายน 2554 ปรากฏผลดังนี้

รายได้ทั้งหมดจากการทำนา พบว่าเกษตรกร(ร้อยละ 43.8) ทำนาหว่าน และมีรายได้จากการทำนาหว่าน 100,001 - 300,000 บาท รองลงมาร้อยละ 31.5 มีรายได้จากการทำนาหว่าน 300,001 – 500,000 บาท ร้อยละ 14.6 , 7.3 มีรายได้จากการทำนาหว่าน 500,001 – 700,000 บาท , 100,000 บาท หรือน้อยกว่าตามลำดับ และมีเพียงร้อยละ 2.2 ที่มีรายได้จากการทำนาหว่าน 700,001 บาท หรือมากกว่า โดยมีรายได้จากการทำนาต่ำสุด 34,000 บาท สูงสุด 882,000 บาท และรายได้เฉลี่ย 327,420.9 บาท ($\bar{X} = 327420.9$) ส่วนเกษตรกรที่ทำนาโยน ซึ่งมีเพียงรายเดียว (ร้อยละ 0.6) มีรายได้จากการทำนา 127,500 บาท

รายได้เฉลี่ยต่อไร่ พบว่าเกษตรกร(ร้อยละ 66.1) ทำนาหว่าน และมีรายได้จากการทำนาหว่าน 8,001 – 9,000 บาทต่อไร่ รองลงมาร้อยละ 16.3 มีรายได้จากการทำนาหว่าน 9,001 – 10,000 บาทต่อไร่ ร้อยละ 13.5, 2.2, 1.1 มีรายได้จากการทำนาหว่าน 7,001 – 8,000 บาทต่อไร่ , 10,001 หรือมากกว่า , 6,001 – 7,000 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และมีเพียงร้อยละ 0.6 ที่มีรายได้จากการทำนาหว่าน 6,000 หรือน้อยกว่า โดยมีรายได้จากการทำนาต่ำสุด 5,000 บาทต่อไร่ สูงสุด 10,680 บาทต่อไร่ และรายได้เฉลี่ย 8,513.76 บาทต่อไร่ ($\bar{X} = 8,513.76$) ส่วนเกษตรกรที่ทำนาโยน ซึ่งมีเพียงรายเดียว(ร้อยละ 0.6) มีรายได้จากการทำนา 8,500 บาทต่อไร่

ตารางที่ 4.5 รายจ่ายที่เป็นค่าสูบน้ำ เตรียมดิน และเตรียมกล้า จากการทำนา ของเกษตรกร

n = 178

รายจ่าย(บาทต่อไร่)	จำนวน	ร้อยละ
ค่าสูบน้ำ ตลอดฤดูกาลผลิต		
200 หรือน้อยกว่า	14	7.9
201 – 300	13	7.3
301 – 400	36	20.2
401 – 500	57	32.0
501 – 600	57	32.0
601 หรือมากกว่า	1	0.6
Minimum = 200	Maximum = 650	
Mean = 443.54	S.D. = 103.76	

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

n = 178

รายการ(บาทต่อไร่)	จำนวน	ร้อยละ
การเตรียมดิน		
ค่าจ้างตีดิน 170	178	100.0
ค่าจ้างทำเทือก 290	178	100.0
การเตรียมต้นกล้า		
ค่าเมล็ดพันธุ์		
300 หรือน้อยกว่า	2	1.1
301 – 500	5	2.8
501 หรือมากกว่า	171	96.1
Minimum = 125	Maximum = 600	
Mean = 545.0	S.D. = 38.24	
ค่าถาดเพาะ 700	1	0.6
ค่าแรงในการเพาะกล้า 175	1	0.6
ค่าแรงในการถอนกล้าออกจากถาดเพาะ 178	1	0.6
ค่าแรงในการปลูกข้าว 60 - 70	178	1000.0

จากตารางที่ 4.5 ผลการศึกษาแสดงให้เห็นรายการจากการทำนา ซึ่งเป็น ค่าสูบน้ำ ค่าเตรียมดิน และค่าเตรียมกล้า ของเกษตรกร ปรากฏผลดังนี้

ค่าสูบน้ำ ตลอดฤดูการผลิต พบว่าเกษตรกร ร้อยละ 32.0 เท่ากัน มีรายจ่ายในค่าสูบน้ำ ตลอดฤดูการผลิต 400 – 500 บาทต่อไร่ และ 501 – 600 บาทต่อไร่ รองลงมาร้อยละ 20.2 มีรายจ่ายค่าสูบน้ำ 301 – 400 บาทต่อไร่ ร้อยละ 7.9 , 7.3 มีรายจ่ายค่าสูบน้ำ 200 บาทต่อไร่ หรือน้อยกว่า , 201 – 300 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และมีเพียง ร้อยละ 0.6 มีรายจ่ายค่าสูบน้ำ 601 บาทต่อไร่ หรือมากกว่า โดยมีรายจ่ายค่าสูบน้ำตลอดฤดูการผลิต ต่ำสุด 200 บาทต่อไร่ สูงสุด 650 และรายจ่ายค่าสูบน้ำเฉลี่ยที่ 443.54 บาทต่อไร่ ($\bar{X} = 443.54$)

ค่าจ้างเตรียมดิน พบว่าเกษตรกรทุกราย ร้อยละ 100.0 มีรายจ่ายค่าจ้างตีดินที่ 170 บาทต่อไร่ และค่าจ้างทำเทือก 290 บาทต่อไร่

ค่าจ้างเตรียมต้นกล้า พบว่าเกษตรกร ร้อยละ 96.1 มีรายจ่ายค่าเมล็ดพันธุ์ต่อไร่ ที่ 501 บาทต่อไร่ หรือมากกว่า รองลงมาร้อยละ 2.8 มีรายจ่ายค่าเมล็ดพันธุ์ ที่ 301 – 500 บาทต่อไร่ และมี

เพียงร้อยละ 1.1 ที่มีรายจ่ายค่าเมล็ดพันธุ์ 300 บาทต่อไร่ หรือน้อยกว่า โดยมีรายจ่ายค่าเมล็ดพันธุ์ต่ำสุด 125 บาทต่อไร่ สูงสุด 600 บาท และรายจ่ายค่าเมล็ดพันธุ์เฉลี่ยที่ 545.00 บาทต่อไร่ ($\bar{X} = 545.00$) ส่วนร้อยละ 0.6 พบว่า เกษตรกรมีรายจ่ายค่าถาด 700 บาทต่อไร่ ค่าแรงในการเพาะกล้า 175 บาทต่อไร่ และ ค่าแรงในการถอนกล้าออกจากถาดเพาะ 178 บาทต่อไร่ และพบว่า เกษตรกรทั้งหมด ร้อยละ 100.0 มีรายจ่ายค่าแรงในการปลูกข้าว 60 -70 บาทต่อไร่

ตารางที่ 4.6 รายจ่าย ค่าปุ๋ยเคมีและค่าปุ๋ยอินทรีย์ จากการทำนาของเกษตรกร

n = 178

รายจ่าย(บาทต่อไร่)	จำนวน	ร้อยละ
ค่าปุ๋ยเคมี รวมค่าแรง	178	100.0
600 หรือน้อยกว่า	1	0.6
601 – 700	2	1.1
701 – 800	19	10.7
801 – 900	-	-
901 – 1,000	126	70.8
1,001 หรือมากกว่า	30	16.9
Minimum = 560	Maximum = 1200	
Mean = 948.09	S.D. = 92.60	
ค่าปุ๋ยอินทรีย์/ชีวภาพ	22	12.3
300 หรือน้อยกว่า	4	2.2
301 – 350	5	2.8
351 – 400	5	2.8
401 หรือมากกว่า	8	4.5
Minimum = 250	Maximum = 530	
Mean = 380.45	S.D. = 80.44	

จากตารางที่ 4.6 ผลการศึกษาแสดงให้เห็น รายจ่าย ค่าปุ๋ยเคมีและค่าปุ๋ยอินทรีย์ จากการทำนา ของเกษตรกร ปรากฏผลดังนี้

ค่าปุ๋ยเคมี รวมค่าแรง พบว่าเกษตรกรทุกรายใช้ปุ๋ยเคมี โดยเกษตรกร เกือบสามในสี่ (ร้อยละ 70.8) มีรายจ่ายค่าปุ๋ยเคมี 901 – 1,000 บาทต่อไร่ รองลงมาร้อยละ 16.9 มีรายจ่ายค่าปุ๋ยเคมี 1,001 บาทต่อไร่ หรือมากกว่า ร้อยละ 10.7 , 1.1 มีรายจ่ายค่าปุ๋ยเคมี 701 – 800 บาทต่อไร่ , 601 –

700 บาทต่อไร่ และมีเพียง ร้อยละ 0.6 มีรายจ่ายค่าปุ๋ยเคมี 600 บาทต่อไร่ หรือน้อยกว่า โดยมีรายจ่ายค่าปุ๋ยเคมีต่ำสุด 560 บาทต่อไร่ สูงสุด 1,200 และรายจ่ายค่าปุ๋ยเคมีเฉลี่ยที่ 948.09 บาทต่อไร่ ($\bar{X} = 948.09$)

ค่าปุ๋ยอินทรีย์/ชีวภาพ พบว่าเกษตรกร เพียงร้อยละ 12.3 ที่ใช้จ่ายค่าปุ๋ยอินทรีย์/ชีวภาพ โดยเกษตรกร ร้อยละ 4.5 มีรายจ่ายค่าปุ๋ยอินทรีย์/ชีวภาพ 401 บาทต่อไร่ หรือมากกว่า รองลงมา ร้อยละ 2.8 มีรายจ่ายค่าปุ๋ยอินทรีย์/ชีวภาพ 301 – 350 บาทต่อไร่ และ 351 – 400 บาทต่อไร่ และมีเพียง ร้อยละ 2.2 มีรายจ่ายค่าปุ๋ยอินทรีย์/ชีวภาพ 300 บาทต่อไร่ หรือน้อยกว่า โดยมีรายจ่ายค่าปุ๋ยอินทรีย์/ชีวภาพ ต่ำสุด 250 บาทต่อไร่ สูงสุด 530 บาทต่อไร่ และรายจ่ายค่าปุ๋ยอินทรีย์/ชีวภาพเฉลี่ยที่ 380.45 บาทต่อไร่ ($\bar{X} = 380.45$)

ตารางที่ 4.7 รายจ่าย ค่าสารเคมีและสารชีวภาพจากการทำนา

n = 178

รายจ่าย(บาทต่อไร่)	จำนวน	ร้อยละ
ค่าสารเคมีรวมค่าแรง		
ป้องกันกำจัดวัชพืช	178	100.0
200 หรือน้อยกว่า	44	24.7
201 – 250	53	29.8
251 – 300	45	25.3
301 หรือมากกว่า	36	20.2
Minimum = 180	Maximum = 350	
Mean = 264.61	S.D. = 54.67	
ป้องกันศัตรูพืช โรคข้าว สัตว์ศัตรูพืช		
ป้องกันศัตรูพืช	166	93.3
500 หรือน้อยกว่า	1	0.6
501 – 800	2	1.1
801 – 1,100	21	11.8
1,101 – 1,400	43	24.2
1,401 – 1,700	89	50.0
1,701 หรือมากกว่า	10	5.6
Minimum = 360	Maximum = 2,000	
Mean = 1,387.07	S.D. = 320.11	

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

n = 178

รายจ่าย(บาทต่อไร่)	จำนวน	ร้อยละ
ค่าสารชีวภาพ รวมค่าแรง		
ป้องกันศัตรูพืช	19	10.7
200 หรือน้อยกว่า	3	1.7
201 – 250	5	2.8
251 หรือมากกว่า	11	6.2
Minimum = 200	Maximum = 300	
Mean = 254.21	S.D. = 28.73	

จากตารางที่ 4.7 ผลการศึกษาแสดงให้เห็น รายจ่ายค่าสารเคมีและสารชีวภาพ จากการทำนา ของเกษตรกร ปรากฏผลดังนี้

ค่าสารเคมี รวมค่าแรง ป้องกันกำจัดวัชพืช พบว่าเกษตรกรทุกรายใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดวัชพืช โดยเกษตรกร ร้อยละ 29.8 มีรายจ่ายค่าสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช 201 - 250 บาทต่อไร่ รองลงมาร้อยละ 25.3 มีรายจ่ายที่ 251 – 300 บาทต่อไร่ ร้อยละ 24.7 มีรายจ่ายค่าป้องกันกำจัดวัชพืช 200 บาทต่อไร่ หรือน้อยกว่า และมีเพียง ร้อยละ 20.2 ที่มีรายจ่ายค่าป้องกันกำจัดวัชพืช 301 บาทต่อไร่ หรือมากกว่า โดยมีรายจ่ายค่าสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ต่ำสุด 180 บาทต่อไร่ สูงสุด 350 บาทต่อไร่ และรายจ่ายค่าสารเคมี เฉลี่ยที่ 264.61 บาทต่อไร่ ($\bar{X} = 264.61$)

ค่าสารเคมี รวมค่าแรง ป้องกันศัตรูพืช โรคข้าว สัตว์ศัตรูพืช พบว่าเกษตรกรร้อยละ 93.3 ใช้สารเคมีป้องกันศัตรูพืช โรคข้าว สัตว์ศัตรูพืช โดยเกษตรกร ร้อยละ 50.0 มีรายจ่ายค่าสารเคมี 1,401 – 1,700 บาทต่อไร่ รองลงมาร้อยละ 24.2 มีรายจ่าย 1,101 – 1,400 บาทต่อไร่ ร้อยละ 11.8 , 5.6 , 1.1 มีรายจ่ายค่าป้องกันศัตรูพืช โรคข้าว สัตว์ศัตรูพืช 801 – 1,100 บาทต่อไร่ , 1,701 บาทต่อไร่ หรือมากกว่า, 501 – 800 บาทต่อไร่ และมีเพียง ร้อยละ 0.6 มีรายจ่าย 500 บาทต่อไร่ หรือน้อยกว่า โดยมีรายจ่ายค่าสารเคมีป้องกันศัตรูพืช โรคข้าว สัตว์ศัตรูพืช ต่ำสุด 360 บาทต่อไร่ สูงสุด 2,000 บาทต่อไร่ และรายจ่าย เฉลี่ยที่ 1,387.07 บาทต่อไร่ ($\bar{X} = 1,387.07$)

ค่าสารชีวภาพ รวมค่าแรงป้องกันศัตรูพืช พบว่าเกษตรกร ร้อยละ 6.2 มีรายจ่ายค่าสารชีวภาพ 251 บาทต่อไร่ หรือมากกว่า รองลงมา ร้อยละ 2.8 มีรายจ่าย 201 – 250 บาทต่อไร่ และมีเพียงร้อยละ 1.7 มีรายจ่ายค่าสารชีวภาพ 200 บาทต่อไร่ หรือน้อยกว่า โดยมีรายจ่ายค่าสารชีวภาพ ต่ำสุด 200 บาทต่อไร่ สูงสุด 300 บาทต่อไร่ และเฉลี่ยที่ 254.21 บาทต่อไร่ ($\bar{X} = 254.21$)

ตารางที่ 4.8 รายจ่าย ค่าเก็บเกี่ยวและค่าเช่านาจากการทำนา ของเกษตรกร

n = 178

รายจ่าย(บาทต่อไร่)	จำนวน	ร้อยละ
ค่าเก็บเกี่ยว		
ค่าจ้างเครื่องจักร 450 บาทต่อไร่	178	100.0
ค่าเช่านา	140	78.7
1,000 หรือน้อยกว่า	110	61.8
1,001 – 1300	3	1.7
1,301 หรือมากกว่า	27	15.2
Minimum = 1,000	Maximum = 1,500	
Mean = 1,099.29	S.D. = 195.45	

จากตารางที่ 4.8 ผลการศึกษาแสดงให้เห็นรายจ่ายจากการทำนา ค่าเก็บเกี่ยวและค่าเช่านา พบว่าเกษตรกร ร้อยละ 100.00 มีค่าจ้างเครื่องจักร 450 บาทต่อไร่ ส่วนค่าเช่านา พบว่าเกษตรกร ร้อยละ 61.8 มีรายจ่ายค่าเช่านา 1,000 บาทต่อไร่ หรือน้อยกว่า รองลงมา ร้อยละ 15.2 มีรายจ่าย 1,301 บาทต่อไร่ หรือมากกว่า และมีเพียงร้อยละ 1.7 มีรายจ่ายค่าเช่านา 1,001 – 1300 บาทต่อไร่ โดยมี ค่าเช่านาดำสูงสุด 1,000 บาทต่อไร่ สูงสุด 1,500 บาทต่อไร่ และเฉลี่ยที่ 1,098.58 บาทต่อไร่ ($\bar{X} = 1,099.29$)

ตารางที่ 4.9 แรงงานที่ใช้ทำนาของเกษตรกร

n = 178

แรงงาน	จำนวน	ร้อยละ
แรงงานในครัวเรือน		
2 คน หรือน้อยกว่า	81	45.5
3-4 คน	85	47.8
5 คน หรือมากกว่า	12	6.7
Minimum = 1	Maximum = 5	
Mean = 2.85	S.D. = 0.97	
แรงงานจ้าง		
	146	82.0
10 คน หรือน้อยกว่า	122	68.5
11 - 20 คน	21	11.8
21คน หรือมากกว่า	3	1.7
Minimum = 2	Maximum = 30	
Mean = 7.70	S.D. = 5.40	

จากตารางที่ 4.9 ผลการศึกษาแสดงให้เห็นแรงงานที่ใช้ทำนาของเกษตรกร ปรากฏผล ดังนี้

แรงงานในครัวเรือน พบว่าเกษตรกรทุกรายใช้แรงงานในครัวเรือนทำนา โดยเกษตรกรร้อยละ 47.8 มีจำนวนแรงงานทำการเกษตรในครัวเรือน 3-4 คน รองลงมา ร้อยละ 45.5 มีจำนวนแรงงานทำการเกษตรในครัวเรือน 2 คน หรือน้อยกว่า และร้อยละ 6.7 มีจำนวนแรงงานทำการเกษตรในครัวเรือน 5 คน หรือมากกว่า โดยมีจำนวนแรงงานทำการเกษตรในครัวเรือนต่ำสุด 1 คน และสูงสุด 5 คน และมีจำนวนแรงงานการเกษตรในครัวเรือนเฉลี่ย 2.85 คน ($\bar{X} = 2.85$)

แรงงานจ้าง พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่(ร้อยละ 82.0) มีการจ้างแรงงานในการทำนาเพิ่มเติมจากแรงงานในครัวเรือน โดยเกษตรกร ร้อยละ 68.5 มีการจ้างแรงงาน 10 คน หรือน้อยกว่า รองลงมา ร้อยละ 11.8 จ้างแรงงานระหว่าง 11 - 20 คน และมีเพียงร้อยละ 2.1 มีการจ้างแรงงาน 21คน หรือมากกว่า โดยมีจำนวนแรงงานจ้างทำการเกษตร ต่ำสุด 2 คนและสูงสุด 30 คน และมีจำนวนแรงงานจ้างทำการเกษตรเฉลี่ย 7.70 คน ($\bar{X} = 7.70$)

ตอนที่ 2 การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว

ผู้วิจัยได้ศึกษาการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร ประกอบด้วย การใช้น้ำสกัดชีวภาพ และการใช้ปุ๋ยหมักแห้ง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังตารางที่ 4.10 และ 4.11 ตารางที่ 4.10 การใช้น้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร

n = 178

ประเด็น	จำนวน	ร้อยละ
ชนิดของน้ำสกัดชีวภาพที่เคยใช้(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
เคยใช้น้ำชีวภาพจากพืชและน้ำชีวภาพจากสัตว์	19	10.7
ไม่เคยใช้ แต่ตั้งใจจะใช้ในอนาคต	155	87.1
ไม่เคยใช้ และคิดว่าในอนาคตก็คงไม่ใช้	4	2.2
ช่วงของการใช้น้ำชีวภาพ		
ช่วงเตรียมดิน		
ปล่อยเข้าแปลงนา อัตราการใช้ 40 – 50 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่	2	1.1
ฉีดพ่น อัตราการใช้ 50 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่	1	0.6
ช่วงเตรียมเมล็ด (แช่เมล็ด)		
อัตรา 15 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อข้าว 10 กิโลกรัมต่อไร่	1	0.6
อัตรา 15-20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อข้าว 20 กิโลกรัมต่อไร่	2	1.1
ช่วงเจริญเติบโต		
ฉีดพ่น อัตราการใช้ 30-50 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่	19	10.7
ปล่อยเข้าแปลงนา อัตราการใช้ 40 – 50 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่	1	0.6
ช่วงแมลงศัตรูระบาด		
ฉีดพ่น ในอัตรา 40 – 50 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่	11	8.4
ฉีดพ่น ในอัตรา 100 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่	3	1.7
แหล่งที่มาของน้ำสกัดชีวภาพ		
ผลิตเอง	17	9.6
ซื้อเอง		
ร้านค้าการเกษตร ราคา 250 – 280 บาท ต่อ 1 ลิตร	15	8.4

จากตารางที่ 4.10 ผลการศึกษาแสดงให้เห็นการใช้น้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร ปรากฏ ดังนี้

ชนิดของน้ำสกัดชีวภาพที่เคยใช้ พบว่าเกษตรกรร้อยละ 87.1 ไม่เคยใช้น้ำสกัดชีวภาพ แต่ตั้งใจจะใช้ในอนาคต รองลงมา ร้อยละ 10.7 เกษตรกร เคยใช้น้ำชีวภาพจากพืชและน้ำชีวภาพจากสัตว์และมีเพียงร้อยละ 2.2 ที่เกษตรกรไม่เคยใช้และคิดว่าในอนาคตก็คงไม่ใช้

การใช้น้ำชีวภาพในช่วงเตรียมดิน พบว่าเกษตรกรร้อยละ 1.1 ใช้น้ำสกัดชีวภาพในช่วงเตรียมดินโดยปล่อยเข้าแปลงนา อัตราการใช้ 40 – 50 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่ และร้อยละ 0.6 ที่เกษตรกรใช้การฉีดพ่นในอัตรา 50 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่

การใช้น้ำชีวภาพในช่วงเตรียมเมล็ด พบว่าเกษตรกรร้อยละ 1.1 ใช้น้ำสกัดชีวภาพแช่เมล็ด ในอัตรา 15-20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อข้าว 20 กิโลกรัมต่อไร่ และร้อยละ 0.6 ใช้ใน อัตรา 15-20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อข้าว 20 กิโลกรัมต่อไร่

การใช้น้ำชีวภาพในช่วงเจริญเติบโต พบว่าเกษตรกรร้อยละ 10.7 ใช้น้ำสกัดชีวภาพฉีดพ่น อัตราการใช้ 30-50 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่ และร้อยละ 0.6 ปล่อยเข้าแปลงนา อัตราการใช้ 40 – 50 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่

การใช้น้ำชีวภาพในช่วงแมลงศัตรูระบาด พบว่าเกษตรกรร้อยละ 8.4 ใช้น้ำสกัดชีวภาพ ฉีดพ่นในอัตรา 40 – 50 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่ และร้อยละ 1.7 ใช้น้ำชีวภาพฉีดพ่นในอัตรา 100 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่

แหล่งที่มาของน้ำสกัดชีวภาพ พบว่าเกษตรกรร้อยละ 9.6 ผลิตน้ำสกัดชีวภาพเอง และร้อยละ 8.4 ได้ซื้อน้ำสกัดชีวภาพโดยซื้อจากร้านค้าการเกษตร ในราคา 250 – 280 บาท ต่อ 1 ลิตร

ตารางที่ 4.11 การใช้ปุ๋ยหมักแห้งของเกษตรกร

n = 178

ประเด็น	จำนวน	ร้อยละ
ชนิดของปุ๋ยหมักที่เคยใช้	178	100.0
เคยใช้ปุ๋ยหมักแห้งจากมูลสัตว์	22	12.4
ไม่เคยใช้ แต่ตั้งใจจะใช้ในอนาคต	152	85.4
ไม่เคยใช้ และคิดว่าในอนาคตก็คงไม่ใช้	4	2.2
วิธีการใส่ปุ๋ยหมักแห้ง		
หว่านทั่วแปลงนา	22	12.4

ตารางที่ 4.11(ต่อ)

		n = 178	
ประเด็น	จำนวน	ค่าร้อยละ	
ช่วงของการใช้ปุ๋ยหมักแห้ง			
ระยะเตรียมดิน			
อัตราการใช้ 30 กิโลกรัมต่อไร่ หรือน้อยกว่า	7	3.9	
อัตราการใช้ 31 – 40 กิโลกรัมต่อไร่	8	4.5	
อัตราการใช้ 41 – 50 กิโลกรัมต่อไร่	6	3.4	
อัตราการใช้ 51 กิโลกรัมต่อไร่ หรือมากกว่า	1	0.6	
Minimum = 25 Maximum = 60			
Mean = 38.64 S.D. = 9.70			
พร้อมกับการปลูก อัตราการใช้ 20 – 30 กิโลกรัมต่อไร่	6	3.4	
Minimum = 20 Maximum = 30			
Mean = 24.17 S.D. = 3.76			
หลังจากปักดำ อายุ 7-15 วัน อัตราการใช้ 25 – 30 กิโลกรัมต่อไร่	2	1.1	
Minimum = 20 Maximum = 25			
Mean = 22.50 S.D. = 3.54			
หลังจากปักดำ อายุ 1 เดือน อัตราการใช้ 20 – 25 กิโลกรัมต่อไร่	2	1.1	
Minimum = 20 Maximum = 25			
Mean = 22.50 S.D. = 3.54			
แหล่งที่มาของปุ๋ยหมักแห้ง			
ซื้อเอง	22	12.4	
แหล่งที่ซื้อ ร้านค้าการเกษตร	21	11.8	
บริษัทเอกชน	1	0.6	
ราคา 6 – 7 บาท ต่อกิโลกรัม	22	12.4	
Minimum = 6 Maximum = 7			
Mean = 6.82 S.D. = 0.39			

จากตารางที่ 4.11 ผลการศึกษาแสดงให้เห็นการใช้ปุ๋ยหมักแห้งของเกษตรกร ปรากฏ ดังนี้

ชนิดของปุ๋ยหมักแห้งที่เคยใช้ พบว่าเกษตรกรร้อยละ 85.4 ไม่เคยใช้ปุ๋ยหมักแห้ง แต่ตั้งใจจะใช้ในอนาคต รองลงมา ร้อยละ 12.4 เกษตรกร เคยใช้ปุ๋ยหมักแห้งจากมูลสัตว์ และมีเพียงร้อยละ 2.2 ที่เกษตรกรไม่เคยใช้ และคิดว่าในอนาคตก็คงไม่ใช้ ส่วนวิธีการใส่ปุ๋ยหมักแห้งพบว่าร้อยละ 12.4 ที่เป็นเกษตรกรใช้ปุ๋ยหมักแห้งทั้งหมด ใส่ปุ๋ยแบบหว่านทั่วแปลงนา

ช่วงการใช้ปุ๋ยหมักแห้ง พบว่าเกษตรกรร้อยละ 4.5 ใช้ปุ๋ยหมักแห้งในช่วงเตรียมดิน อัตราการใช้ 31 – 40 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา ร้อยละ 3.9 ใช้ในอัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ หรือน้อยกว่า ร้อยละ 3.4 ใช้ในอัตรา 41 – 50 กิโลกรัมต่อไร่ และมีเพียงร้อยละ 0.6 ที่ใช้ในอัตรา 51 กิโลกรัมต่อไร่ หรือมากกว่า โดยอัตราการใช้ปุ๋ยหมักแห้ง ต่ำสุด 25 กิโลกรัมต่อไร่ และสูงสุด 60 กิโลกรัมต่อไร่ และมีอัตราการใช้ปุ๋ยหมักแห้ง เฉลี่ย 38.64 กิโลกรัมต่อไร่ ($\bar{X} = 38.64$)

ส่วนระยะเวลาที่ใช้พบว่าเกษตรกรร้อยละ 3.4 ใช้พร้อมกับการปลูก ในอัตรา 20 – 30 กิโลกรัมต่อไร่ โดยอัตราการใช้ปุ๋ยหมักแห้งพร้อมการปลูก ต่ำสุด 20 กิโลกรัมต่อไร่ และสูงสุด 30 กิโลกรัมต่อไร่ และมีอัตราการใช้ปุ๋ยหมักแห้งพร้อมการปลูก เฉลี่ย 24.17 กิโลกรัมต่อไร่ ($\bar{X} = 24.17$)

เกษตรกรร้อยละ 1.1 ใช้ปุ๋ยหมักแห้งหลังจากปักดำ อายุ 7-15 วัน ในอัตรา 25 – 30 กิโลกรัมต่อไร่ โดยอัตราการใช้ปุ๋ยหมักแห้งหลังจากปักดำ อายุ 7-15 วัน ต่ำสุด 25 กิโลกรัมต่อไร่ และสูงสุด 30 กิโลกรัมต่อไร่ และมีอัตราการใช้ปุ๋ยหมักแห้งหลังจากปักดำ อายุ 7-15 วัน เฉลี่ย 22.50 กิโลกรัมต่อไร่ ($\bar{X} = 22.50$)

และ เกษตรกรร้อยละ 1.1 ใช้ปุ๋ยหมักแห้งหลังจากปักดำ อายุ 1 เดือน ในอัตรา 20 – 25 กิโลกรัมต่อไร่ โดยอัตราการใช้ปุ๋ยหมักแห้งหลังจากปักดำ อายุ 1 เดือน ต่ำสุด 20 กิโลกรัมต่อไร่ และสูงสุด 25 กิโลกรัมต่อไร่ และมีอัตราการใช้ปุ๋ยหมักแห้งหลังจากปักดำ อายุ 1 เดือน เฉลี่ย 22.50 กิโลกรัมต่อไร่ ($\bar{X} = 22.50$)

แหล่งที่มาของปุ๋ยหมักแห้ง พบว่าเกษตรกรทุกรายของผู้ใช้ปุ๋ยหมักแห้ง ร้อยละ 12.4 ได้ซื้อปุ๋ยหมักแห้ง โดยซื้อจากร้านค้าการเกษตร และบริษัทเอกชน ในราคาเฉลี่ย 6.82 บาทต่อกิโลกรัม โดยราคาดังกล่าวต่ำสุด 6 บาทต่อกิโลกรัม และสูงสุด 7 บาทต่อกิโลกรัม และราคาดังกล่าวเฉลี่ย 6.82 บาทต่อกิโลกรัม ($\bar{X} = 6.82$)

ตารางที่ 4.12 สาเหตุที่สำคัญที่สุดที่เกษตรกรไม่ใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้ง

n = 178

สาเหตุ	ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ		ปุ๋ยหมักแห้ง	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
คิดว่ายังมีความรู้ไม่เพียงพอ	45	25.3	10	5.6
ไม่เชื่อว่าจะได้ผลคุ้มค่า	22	12.4	20	11.2
ขั้นตอนการผลิตยุ่งยาก	30	16.9	17	9.6
ไม่ต้องการลงทุนค่าสถานที่ และ/หรืออุปกรณ์ในการผลิต	3	1.7	10	5.6
วัสดุที่ใช้ในการผลิตหายาก	6	3.4	16	9.0
วิธีการใช้ยุ่งยาก	30	16.9	13	7.3
ใช้บ่อยๆ เสียเวลา	13	7.3	9	5.1
ขาดแคลนแรงงาน	1	0.6	39	21.9
เกรงว่าใช้แล้วจะทำให้มีวัชพืชมาก	1	0.6	10	5.6
ค่าใช้จ่ายในการใช้ในช่วงแรกสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี	1	0.6	3	1.7
ราคาผลผลิตไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยเคมี	7	3.9	9	5.1
รวม	159	89.3	156	87.6

จากตารางที่ 4.12 ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า มีเพียงเกษตรกร 19 คน (ร้อยละ10.7) ที่ใช้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ และมีเพียง 22 คน (ร้อยละ12.4) ที่ใช้ปุ๋ยหมักแห้ง ซึ่งสาเหตุที่สำคัญที่สุดที่เกษตรกรไม่ใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้ง ปรากฏดังนี้

ปุ๋ยน้ำชีวภาพ พบว่าเกษตรกรร้อยละ 25.3 เห็นว่ายังมีความรู้ไม่เพียงพอ รองลงมาร้อยละ 16.6 เกษตรกรเห็นว่าขั้นตอนการผลิตยุ่งยากและวิธีการใช้ยุ่งยาก ร้อยละ 12.4 เกษตรกรไม่เชื่อว่าจะได้ผลคุ้มค่า ร้อยละ 7.3 เห็นว่าใช้บ่อยๆ เสียเวลา ร้อยละ 3.9 เห็นว่าราคาผลผลิตไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยเคมี ร้อยละ 3.4 เห็นว่าวัสดุที่ใช้ในการผลิตหายาก ร้อยละ 1.7 ไม่ต้องการลงทุนค่าสถานที่ และ/หรืออุปกรณ์ในการผลิต และมีเพียงร้อยละ 0.6 เกษตรกรเห็นว่าขาดแคลนแรงงาน เกรงว่าใช้แล้วจะทำให้มีวัชพืชมากและเห็นว่าค่าใช้จ่ายในการใช้ในช่วงแรกสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี

ปุ๋ยหมักแห้ง พบว่าเกษตรกรร้อยละ 21.9 เห็นว่าขาดแคลนแรงงาน รองลงมาร้อยละ 11.2 ไม่เชื่อว่าจะได้ผลคุ้มค่า ร้อยละ 9.6 เห็นว่า ขั้นตอนการผลิตยุ่งยาก ร้อยละ 9.0 เห็นว่าวัสดุที่ใช้ในการผลิตหายาก ร้อยละ 7.3, 5.6, 5.1 เห็นว่าวิธีการใช้ยุ่งยาก,คิดว่ายังมีความรู้ไม่เพียงพอ, ไม่ต้องการลงทุนค่าสถานที่ และ/หรืออุปกรณ์ในการผลิต,เกรงว่าใช้แล้วจะทำให้มีวัชพืชมาก, ใช้บ่อยๆ เสียเวลา,ราคา

ผลผลิตไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยเคมีและมีเพียงร้อยละ 1.7 เห็นว่าค่าใช้จ่ายในการใช้ในช่วงแรกสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร

ผู้วิจัยได้ศึกษา ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร 3 ด้านดังต่อไปนี้

3.1 ด้านการผลิตปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ มี 6 ประเด็น คือ การผลิตทำได้ง่าย ปัจจัยการผลิตสามารถหาได้สะดวก ใช้ต้นทุนในการผลิตต่ำ ผลิตใช้เองดีกว่าซื้อสำเร็จรูป ในการผลิตต้องใช้แรงงานมาก การผลิตต้องใช้เวลาานาน และสามารถหาความรู้เกี่ยวกับการผลิตได้ง่าย

3.2 ด้านประโยชน์ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ มี 12 ประเด็นคือ ช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ช่วยลดต้นทุนในการผลิตข้าวได้ ช่วยให้ดินอุ้มน้ำได้ดี ช่วยให้ดินระบายน้ำได้ดีทำให้ต้นข้าวเจริญเติบโตได้ดีขึ้น ทำให้ปริมาณผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้น ช่วยลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีได้ ช่วยรักษาปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางดินเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารเคมี ช่วยให้สภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่เกษตรโดยรวมดีขึ้น เช่น ปลูกปลา และไส้เดือนมีมากขึ้นทำให้สุขภาพอนามัยของเกษตรกรและครอบครัวดีขึ้นและ อื่นๆ

3.3 ด้านวิธีการใช้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ มี 3 ประเด็นคือ สามารถใช้ได้ง่าย ใช้ได้บ่อยเพราะไม่เป็นอันตราย ใช้ได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าว อื่นๆ

หลังจากผู้วิจัยได้ข้อมูลแล้วนำวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดเห็นมาจัดช่วง เพื่อประเมินระดับความคิดเห็น ดังนี้

1.00 - 1.80	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด
1.81 - 2.60	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
2.61 - 3.40	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
3.41 - 4.20	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
4.20 - 5.00	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด

และการวิเคราะห์ผลข้อมูลปรากฏดังตาราง ที่ 4.13 4.14 และ 4.15

ตารางที่ 4.13 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร ด้านการผลิต

ประเด็นความคิดเห็น	จำนวน (ร้อยละ)	เห็นด้วย	ความหมาย	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ
		จำนวน (ร้อยละ)		จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
n = 178					
ด้านการผลิต					
		3.29			
ด้านการผลิตน้ำสกัดชีวภาพ		(0.86)	ปานกลาง		
1. การผลิตน้ำสกัดชีวภาพสามารถทำได้ง่าย	178 (100.0)	3.37 (0.70)	ปานกลาง	0 (0.0)	0 (0.0)
2. ปัจจัยการผลิตน้ำสกัดชีวภาพสามารถหาได้สะดวก	178 (100.0)	3.37 (0.70)	ปานกลาง	0 (0.0)	0 (0.0)
3. น้ำสกัดชีวภาพใช้ต้นทุนในการผลิตต่ำ	178 (100.0)	2.90 (1.01)	ปานกลาง	0 (0.0)	0 (0.0)
4. น้ำสกัดชีวภาพที่ผลิตเองดีกว่าซื้อสำเร็จรูป	178 (100.0)	3.81 (1.03)	มาก	0 (0.0)	0 (0.0)
5. ในการผลิตน้ำสกัดชีวภาพต้องใช้แรงงานมาก	178 (100.0)	3.12 (0.82)	ปานกลาง	0 (0.0)	0 (0.0)
6. การผลิตน้ำสกัดชีวภาพต้องใช้เวลานาน	178 (100.0)	3.15 (0.83)	ปานกลาง	0 (0.0)	0 (0.0)
7. สามารถหาความรู้เกี่ยวกับการผลิตน้ำสกัดชีวภาพได้ง่าย	178 100.0	3.29 (0.89)	ปานกลาง	0 (0.0)	0 (0.0)
		2.90			
ด้านการผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ		0.87	ปานกลาง		
1. การผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพสามารถทำได้ง่าย	178 (100.0)	2.88 0.87	ปานกลาง	0 (0.0)	0 (0.0)
2. ปัจจัยการผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพสามารถหาได้สะดวก	178 (100.0)	2.70 0.94	ปานกลาง	0 (0.0)	0 (0.0)
3. ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพใช้ต้นทุนในการผลิตต่ำ	178 (100.0)	2.42 0.68	น้อย	0 (0.0)	0 (0.0)

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

ประเด็นความคิดเห็น	เห็นด้วย		ความหมาย	ไม่เห็นด้วย	
	จำนวน (ร้อยละ)	\bar{X} (sd)		จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
4. ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพที่ผลิตเองดีกว่า ซื้อสำเร็จรูป	178 (100.0)	2.39 0.89	น้อย	0 (0.0)	0 (0.0)
5. ในการผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพต้อง ใช้แรงงานมาก	178 (100.0)	3.45 0.95	มาก	0 (0.0)	0 (0.0)
6. การผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพต้องใช้ เวลานาน	178 (100.0)	3.42 0.94	มาก	0 (0.0)	0 (0.0)
7. สามารถหาความรู้เกี่ยวกับการผลิต ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพได้ง่าย	178 (100.0)	3.07 0.85	ปานกลาง	0 (0.0)	0 (0.0)

n = 178

จากตารางที่ 4.13 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร ด้าน
การผลิต

ด้านการผลิตน้ำสกัดชีวภาพ จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรทั้งหมด (ร้อยละ 100.0) เห็นด้วยกับการผลิตน้ำสกัดชีวภาพ โดยเกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.29$) เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็นเกษตรกรมีความคิดเห็นระดับมาก คือน้ำสกัดชีวภาพที่ผลิตเองดีกว่าซื้อสำเร็จรูป ส่วนเกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับปานกลางมี 6 ประเด็นการ โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย ดังนี้ ผลิตน้ำสกัดชีวภาพสามารถทำได้ง่าย บัจจุบันการผลิตน้ำสกัดชีวภาพสามารถหาได้สะดวก ในการผลิตน้ำสกัดชีวภาพต้องใช้แรงงานมาก การผลิตน้ำสกัดชีวภาพต้องใช้เวลานาน น้ำสกัดชีวภาพใช้ต้นทุนในการผลิตต่ำ สามารถหาความรู้เกี่ยวกับการผลิตน้ำสกัดชีวภาพได้ง่ายตามลำดับ

ด้านการผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรทั้งหมด (ร้อยละ 100.0) เห็นด้วยกับการผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ โดยเกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.90$) เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็นเกษตรกรมีความคิดเห็นระดับมาก 2 ประเด็น ดังนี้ ในการผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพต้องใช้แรงงานมาก การผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพต้องใช้เวลานาน เกษตรกรมีความคิดเห็นระดับปานกลางมี 3 ประเด็นคือ สามารถหาความรู้เกี่ยวกับการผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพได้ง่าย การผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพสามารถทำได้ง่าย บัจจุบันการผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ

สามารถหาได้สะดวก และเกษตรกรมีความคิดเห็นระดับน้อยมี 2 ประเด็นคือปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพใช้
ต้นทุนในการผลิตต่ำ และปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพที่ผลิตเองดีกว่าซื้อสำเร็จรูป

ตารางที่ 4.14 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร ด้านประโยชน์

n = 178

ประเด็นความคิดเห็น	เห็นด้วย		ความหมาย	ไม่เห็นด้วย	
	จำนวน (ร้อยละ)	\bar{X} (sd)		จำนวน (ร้อยละ)	ไม่แน่ใจ จำนวน (ร้อยละ)
ด้านประโยชน์					
ด้านประโยชน์ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ	-	3.06 (1.59)	ปานกลาง	-	-
1. ช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน	167 (93.8)	2.76 (1.38)	ปานกลาง	0 (0.0)	11 (6.2)
2. ช่วยรักษาปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน	161 (90.4)	3.38 (1.27)	ปานกลาง	0 (0.0)	17 (9.6)
3. ช่วยให้ดินอุ้มน้ำได้ดี	165 (92.7)	3.15 (1.29)	ปานกลาง	0 (0.0)	13 (7.3)
4. ช่วยให้ดินระบายน้ำได้ดี	165 (92.7)	3.34 (1.21)	ปานกลาง	0 (0.0)	13 (7.3)
5. ทำให้ต้นข้าวเจริญเติบโตได้ดีขึ้น	161 (90.4)	3.35 (0.72)	ปานกลาง	2 (1.2)	15 (8.4)
6. ทำให้ปริมาณผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้น	139 (78.1)	2.44 (2.39)	น้อย	7 (3.9)	32 (18.0)
7. ช่วยลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีได้	134 (75.3)	2.58 (2.42)	น้อย	13 (7.3)	31 (17.4)
8. ช่วยลดต้นทุนในการผลิตข้าวได้	130 (73.0)	2.78 (2.43)	ปานกลาง	17 (9.6)	31 (17.4)
9. ช่วยให้สภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่เกษตร โดยรวมดีขึ้น เช่น ปลูกปลาและไส้เดือนมีมากขึ้น	159 (89.3)	3.37 (0.61)	ปานกลาง	0 (0.0)	19 (10.7)
10. ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางดินเมื่อ เปรียบเทียบกับการใช้สารเคมี	154 (86.5)	3.57 (1.87)	มาก	2 (1.1)	22 (12.4)

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

n = 178

ประเด็นความคิดเห็น	เห็นด้วย		ความหมาย	ไม่เห็นด้วย	
	จำนวน (ร้อยละ)	\bar{X} (sd)		จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
11.ทำให้สุขภาพอนามัยของเกษตรกร และครอบครัวดีขึ้น	164 (92.1)	2.98 (1.91)	ปานกลาง	1 (0.6)	13 (7.3)
ด้านประโยชน์ผู้หมักแห้งชีวภาพ	-	3.19 (1.48)	ปานกลาง	-	-
1. ช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน	168 (94.4)	3.37 (1.25)	ปานกลาง	0 (0.0)	10 (5.6)
2. ช่วยรักษาปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน	163 (91.6)	2.99 (1.57)	ปานกลาง	4 (2.2)	11 (6.2)
3. ช่วยให้ดินอุ้มน้ำได้ดี	165 (92.7)	3.31 (1.27)	ปานกลาง	3 (1.7)	10 (5.6)
4. ช่วยให้ดินระบายน้ำได้ดี	174 (96.6)	3.81 (0.99)	มาก	0 (0.0)	6 (3.4)
5. ทำให้ต้นข้าวเจริญเติบโตได้ดีขึ้น	166 (93.3)	3.20 (0.70)	ปานกลาง	2 (1.1)	10 (5.6)
6. ทำให้ปริมาณผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้น	160 (89.9)	2.36 (1.73)	น้อย	7 (3.9)	11 (6.2)
7. ช่วยลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีได้	158 (88.8)	2.74 (1.83)	ปานกลาง	7 (3.9)	13 (7.3)
8. ช่วยลดต้นทุนในการผลิตข้าวได้	146 (82.0)	2.63 (2.06)	ปานกลาง	8 (4.5)	24 (13.5)
9. ช่วยให้สภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่เกษตร โดยรวมดีขึ้น เช่นปู ปลา และไส้เดือนมีมากขึ้น	170 (95.5)	3.72 (1.59)	มาก	0 (0.0)	8 (4.5)
10. ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางดิน เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารเคมี	161 (90.4)	3.62 (1.59)	มาก	0 (0.0)	17 (9.6)
11.ทำให้สุขภาพอนามัยของเกษตรกร และครอบครัวดีขึ้น	162 (91.0)	3.35 (1.69)	ปานกลาง	0 (0.0)	16 (9.0)

จากตารางที่ 4.14 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร ด้านประโยชน์

ด้านประโยชน์น้ำสกัดชีวภาพ จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ เห็นด้วยกับประโยชน์น้ำสกัดชีวภาพ โดยเห็นด้วยกับประเด็นน้ำสกัดชีวภาพช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินมากที่สุด (ร้อยละ 93.8) รองลงมา ร้อยละ 92.7 น้ำสกัดชีวภาพช่วยให้ดินอุ้มน้ำได้ดีและช่วยให้ดินระบายน้ำได้ดี โดยเกษตรกรที่เห็นด้วยมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.06$) เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็นเกษตรกรมีความคิดเห็นระดับมากที่สุด คือ ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางดินเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารเคมี เกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง 8 ประเด็น โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย ดังนี้ ช่วยรักษาปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน ช่วยให้สภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่เกษตรโดยรวมดีขึ้น เช่นปู ปลา และไส้เดือนมีมากขึ้น ทำให้ต้นข้าวเจริญเติบโตได้ดีขึ้น ช่วยให้ดินระบายน้ำได้ดี ช่วยให้ดินอุ้มน้ำได้ดี ทำให้สุขภาพอนามัยของเกษตรกรและครอบครัวดีขึ้น ช่วยลดต้นทุนในการผลิตข้าวได้ ช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ตามลำดับ และเกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับน้อย ในประเด็นการทำให้ปริมาณผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้น และช่วยลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีได้ ส่วนประเด็นที่เกษตรกรไม่เห็นด้วยกับประโยชน์น้ำสกัดชีวภาพมากที่สุด ร้อยละ 9.6 คือ ช่วยลดต้นทุนในการผลิตข้าวได้ รองลงมา ร้อยละ 7.3 ช่วยลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีได้ และประเด็นที่เกษตรกรไม่แน่ใจกับประโยชน์น้ำสกัดชีวภาพมากที่สุดคือ ร้อยละ 18.0 ทำให้ปริมาณผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้นรองลงมา ร้อยละ 17.4 คือ ช่วยลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีได้ และช่วยลดต้นทุนในการผลิตข้าวได้

ด้านประโยชน์ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ เห็นด้วยกับประโยชน์ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ โดยเห็นด้วยกับประเด็นปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพช่วยให้ดินระบายน้ำได้ดีมากที่สุด (ร้อยละ 96.6) รองลงมา ร้อยละ 95.5 ช่วยให้สภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่เกษตรโดยรวมดีขึ้น เช่นปู ปลา และไส้เดือนมีมากขึ้น โดยเกษตรกรที่เห็นด้วยมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.19$) เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็นเกษตรกรมีความคิดเห็นระดับมากที่สุด 3 ประเด็น คือ ช่วยให้ดินระบายน้ำได้ดี ช่วยให้สภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่เกษตรโดยรวมดีขึ้น เช่นปู ปลา และไส้เดือนมีมากขึ้น และไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางดินเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารเคมี ส่วนข้อที่เกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง 7 ประเด็น โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย ดังนี้ การช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ทำให้สุขภาพอนามัยของเกษตรกรและครอบครัวดีขึ้น ช่วยให้ดินอุ้มน้ำได้ดี ทำให้ต้นข้าวเจริญเติบโตได้ดีขึ้น ช่วยรักษาปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน ช่วยลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีได้ ช่วยลดต้นทุนในการผลิตข้าวได้ และ เกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับน้อย คือ ทำให้ปริมาณผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้น ส่วนประเด็นที่เกษตรกรไม่เห็นด้วยกับประโยชน์ปุ๋ยหมักแห้ง

ชีวภาพมากที่สุด (ร้อยละ 4.5) คือช่วยลดต้นทุนในการผลิตข้าวได้ รองลงมา ร้อยละ 3.9 ทำให้ปริมาณผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้นและช่วยลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีได้ และประเด็นที่เกษตรกรไม่แน่ใจในประโยชน์ปุ๋ยหมักแห้งมากที่สุด (ร้อยละ 13.5) คือช่วยลดต้นทุนในการผลิตข้าวได้ รองลงมา ร้อยละ 9.6 เกษตรกรไม่แน่ใจในประเด็น ปุ๋ยหมักแห้งไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางดินเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารเคมี

ตารางที่ 4.15 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร ด้านวิธีการใช้

ประเด็นความคิดเห็น	n = 178				
	จำนวน (ร้อยละ)	เห็นด้วย \bar{X} (sd)	ความหมาย	ไม่เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ)	ไม่แน่ใจ จำนวน (ร้อยละ)
ด้านวิธีการใช้					
ด้านวิธีการใช้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ	-	3.37 (1.33)	ปานกลาง	-	-
1. น้ำสกัดชีวภาพสามารถใช้ได้ง่าย	171 (96.1)	3.15 (1.13)	ปานกลาง	0 (0.0)	7 (3.9)
2. น้ำสกัดชีวภาพใช้ได้บ่อย เพราะไม่เป็นอันตราย	154 (86.5)	3.31 (1.58)	ปานกลาง	5 (2.8)	19 (10.7)
3. น้ำสกัดชีวภาพ ใช้ได้ทุกระยะ การเจริญเติบโตของข้าว	151 84.8	3.67 (1.29)	มาก	0 (0.0)	27 (15.2)
ด้านวิธีการใช้ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ	-	3.69 (0.92)	มาก	-	-
1. ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพสามารถใช้ได้ง่าย	160 89.9	4.12 (0.72)	มาก	0 (0.0)	18 (10.1)
2. ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพใช้ได้บ่อยเพราะไม่เป็นอันตราย	161 90.4	3.36 (1.37)	ปานกลาง	4 (2.2)	13 (7.3)
3. ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ ใช้ได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าว	178 100.0	3.61 (0.67)	มาก	0 (0.0)	0 (0.0)

จากตารางที่ 4.15 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร
วิธีการใช้

ด้านวิธีการใช้น้ำสกัดชีวภาพ จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ เห็นด้วยกับวิธีการใช้น้ำสกัดชีวภาพ โดยเห็นด้วยในประเด็นน้ำสกัดชีวภาพสามารถใช้ได้ง่ายมากที่สุด (ร้อยละ 96.1) รองลงมา ร้อยละ 86.5 น้ำสกัดชีวภาพใช้ได้บ่อยเพราะไม่เป็นอันตราย และร้อยละ 84.8 เกษตรกรเห็นด้วยกับน้ำสกัดชีวภาพใช้ได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าว โดยเกษตรกรที่เห็นด้วยมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.37$) เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็นเกษตรกรมีความคิดเห็นระดับมากคือ น้ำสกัดชีวภาพใช้ได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าว และ เกษตรกรมีความคิดเห็นระดับปานกลาง 2 ประเด็น คือ น้ำสกัดชีวภาพสามารถใช้ได้ง่าย และน้ำสกัดชีวภาพใช้ได้บ่อยเพราะไม่เป็นอันตราย ส่วนประเด็นที่เกษตรกรไม่เห็นด้วยในวิธีการใช้น้ำสกัดชีวภาพมีเพียงประเด็นเดียว คือ น้ำสกัดชีวภาพใช้ได้บ่อยเพราะไม่เป็นอันตราย (ร้อยละ 2.8) และประเด็นที่เกษตรกรไม่แน่ใจในวิธีการใช้น้ำสกัดชีวภาพมากที่สุด (ร้อยละ 15.2) คือ น้ำสกัดชีวภาพใช้ได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าว รองลงมา ร้อยละ 10.7 น้ำสกัดชีวภาพใช้ได้บ่อย เพราะไม่เป็นอันตราย และร้อยละ 3.9 เกษตรกรไม่แน่ใจว่าน้ำสกัดชีวภาพสามารถใช้ได้ง่าย

ด้านวิธีการใช้ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ เห็นด้วยกับวิธีการใช้ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ โดยเกษตรกรเห็นด้วยกับประเด็นปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพใช้ได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าวทั้งหมด (ร้อยละ 100.0) รองลงมา ร้อยละ 90.4 ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพใช้ได้บ่อยเพราะไม่เป็นอันตราย และร้อยละ 89.9 เกษตรกรเห็นด้วยกับปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพสามารถใช้ได้ง่าย โดยเกษตรกรที่เห็นด้วยมีความคิดเห็นในระดับมาก ($\bar{X} = 3.67$) เมื่อพิจารณารายละเอียด ในแต่ละประเด็นเกษตรกรมีความคิดเห็นระดับมาก 2 ประเด็น คือ ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพสามารถใช้ได้ง่ายและปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ ใช้ได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าว ส่วนประเด็นที่เกษตรกรมีความคิดเห็นระดับน้อยคือ ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพใช้ได้บ่อย เพราะไม่เป็นอันตราย ส่วนประเด็นที่เกษตรกรไม่เห็นด้วยในวิธีการใช้ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพมีเพียงประเด็นเดียว (ร้อยละ 2.2) คือ ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพใช้ได้บ่อยเพราะไม่เป็นอันตราย และประเด็นที่เกษตรกรไม่แน่ใจในวิธีการใช้ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพมากที่สุด (ร้อยละ 10.1) คือ ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพสามารถใช้ได้ง่าย และร้อยละ 7.3 ไม่แน่ใจว่าปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพใช้ได้บ่อยเพราะไม่เป็นอันตราย

ตอนที่ 4 ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของ

เกษตรกร

เพื่อศึกษาปัญหา/อุปสรรค และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกรใน อำเภอสวน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผลการวิเคราะห์ปัญหาการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว ของเกษตรกร ปรากฏในตาราง ที่ 4.16 และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกรปรากฏในตาราง ที่ 4.17

ตารางที่ 4.16 ปัญหาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกรที่เคยใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว

n = 22

ประเด็นปัญหา	มีปัญหา		ไม่มีปัญหา	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพไม่เพียงพอ	14	63.63	8	36.37
2. ไม่มีสถานที่ในการผลิตปุ๋ยชีวภาพเอง/มีสถานที่ไม่เพียงพอ	15	68.18	7	31.82
3. ขาดอุปกรณ์ในการผลิต/มีอุปกรณ์ไม่เพียงพอ	15	68.18	7	31.82
4. หาววัสดุในการผลิตไม่ได้/ได้ไม่เพียงพอ	21	95.45	1	4.55
5. ขาดแคลนแรงงาน	17	77.27	5	22.73
6. ขาดแคลนเงินทุน/มีเงินทุนไม่เพียงพอ เพราะ ค่าใช้จ่ายในการใช้ปุ๋ยชีวภาพในช่วงแรกสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี	15	68.18	7	31.82
7. ใช้เทคโนโลยีชีวภาพแล้วมีวัชพืชมาก	20	90.91	2	9.09
8. ราคาผลผลิตที่จำหน่ายได้ไม่แตกต่างจาก ผลผลิตที่ใช้การใช้ปุ๋ยเคมี	20	90.91	2	9.09

จากตารางที่ 4.16 ผลการศึกษาแสดงให้เห็นปัญหาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกรที่เคยใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว พบว่าร้อยละ 95.45 เกษตรกรมีปัญหาในเรื่องการหาวัสดุในการผลิตไม่ได้/ได้ไม่เพียงพอ รองลงมา ร้อยละ 90.91 ราคาผลผลิตที่จำหน่ายได้ไม่แตกต่างจากผลผลิตที่ใช้การใช้ปุ๋ยเคมี และ ใช้เทคโนโลยีชีวภาพแล้วมีวัชพืชมาก รองลงมา ร้อยละ 77.27, 68.18 เกษตรกรพบปัญหาในเรื่องขาดแคลนแรงงาน ไม่มีสถานที่ในการผลิตปุ๋ยชีวภาพเอง/มี

สถานที่ไม่เพียงพอ ขาดอุปกรณ์ในการผลิต/มีอุปกรณ์ไม่เพียงพอ ขาดแคลนเงินทุน/มีเงินทุนไม่เพียงพอ เพราะค่าใช้จ่ายในการใช้ปุ๋ยชีวภาพในช่วงแรกสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี และมีเพียงร้อยละ 63.63 เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพไม่เพียงพอ

ตารางที่ 4.17 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร

n = 178		
ประเด็นข้อเสนอแนะ	จำนวน	ร้อยละ
1. หน่วยงานราชการควรมีการรณรงค์ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพ	178	100.0
2. หน่วยงานราชการควรส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีชีวภาพอย่างจริงจัง	178	100.0
3. หน่วยงานราชการควรส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีชีวภาพอย่างต่อเนื่อง	178	100.0
4. หน่วยงานราชการควรสนับสนุนปัจจัยการผลิต	177	99.4
5. หน่วยงานราชการควรแนะนำวิธีใช้	177	99.4
6. หน่วยงานราชการควรจัดทำแปลงสาธิต	177	99.4
7. หน่วยงานราชการควรนำเกษตรกรที่สนใจไปศึกษาดูงานการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการทำนาข้าวที่ประสบผลสำเร็จ	177	99.4

จากตารางที่ 4.17 ผลการศึกษาแสดงให้เห็นข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรทั้งหมด (ร้อยละ 100.0) มีประเด็นข้อเสนอแนะในเรื่อง หน่วยงานราชการควรมีการรณรงค์ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพ หน่วยงานราชการควรส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีชีวภาพอย่างจริงจัง หน่วยงานราชการควรส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีชีวภาพอย่างต่อเนื่อง และร้อยละ 99.4 เกษตรกรเห็นว่า หน่วยงานราชการควรสนับสนุนปัจจัยการผลิต หน่วยงานราชการควรแนะนำวิธีใช้ หน่วยงานราชการควรจัดทำแปลงสาธิต และ หน่วยงานราชการควรนำเกษตรกรที่สนใจไปศึกษาดูงานการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการทำนาข้าวที่ประสบผลสำเร็จ

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผู้วิจัยได้นำเสนอในประเด็นสำคัญจำแนกเป็น 3 ส่วน คือ สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 2) ศึกษาการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว 3) ศึกษาความคิดเห็นของเกษตรกรต่อเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว 4) ศึกษาปัญหา/อุปสรรค และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว

1.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

1.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เกษตรกรตามบัญชีรายชื่อเกษตรกรที่ได้รับการอบรมให้ใช้สารชีวภาพ ในการทำนาข้าว อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 320 คน ทำการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (stratified random sampling) จำนวน 178 คน คิดเป็นร้อยละ 55.63 ของประชากร ทั้งหมด

1.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว และปัญหา ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว

1.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป วิเคราะห์ ข้อมูลโดยใช้สถิติ คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด

1.3 ผลการวิจัย

1.3.1 สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

1) **สภาพทางสังคม** จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 47.81 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น มีประสบการณ์ในการทำนาเฉลี่ย 17.27 ปี พบว่าเป็น

สมาชิก ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์(ชกส) และได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี จากเจ้าหน้าที่โครงการ

2) *เศรษฐกิจของเกษตรกร* เกษตรกรเกือบทุกรายทำนาหว่าน ประมาณ สองในสามมีพื้นที่ทำนาเป็นของตนเอง โดยเฉลี่ย 19.46 ไร่ และเกษตรกรมากกว่าสามในสี่เล็กน้อย เช่าพื้นที่ทำนาเฉลี่ย 31.11 ไร่ มีรายได้ทั้งหมดจากการทำนาเฉลี่ย 327,420.9 บาท(ระหว่างเดือน เมษายน – มิถุนายน พ.ศ. 2554) และรายได้เฉลี่ย 8,513.76 บาทต่อไร่

ส่วนรายจ่าย พบว่าเกษตรกร มีรายจ่ายค่าสูบน้ำเฉลี่ยที่ 443.54 บาทต่อไร่ เกษตรกรทุกรายมีค่าจ้างที่ดินที่ 170 บาทต่อไร่ ค่าจ้างทำเทือก 290 บาทต่อไร่ ค่าถาด 700 บาทต่อไร่ ค่าแรงในการเพาะกล้า 175 บาทต่อไร่ ค่าแรงในการถอนกล้าออกจากถาดเพาะ 178 บาทต่อไร่ ค่าแรงในการปลูกข้าว 60 -70 บาทต่อไร่ และค่าเมล็ดพันธุ์เฉลี่ยที่ 545.00 บาทต่อไร่

รายจ่ายค่าปุ๋ยเคมีรวมค่าแรง พบว่าเกษตรกร มีรายจ่ายค่าปุ๋ยเคมีเฉลี่ยที่ 948.09 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยอินทรีย์/ชีวภาพเฉลี่ยที่ 380.45 บาทต่อไร่ ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชเฉลี่ยที่ 264.61 บาทต่อไร่ ค่าสารเคมี ป้องกันศัตรูพืช โรคข้าว สัตว์ศัตรูพืชเฉลี่ยที่ 1,387.07 บาทต่อไร่ รายจ่ายค่าสารชีวภาพ ป้องกันศัตรูพืช เฉลี่ยที่ 254.21บาทต่อไร่ ค่าจ้างเครื่องจักรเก็บเกี่ยว 450 บาทต่อไร่ ค่าเช่านาเฉลี่ยที่ 1,098.58 บาทต่อไร่ มีจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ใช้ทำนาเฉลี่ย 2.85 คน และมีแรงงานจ้างทำนาเฉลี่ย 7.70 คน

1.3.2 การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว

1) การใช้น้ำสกัดชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้ง

(1) น้ำสกัดชีวภาพ

เกษตรกรส่วนใหญ่ ไม่เคยใช้น้ำสกัดชีวภาพ แต่จะตั้งใช้ในอนาคต มีเพียงส่วนน้อยที่เคยใช้น้ำชีวภาพจากพืช และ น้ำชีวภาพจากสัตว์

การใช้น้ำชีวภาพในช่วงเตรียมดิน เกษตรกรใช้น้ำสกัดชีวภาพในช่วงเตรียมดินโดยปล่อยเข้าแปลงนา อัตราการใช้ 40 – 50 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่ และใช้ฉีดพ่นในอัตรา 50 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่

การใช้น้ำชีวภาพในช่วงเตรียมเมล็ด เกษตรกรใช้น้ำสกัดชีวภาพในการแช่เมล็ด ในอัตรา 15-20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อข้าว 20 กิโลกรัมต่อไร่

การใช้น้ำชีวภาพในช่วงเจริญเติบโต เกษตรกรใช้น้ำสกัดชีวภาพ ฉีดพ่น อัตราการใช้ 30-50 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่ และ ปล่อยเข้าแปลงนา อัตราการใช้ 40 – 50 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่

การใช้น้ำชีวภาพในช่วงแมลงศัตรูระบาด เกษตรกรใช้น้ำสกัดชีวภาพ นี๊ด ฟัน ในอัตรา 40 – 50 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่

แหล่งที่มาของน้ำสกัดชีวภาพ เกษตรกรผลิตน้ำสกัดชีวภาพเอง และ บางส่วนได้ซื้อน้ำสกัดชีวภาพโดยซื้อจากร้านค้าการเกษตร ในราคา 250 – 280 บาท ต่อ 1 ลิตร

(2) ปุ๋ยหมักแห้ง

ชนิดของปุ๋ยหมักแห้งที่เคยใช้ เกษตรกรที่ใช้น้ำสกัดชีวภาพส่วนใหญ่ ไม่เคยใช้ปุ๋ยหมักแห้ง แต่ตั้งใจจะใช้ในอนาคต มีเกษตรกรเพียงส่วนน้อยที่ เคยใช้ปุ๋ยหมักแห้งจากมูลสัตว์ ส่วนวิธีการใส่ปุ๋ยหมักแห้ง เกษตรกรทั้งหมดที่ใช้ปุ๋ยหมักแห้ง ใส่ปุ๋ยแบบหว่านทั่วแปลงนา

ช่วงการใส่ปุ๋ยหมักแห้ง เกษตรกรใส่ปุ๋ยหมักแห้งเฉลี่ย 38.64 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนระยะเวลาที่ใช้ เกษตรกรใช้พร้อมกับการปลูก ในอัตราเฉลี่ย 24.17 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรบางส่วนใช้หลังจากปักดำ อายุ 7-15 วัน ในอัตราเฉลี่ย 22.50 กิโลกรัมต่อไร่ เช่นเดียวกันกับ เกษตรกรส่วนน้อย ใช้หลังจากปักดำ อายุ 1 เดือน ในอัตราเฉลี่ย 22.50 กิโลกรัมต่อไร่

แหล่งที่มาของปุ๋ยหมักแห้ง เกษตรกรทั้งหมดที่ใช้ปุ๋ยหมักแห้ง ได้ซื้อปุ๋ยหมักแห้ง โดยซื้อจากร้านค้าการเกษตร และบริษัทเอกชน ในราคาเฉลี่ย 6.82 บาทต่อกิโลกรัม

2) สาเหตุที่สำคัญที่สุดที่เกษตรกรไม่ใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้ง

(1) ปุ๋ยน้ำชีวภาพ เกษตรกรส่วนใหญ่ เห็นว่ายังมีความรู้ไม่เพียงพอ รongลงมา เกษตรกรเห็นว่าขั้นตอนการผลิตยุ่งยากและวิธีการใช้ยุ่งยาก เกษตรกรไม่เชื่อว่าจะได้ผลคุ้มค่า ใช้บ่อยๆ เสียเวลา ราคาผลผลิตไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยเคมี วัสดุที่ใช้ในการผลิตหายาก ไม่ต้องการลงทุนค่าสถานที่ และ/หรืออุปกรณ์ในการผลิต ขาดแคลนแรงงาน เกรงว่าใช้แล้วจะทำให้มีวัชพืชมาก และค่าใช้จ่ายในการใช้ในครั้งแรกสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี

(2) ปุ๋ยหมักแห้ง เกษตรกรส่วนใหญ่ เห็นว่าขาดแคลนแรงงาน รongลงมา เกษตรกร ไม่เชื่อว่าจะได้ผลคุ้มค่า ขั้นตอนการผลิตยุ่งยาก วัสดุที่ใช้ในการผลิตหายาก วิธีการใช้ยุ่งยาก คิดว่ายังมีความรู้ไม่เพียงพอ ไม่ต้องการลงทุนค่าสถานที่ และ/หรืออุปกรณ์ในการผลิต เกรงว่าใช้แล้วจะทำให้มีวัชพืชมาก ใช้บ่อยๆ เสียเวลา ราคาผลผลิตไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยเคมี และ ค่าใช้จ่ายในการใช้ในครั้งแรกสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี

1.3.3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร โดย ภาพรวมเกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับมาก เมื่อพิจารณาในรายละเอียดปรากฏดังนี้

1) ด้านการผลิต

(1) น้ำสกัดชีวภาพ พบว่าเกษตรกรทุกราย เห็นด้วยกับการผลิตน้ำสกัดชีวภาพ โดยเกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็น

พบว่า เกษตรกรมีความคิดเห็นระดับมาก คือน้ำสกัดชีวภาพที่ผลิตเองดีกว่าซื้อสำเร็จรูป ส่วนเกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง ดังนี้ ผลิตน้ำสกัดชีวภาพสามารถทำได้ง่าย ปัจจัยการผลิตน้ำสกัดชีวภาพสามารถหาได้สะดวก ในการผลิตน้ำสกัดชีวภาพต้องใช้แรงงานมาก การผลิตน้ำสกัดชีวภาพต้องใช้เวลาานาน น้ำสกัดชีวภาพใช้ต้นทุนในการผลิตต่ำ สามารถหาความรู้เกี่ยวกับการผลิตน้ำสกัดชีวภาพได้ง่าย

(2) *ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ* พบว่าเกษตรกรทุกรายเห็นด้วยกับการผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ โดยเกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็น พบว่า เกษตรกรมีความคิดเห็นระดับมาก คือในการผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพต้องใช้แรงงานมาก การผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพต้องใช้เวลาานาน เกษตรกรมีความคิดเห็นระดับปานกลาง คือ สามารถหาความรู้เกี่ยวกับการผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพได้ง่าย การผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพสามารถทำได้ง่าย ปัจจัยการผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพสามารถหาได้สะดวก และเกษตรกรมีความคิดเห็นระดับน้อย คือปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพใช้ต้นทุนในการผลิตต่ำ และปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพที่ผลิตเองดีกว่าซื้อสำเร็จรูป

2) ด้านประโยชน์

(1) *น้ำสกัดชีวภาพ* จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เห็นด้วยกับประโยชน์น้ำสกัดชีวภาพ โดยเห็นด้วยกับประเด็นน้ำสกัดชีวภาพช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินมากรองลงมา เห็นด้วยกับน้ำสกัดชีวภาพช่วยให้ดินอุ้มน้ำได้ดีและช่วยให้ดินระบายน้ำได้ดี โดยเกษตรกรที่เห็นด้วยมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็น เกษตรกรมีความคิดเห็นระดับมากที่สุด คือ ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางดินเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารเคมี เกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง ดังนี้ ช่วยรักษาปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน ช่วยให้สภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่เกษตรโดยรวมดีขึ้น เช่นปู ปลา และไส้เดือนมีมากขึ้น ทำให้ดินข้าวเจริญเติบโตได้ดีขึ้น ช่วยให้ดินระบายน้ำได้ดี ช่วยให้ดินอุ้มน้ำได้ดี ทำให้สุขภาพอนามัยของเกษตรกรและครอบครัวดีขึ้น ช่วยลดต้นทุนในการผลิตข้าวได้ ช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินตามลำดับ และเกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับน้อย ในประเด็นการทำให้ปริมาณผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้น และช่วยลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีได้ ส่วนประเด็นที่เกษตรกรไม่เห็นด้วยกับประโยชน์น้ำสกัดชีวภาพมากที่สุด คือ ช่วยลดต้นทุนในการผลิตข้าวได้ รองลงมา ไม่เห็นด้วยกับน้ำสกัดชีวภาพช่วยลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีได้ และประเด็นที่เกษตรกรไม่แน่ใจกับประโยชน์น้ำสกัดชีวภาพมากที่สุดคือ น้ำสกัดชีวภาพทำให้ปริมาณผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้น รองลงมาเกษตรกรไม่แน่ใจว่า น้ำสกัดชีวภาพช่วยลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีได้และ ช่วยลดต้นทุนในการผลิตข้าวได้

(2) **ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ** จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ เห็นด้วยกับประโยชน์ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ โดยเห็นด้วยกับประเด็นปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพช่วยให้ดินระบายน้ำได้ดีมากที่สุด รองลงมา เห็นด้วยกับปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพช่วยให้สภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่เกษตรโดยรวมดีขึ้น เช่นปู ปลา และไส้เดือนมีมากขึ้น โดยเกษตรกรที่เห็นด้วยมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็นเกษตรกรมีความคิดเห็นระดับมาก คือ ช่วยให้ดินระบายน้ำได้ดี ช่วยให้สภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่เกษตรโดยรวมดีขึ้น เช่นปู ปลา และไส้เดือนมีมากขึ้น และไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางดินเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารเคมี ส่วนข้อที่เกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง ดังนี้ การช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ทำให้สุขภาพอนามัยของเกษตรกรและครอบครัวดีขึ้น ช่วยให้ดินอุ้มน้ำได้ดี ทำให้ต้นข้าวเจริญเติบโตได้ดีขึ้น ช่วยรักษาปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน ช่วยลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีได้ ช่วยลดต้นทุนในการผลิตข้าวได้ และ เกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับน้อย คือ ทำให้ปริมาณผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้น ส่วนประเด็นที่เกษตรกรไม่เห็นด้วยกับประโยชน์ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพมากที่สุด คือ ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพช่วยลดต้นทุนในการผลิตข้าวได้ รองลงมา เกษตรกรไม่เห็นด้วยกับประเด็น ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพทำให้ปริมาณผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้นและช่วยลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีได้ และประเด็นที่เกษตรกรไม่แน่ใจในประโยชน์ปุ๋ยหมักแห้งมากที่สุดคือ ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพช่วยลดต้นทุนในการผลิตข้าวได้ รองลงมา เกษตรกรไม่แน่ใจในประเด็น ปุ๋ยหมักแห้งไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางดินเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารเคมี

3) **ด้านวิธีการใช้**

(1) **น้ำสกัดชีวภาพ** จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ เห็นด้วยกับวิธีการใช้น้ำสกัดชีวภาพ โดยเห็นด้วยในประเด็นน้ำสกัดชีวภาพสามารถใช้ได้ง่ายมากที่สุด รองลงมา เห็นด้วยกับน้ำสกัดชีวภาพใช้ได้บ่อยเพราะไม่เป็นอันตราย และ เกษตรกรเห็นด้วยกับน้ำสกัดชีวภาพใช้ได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าว โดยเกษตรกรที่เห็นด้วยมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็นเกษตรกรมีความคิดเห็นระดับมากคือ น้ำสกัดชีวภาพใช้ได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าว และ เกษตรกรมีความคิดเห็นระดับปานกลาง คือ น้ำสกัดชีวภาพสามารถใช้ได้ง่าย และน้ำสกัดชีวภาพใช้ได้บ่อยเพราะไม่เป็นอันตราย ส่วนประเด็นที่เกษตรกรไม่เห็นด้วยในวิธีการใช้น้ำสกัดชีวภาพมีเพียงประเด็นเดียว คือ น้ำสกัดชีวภาพใช้ได้บ่อยเพราะไม่เป็นอันตราย และประเด็นที่เกษตรกรไม่แน่ใจในวิธีการใช้น้ำสกัดชีวภาพมากที่สุด คือ น้ำสกัดชีวภาพใช้ได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าว รองลงมา ไม่แน่ใจในน้ำสกัดชีวภาพใช้ได้บ่อยเพราะไม่เป็นอันตราย และ เกษตรกรไม่แน่ใจว่าน้ำสกัดชีวภาพสามารถใช้ได้ง่าย

(2) **ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ** จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ เห็นด้วยกับวิธีการใช้ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ โดยเกษตรกรเห็นด้วยกับประเด็นปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพใช้ได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าวทั้งหมด รองลงมา เกษตรกรเห็นด้วยว่าปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพใช้ได้บ่อย เพราะไม่เป็นอันตราย และ เกษตรกรเห็นด้วยกับปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพสามารถใช้ได้ง่าย โดยเกษตรกรที่เห็นด้วยมีความคิดเห็นในระดับมาก เมื่อพิจารณารายละเอียด ในแต่ละประเด็น เกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับมาก คือ ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพสามารถใช้ได้ง่ายและปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพใช้ได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าว ส่วนประเด็นที่เกษตรกรมีความคิดเห็นระดับน้อยคือ ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพใช้ได้บ่อย เพราะไม่เป็นอันตราย ส่วนประเด็นที่เกษตรกรไม่เห็นด้วยในวิธีการใช้ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพมีเพียงประเด็นเดียว คือ ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพใช้ได้บ่อยเพราะไม่เป็นอันตราย และประเด็นที่เกษตรกรไม่แน่ใจในวิธีการใช้ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพมากที่สุด คือ ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพสามารถใช้ได้ง่าย และเกษตรกรไม่แน่ใจว่าปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพใช้ได้บ่อยเพราะไม่เป็นอันตราย

1.3.4 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว

1) ปัญหาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร

พบว่าเกษตรกรมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ดังนี้ เกษตรกรหาวัสดุในการผลิตไม่ได้/ได้ไม่เพียงพอ ราคาผลผลิตที่จำหน่ายได้ไม่แตกต่างจากผลผลิตที่ใช้ปุ๋ยเคมี ใช้เทคโนโลยีชีวภาพแล้วมีวัชพืชมาก ขาดแคลนแรงงาน ไม่มีสถานที่ในการผลิตปุ๋ยชีวภาพเอง/มีสถานที่ไม่เพียงพอ ขาดอุปกรณ์ในการผลิต/มีอุปกรณ์ไม่เพียงพอ ขาดแคลนเงินทุน/มีเงินทุนไม่เพียงพอเพราะค่าใช้จ่ายในการใช้ปุ๋ยชีวภาพในช่วงแรกสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี และมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพไม่เพียงพอ

2) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร

พบว่าเกษตรกร มีประเด็นข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร ดังนี้ หน่วยงานราชการควรมีการรณรงค์ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพ หน่วยงานราชการควรส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีชีวภาพอย่างจริงจัง หน่วยงานราชการควรส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีชีวภาพอย่างต่อเนื่อง หน่วยงานราชการควรสนับสนุนปัจจัยการผลิต หน่วยงานราชการควรแนะนำวิธีใช้ หน่วยงานราชการควรจัดทำแปลงสาธิต และ หน่วยงานราชการควรนำเกษตรกรที่สนใจไปศึกษาดูงานการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการทำนาข้าวที่ประสบผลสำเร็จ

2. อภิปรายผล

จากผลการศึกษาสภาพสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนา ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร มีสิ่งที่น่าสนใจมาอภิปรายดังนี้

2.1 สภาพสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

2.1.1 สภาพทางสังคมของเกษตรกร

ผลการวิจัย พบว่า เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 47.81 ปี มีประสบการณ์ในการทำนาเฉลี่ย 17.27 ปี ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พรเลิศ ฉลาดคิด (2547: 47) ได้ศึกษาการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการผลิตข้าวของเกษตรกร อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี พบว่า เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 47.37 ปี ประสบการณ์ในการทำนาเฉลี่ย 26.43 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นและสอดคล้องกับ กมล ศรีระทัศน์ (2547:28) ที่พบว่า เกษตรกรจบชั้นมัธยมศึกษา

สำหรับการเป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นสมาชิกกลุ่มธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์(ชกส) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของอรรถ สมใส(2545:40) และเรณู หอมชะเอม (2549:59) ที่พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร โดยเป็นสมาชิก คือ กลุ่มลูกค้า ชกส. มากที่สุด เนื่องจากเป็นแหล่งเงินทุนให้กู้ยืมสำหรับการทำการเกษตร

การได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี จากเจ้าหน้าที่โครงการ สอดคล้องกับผลการวิจัยของประยงค์ จินดารัตน์ (2548:40) ซึ่งได้รับความรู้ของเกษตรกรได้รับจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร

2.1.2 เศรษฐกิจของเกษตรกร

เกษตรกรส่วนใหญ่ทำนาหว่าน โดยทำนาตนเองและนาเช่า ซึ่งมีพื้นที่ตนเองเฉลี่ย 19.46 ไร่ และเช่าพื้นที่ทำนาเฉลี่ย 31.11 ไร่ มีรายได้ทั้งหมดจากการทำนาเฉลี่ย 327,420.9 บาทต่อปี ใกล้เคียงกับงานวิจัยของ ประยงค์ จินดารัตน์ (2548:40) ได้ศึกษาเรื่อง การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการผลิตข้าวของเกษตรกรที่เข้าร่วมยุทธศาสตร์ จังหวัดกำแพงเพชร ปี 2547 พบว่า เกษตรกร มีพื้นที่นาเป็นของตนเอง จำนวน 10 - 30 ไร่ และพื้นที่เช่ามากกว่า 50 ไร่ มีรายได้ 100,001 - 500,000 บาทต่อปี ส่วนจำนวนแรงงานที่ใช้ทำนา พบว่าจำนวนแรงงานทำการเกษตรในครัวเรือน เฉลี่ย 2.85 คน ใกล้เคียงกับงานวิจัยของ กมล ศรีระทัศน์ (2547:28) ที่พบว่า แรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 3 คน และพบว่ามีจ้างแรงงานเฉลี่ย 7.70 คน ใกล้เคียงกับงานวิจัยของ ประเสริฐ เทพนรประไพ (2547:45) ที่พบว่า จำนวนสมาชิกที่เป็นแรงงานในการทำเกษตรเฉลี่ย 3.11 คน

2.2 การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว

2.2.1 การใช้น้ำสกัดชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้ง

1) **น้ำสกัดชีวภาพ** เกษตรกรบางส่วน เคยใช้น้ำชีวภาพจากพืช และ น้ำชีวภาพจากสัตว์ใกล้เคียงกับ พรเลิศ ฉลาดคิด (2547:49) ได้ศึกษาพบว่า เกษตรกรเกือบครึ่งใช้ผักสด และหอยเชอรี่ในการทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

การใช้น้ำชีวภาพในช่วงเตรียมดิน ส่วนใหญ่เกษตรกรใช้น้ำสกัดชีวภาพในช่วงเตรียมดินโดยปล่อยเข้าแปลงนา อัตราการใช้ 40 – 50 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่ และใช้ฉีดพ่นในอัตรา 50 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่ ซึ่งใกล้เคียง กับนายมะเนียด เข้มเนตรอ้างใน พรพิศ ฉลาดเลิศ (254:11) ได้แนะนำการใช้น้ำชีวภาพในช่วงเตรียมดินว่า หลังจากที่เกี่ยวข้าวแล้วจะไม่เผาฟางข้าว จะสูบน้ำเข้าในนาข้าวแล้วใช้รถไถดินตามย่ำต่อซังข้าวให้ราบไปกับพื้นนา และใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในอัตรา 2 ลิตรต่อไร่ผสมน้ำฉีดพ่น หมักฟางข้าวไว้ประมาณ 20-30 วัน จากนั้นใช้รถทำเทือกให้เรียบ ยังพบว่าเกษตรกรใช้น้ำสกัดชีวภาพในช่วงเตรียมเมล็ด โดยส่วนใหญ่ใช้แช่เมล็ด ในอัตรา 15-20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อข้าว 20 กิโลกรัมต่อไร่ ใกล้เคียงกับ กรมพัฒนาที่ดิน (2547: 13) ที่ได้ระบุว่า ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพสามารถใช้ในการแช่เมล็ดพันธุ์ข้าว ในอัตรา 20 มิลลิลิตร/ น้ำ 20 ลิตร / เมล็ดข้าว 20 กิโลกรัม แช่เมล็ดข้าวเป็นเวลา 12 ชั่วโมง แล้วนำขึ้นพักไว้ 1 วัน แล้วนำไปห่มอีก 1 คืน แล้วจึงนำไปปลูก

การใช้น้ำชีวภาพในช่วงเจริญเติบโต เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้น้ำสกัดชีวภาพฉีดพ่น อัตราการใช้ 30-50 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่ และ ปล่อยเข้าแปลงนา อัตราการใช้ 40 – 50 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่ ใกล้เคียง กรมวิชาการเกษตร (2545ก: 33) ได้แนะนำ การใช้น้ำสกัดชีวภาพในช่วงการเจริญเติบโต ฉีดพ่นอัตรา 30-50 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร/ไร่ ทุก 10 วัน หรือปล่อยไปกับน้ำที่ไขเข้านา อัตราประมาณ 5 ลิตร/น้ำ 200 ลิตร/ไร่ และพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้น้ำสกัดชีวภาพในช่วงแมลงศัตรูระบาด อัตราการใช้ 40 – 50 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่ สอดคล้องกับ กรมวิชาการเกษตร (2545ก: 33) ที่ได้แนะนำ การใช้น้ำอินทรีย์น้ำสูตรสมุนไพรป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ฉีดพ่นอัตรา 30-50 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร/ไร่ หรือปล่อย และยังพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ผลิตน้ำสกัดชีวภาพเอง ซึ่งสอดคล้องกับ เรณู หอมชะเอม (2549:60) ศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำใช้เอง

2) **ปุ๋ยหมักแห้ง** พบว่าเกษตรกรเคยใช้ปุ๋ยหมักแห้งจากมูลสัตว์ ส่วนวิธีการใส่ปุ๋ยหมักแห้ง เกษตรกรทั้งหมด ใส่ปุ๋ยแบบหว่านทั่วแปลงนา ได้สอดคล้องกับ กรมวิชาการเกษตร (2549: 120) ที่ได้แนะนำว่า การใส่ปุ๋ยหมักในนาข้าว โดยการหว่านให้ทั่วแปลง แล้วไถหรือคราดกลบก่อนการปลูกพืช ส่วนช่วงการใช้น้ำสกัดชีวภาพ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยหมัก

แห้งเฉลี่ย 38.64 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งไม่ตรงตามที่ ชงชัย มาลา (2546: 278 – 279) แนะนำว่า การใส่ปุ๋ยหมักในนาข้าวในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางควรมีการใส่ปุ๋ยหมักอย่างน้อยปีละ 1 ถึง 2 ตันต่อไร่ แต่การใส่ปุ๋ยหมักแห้งซึ่งสภาพมากก็เสียค่าใช้จ่ายต่างๆสูงตามมา และพบว่าเกษตรกรทั้งหมดได้ซื้อปุ๋ยหมักแห้ง โดยซื้อจากร้านค้าการเกษตร และบริษัทเอกชน ในราคาเฉลี่ย 6.82 บาทต่อกิโลกรัม สาเหตุเพราะวัสดุในการผลิตหายาก ใช้เวลานานและยังขาดแคลนแรงงานที่ใช้ในการผลิต

2.2.2 สาเหตุที่สำคัญที่สุดที่เกษตรกรไม่ใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้ง

1) **ปุ๋ยน้ำชีวภาพ** เกษตรกรส่วนใหญ่ เห็นว่ายังมีความรู้ไม่เพียงพอ รองลงมา เกษตรกรเห็นว่าขั้นตอนการผลิตยุ่งยากและวิธีการใช้ยุ่งยาก สอดคล้องกับ เรณู หอมชะเอม (2549 : 67) กล่าวไว้ว่าเกษตรกรผู้ใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพ พบปัญหาด้านความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิต และขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยาก และยังพบว่าวัสดุที่ใช้ในการผลิตหายาก ขาดแคลนแรงงาน สอดคล้องกับ พรเลิศ จลาตคึก (2547:49) ได้ศึกษาพบว่า เกษตรกรมากกว่าหนึ่งในสี่มีปัญหาคาดแคลนวัสดุในการทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เกษตรกรส่วนน้อยไม่มีเวลาและแรงงานในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

2) **ปุ๋ยหมักแห้ง** เกษตรกรส่วนใหญ่ เห็นว่าขาดแคลนแรงงาน ขั้นตอนการผลิตยุ่งยาก วิธีการใช้ยุ่งยาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ กมล ศรีระทัศน์(2547: 28) ได้ศึกษาพบว่า เกษตรกรร้อยละ 59.5 มีปัญหาเกี่ยวกับขั้นตอนการผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพและการนำไปใช้ยุ่งยาก และร้อยละ 51.2 มีปัญหาในเรื่องขาดแรงงาน

2.3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร โดยภาพรวม เกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับมาก เมื่อพิจารณาในรายละเอียดปรากฏดังนี้

2.3.1 ด้านการผลิต

1) **น้ำสกัดชีวภาพ** พบว่าเกษตรกรทุกราย เห็นด้วยกับการผลิตน้ำสกัดชีวภาพ โดยเกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็นพบว่า เกษตรกรมีความคิดเห็นระดับมาก คือน้ำสกัดชีวภาพที่ผลิตเองดีกว่าซื้อสำเร็จรูป ส่วนเกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง ดังนี้ ผลิตน้ำสกัดชีวภาพสามารถทำได้ง่าย ปัจจัยการผลิตน้ำสกัดชีวภาพสามารถหาได้สะดวก ในการผลิตน้ำสกัดชีวภาพต้องใช้แรงงานมาก การผลิตน้ำสกัดชีวภาพต้องใช้เวลาานาน น้ำสกัดชีวภาพใช้ต้นทุนในการผลิตต่ำ สามารถหาความรู้เกี่ยวกับการผลิตน้ำสกัดชีวภาพได้ง่าย ซึ่งตรงข้ามกับประเสริฐ เทพนรประไพ (2547:45-46) ศึกษาพบว่า หมอดินอาสาส่วนใหญ่เห็นด้วยว่ามีความรู้ความเข้าใจในระดับสามารถผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำได้ เกือบทั้งหมดเห็นด้วย วิธีการทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำไม่ยุ่งยากและใช้แรงงานไม่มาก การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำทำให้

ต้นทุนการผลิตลดลง ลดการใช้ปุ๋ยเคมี ใช้สะดวก ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น มีการนำไปใช้อย่างแพร่หลาย

2) **ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ** พบว่าเกษตรกรทุกราย เห็นด้วยกับการผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ โดยเกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็น พบว่า เกษตรกรมีความคิดเห็นระดับมาก คือในการผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพต้องใช้แรงงานมาก การผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพต้องใช้เวลานาน เกษตรกรมีความคิดเห็นระดับปานกลาง คือ สามารถหาความรู้เกี่ยวกับการผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพได้ง่าย การผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพสามารถทำได้ง่าย ปัจจัยการผลิตปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพสามารถหาได้สะดวก และเกษตรกรมีความคิดเห็นระดับน้อย คือปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพใช้ต้นทุนในการผลิตต่ำ และปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพที่ผลิตเองดีกว่าซื้อสำเร็จรูป สอดคล้องกับงานวิจัยของ กมล ศรีระทัศน์ (2547: 28) ได้ศึกษาพบว่า เกษตรกรร้อยละ 59.5 มีปัญหาเกี่ยวกับขั้นตอนการผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพและการนำไปใช้ยุ่งยาก และร้อยละ 51.2 มีปัญหาในเรื่องขาดแคลนแรงงาน

2.3.2 ด้านประโยชน์

1) **น้ำสกัดชีวภาพ** พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ เห็นด้วยกับประโยชน์น้ำสกัดชีวภาพ โดยเกษตรกรที่เห็นด้วย มีความคิดเห็นในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็นเกษตรกรมีความคิดเห็นระดับมากที่สุด คือ ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางดินเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารเคมี เกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง ดังนี้ ช่วยรักษาปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน ช่วยให้สภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่เกษตรโดยรวมดีขึ้น เช่นปู ปลา และไส้เดือนมีมากขึ้น ทำให้ต้นข้าวเจริญเติบโตได้ดีขึ้น ช่วยให้ดินระบายน้ำได้ดี ช่วยให้ดินอุ้มน้ำได้ดี ทำให้สุขภาพอนามัยของเกษตรกรและครอบครัวดีขึ้น ช่วยลดต้นทุนในการผลิตข้าวได้ ช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน และเกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับน้อย ในประเด็นการ ทำให้ปริมาณผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้น และช่วยลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีได้ สอดคล้องกับ กรมพัฒนาที่ดิน (2547: 12) ได้ระบุถึงประโยชน์ของปุ๋ยน้ำชีวภาพไว้ว่า ช่วยเร่งการเจริญเติบโตของรากพืช เพิ่มการขยายตัวของใบ และยึดตัวของลำต้น และสอดคล้องกับอานัฐ ดันโซ (2549:167) กล่าวถึงประโยชน์ของน้ำสกัดชีวภาพว่า เมื่อนำน้ำสกัดชีวภาพใส่ลงดินจะช่วยเพิ่มปริมาณความหลากหลายของจุลินทรีย์ดิน ซึ่งจุลินทรีย์เหล่านั้นจะช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุให้กลายเป็นธาตุอาหารพืชโดยเร็ว ทำให้พืชสามารถดูดซึมธาตุอาหารต่างๆ ได้ดีขึ้น และมีฮอร์โมนพืชและวิตามินต่างๆ ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดี ผลผลิตมีคุณภาพ นอกจากนี้ยังช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินให้ร่วนซุย และทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ขึ้น

2) **ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ** พบว่าเกษตรกรเกือบทั้งหมด เห็นด้วยกับประโยชน์ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ โดยเกษตรกรที่เห็นด้วย มีความคิดเห็นในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็นเกษตรกรมีความคิดเห็นระดับมาก คือ ช่วยให้ดินระบายน้ำได้ดี ช่วยให้สภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่เกษตรโดยรวมดีขึ้น เช่น ปลูกปลา และ ไล่เดือนมีมากขึ้น และไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางดินเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารเคมี ส่วนข้อที่เกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง มีดังนี้ การช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ทำให้สุขภาพพืชน้ำของเกษตรกรและครอบครัวดีขึ้น ช่วยให้ดินอุ้มน้ำได้ดี ทำให้ต้นข้าวเจริญเติบโตได้ดีขึ้น ช่วยรักษาปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน ช่วยลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีได้ ช่วยลดต้นทุนในการผลิตข้าวได้ และ เกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับน้อย คือ ทำให้ปริมาณผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้น ใกล้เคียงกับแนวคิดของ เจริญ ท้วมขำ (2545:8) ที่กล่าวถึงประโยชน์ของปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ ช่วยในการปรับปรุงบำรุงดิน

ส่วนประเด็นที่เกษตรกรไม่เห็นด้วยและไม่แน่ใจ ตรงกันกับประโยชน์น้ำสกัดชีวภาพ และปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ คือ ช่วยลดต้นทุนในการผลิตข้าวได้ อาจเนื่องมาจากเกษตรกรยังไม่มั่นใจในด้านประโยชน์ของน้ำสกัดชีวภาพ และปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ ดังนั้นเจ้าหน้าที่ส่งเสริมเกษตร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องสร้างความเข้าใจและเผยแพร่ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ให้เกษตรกรอย่างจริงจังและต่อเนื่อง รวมถึงควรจัดทำแปลงสาธิต และนำเกษตรกรที่สนใจไปศึกษาดูงานการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการทำนาข้าวที่ประสบผลสำเร็จ

2.3.3 ด้านวิธีการใช้

1) **น้ำสกัดชีวภาพ** พบว่า เกษตรกรเกือบทั้งหมด เห็นด้วยกับวิธีการใช้น้ำสกัดชีวภาพ โดยเกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็นเกษตรกรมีความคิดเห็นระดับมากคือ น้ำสกัดชีวภาพใช้ได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าว และ เกษตรกรมีความคิดเห็นระดับปานกลาง คือ น้ำสกัดชีวภาพสามารถใช้ได้ง่าย และน้ำสกัดชีวภาพใช้ได้บ่อย เพราะไม่เป็นอันตราย สอดคล้องกับ มะเนียด เข้มเนตรอังกใน พรเลิศ ฉลาดคิด (2547:11) กล่าวถึงการใช้น้ำสกัดชีวภาพในการผลิตข้าวไว้ว่า ใช้ได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าว เริ่มตั้งแต่การเตรียมเมล็ดพันธุ์ การเตรียมดิน และช่วงการเจริญเติบโตของข้าว

2) **ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ** พบว่าเกษตรกรเกือบทั้งหมด เห็นด้วยกับวิธีการใช้ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ โดยเกษตรกรมีความคิดเห็นในระดับมาก เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็นเกษตรกรมีความคิดเห็นระดับมาก คือปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพสามารถใช้ได้ง่ายและปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ ใช้ได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าว ส่วนประเด็นที่เกษตรกรมีความคิดเห็นระดับน้อยคือ ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพใช้ได้บ่อย เพราะไม่เป็นอันตราย ซึ่งใกล้เคียงกับ ชงชัย มาลา (2546 : 276) ได้กล่าวว่า วิธีการใส่ปุ๋ยหมัก สามารถแบ่งออกได้หลายวิธี ถ้าพิจารณาวิธีการใส่โดย

มีวัตถุประสงค์เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติ ชาติอาหารพืชในปุ๋ยหมักเป็นประโยชน์ต่อพืชมากที่สุดและเกิดความสูญเสียน้อย รวมทั้งปุ๋ยหมักที่ใช้มีปริมาณมาก ขากต่อการขนส่งและเคลื่อนย้ายแล้ว สามารถใช้แบบหว่านทั่วแปลง แบบเป็นแถว และ แบบหลุม

ส่วนประเด็นที่เกษตรกรไม่เห็นด้วยและไม่แน่ใจ ตรงกันกับวิธีการใช้น้ำสกัดชีวภาพ และปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ คือน้ำสกัดชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพใช้ได้บ่อย เพราะไม่เป็นอันตราย อาจเนื่องมาจากเกษตรกรยังขาดความรู้ ด้านวิธีการใช้จึงทำให้เกิดความไม่เห็นด้วยและไม่แน่ใจ ดังนั้นเจ้าหน้าที่จึงต้องแนะนำและอธิบายพร้อมสาธิตวิธีการใช้เพื่อให้เกษตรกรเข้าใจมากขึ้น

2.3.4 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว

พบว่าเกษตรกรมีปัญหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ เกษตรกรหาวัสดุในการผลิตไม่ได้/ได้ไม่เพียงพอ ราคาผลผลิตที่จำหน่ายได้ไม่แตกต่างจากผลผลิตที่ใช้การใส่ปุ๋ยเคมี ใช้เทคโนโลยีชีวภาพแล้วมีวัชพืชมาก ขาดแคลนแรงงาน ไม่มีสถานที่ในการผลิตปุ๋ยชีวภาพเอง/มีสถานที่ไม่เพียงพอ ขาดอุปกรณ์ในการผลิต/มีอุปกรณ์ไม่เพียงพอ ขาดแคลนเงินทุน/มีเงินทุนไม่เพียงพอ เพราะค่าใช้จ่ายในการใช้ปุ๋ยชีวภาพในช่วงแรกสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี และมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพไม่เพียงพอ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เรณู หอมชะเอม (2549 : 66-67) กล่าวว่า ไร่ เกษตรกรผู้ใช้น้ำชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้ง พบปัญหาด้านความรู้และความเข้าใจ ขั้นตอนการผลิตที่ยุ่ยยาก ต้องใช้ในปริมาณมาก ขาดวัสดุในการผลิต

ส่วนข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว คือ หน่วยงานราชการควรมีการรณรงค์ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับประโยชน์ของ เทคโนโลยีชีวภาพ หน่วยงานราชการควรส่งเสริม การใช้เทคโนโลยีชีวภาพอย่างจริงจัง หน่วยงานราชการควรส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีชีวภาพอย่างต่อเนื่อง หน่วยงานราชการควรสนับสนุนปัจจัยการผลิต หน่วยงานราชการควรแนะนำวิธีใช้ หน่วยงานราชการควรจัดทำแปลงสาธิต และหน่วยงานราชการควรนำเกษตรกรที่สนใจไปศึกษาดูงานการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการทำนาข้าวที่ประสบผลสำเร็จ ดังนั้นเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิต พร้อมทั้งสนับสนุนวัสดุต้นแบบ รวมถึงการสาธิตการทำปุ๋ยเพื่อเป็นต้นแบบ และการรวมกลุ่มเพื่อช่วยกันผลิต

3. ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานเกษตรจังหวัด สถานีพัฒนาที่ดิน ควรจัดอบรม เพื่อให้เกษตรกรมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้ง แต่ละประเภท มีประเด็นที่ควรเน้นแตกต่างกัน ดังนี้ เน้นการผลิต วิธีการใช้และช่วงเวลาการใช้ คุณสมบัติกายภาพ และชีวภาพแก่ดิน และภายหลังการอบรม ควรมีการติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่อง เพื่อประเมินความถูกต้องของการนำไปใช้ให้เกิดผล และมีประสิทธิภาพ เนื่องจาก การศึกษาครั้งนี้พบว่า เกษตรกรมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ในเรื่องมีความรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยีชีวภาพไม่เพียงพอและเกษตรกรมีข้อเสนอแนะให้หน่วยงานราชการแนะนำวิธีใช้

3.1.2 หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ควรสนับสนุนให้เกษตรกรมีการรวมกลุ่มเพื่อช่วยกันผลิต และซื้อวัตถุดิบในการผลิต เพื่อลดต้นทุน พร้อมทั้งสนับสนุนวัสดุต้นแบบในการผลิต และควรมีจุดสาธิตเพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์ให้เป็นที่รู้จัก เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้พบว่า เกษตรกรมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว ให้หน่วยงานราชการควรสนับสนุน ปัจจัยการผลิต และต้องการให้หน่วยงานราชการจัดทำแปลงสาธิต

3.1.3 หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ควรกำหนดนโยบายรูปแบบการส่งเสริมการใช้ เทคโนโลยีชีวภาพ ให้เหมาะสมกับสภาพการทำนาของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่ โดยกำหนดขั้นตอน และวิธีการปฏิบัติที่ชัดเจน และปฏิบัติงานร่วมกันแบบบูรณาการเพื่อให้การส่งเสริมการใช้ เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวเกิดประสิทธิภาพสูงสุด เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้พบว่า เกษตรกรมี ประเด็นข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร ในเรื่อง ต้องการให้ หน่วยงานราชการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีชีวภาพอย่างจริงจัง และต้องการให้หน่วยงานราชการ ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีชีวภาพอย่างต่อเนื่อง

3.1.4 รัฐบาล ควรเร่งรัดและควบคุมไม่ให้ปัจจัยการผลิตข้าวมีราคาแพงจนเกินไป เพราะเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตให้กับเกษตรกร เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้พบว่า เกษตรกรมี ปัญหา เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ในเรื่องขาดแคลนเงินทุน/มีเงินทุนไม่เพียงพอเพราะค่าใช้จ่ายในการใช้ปุ๋ยชีวภาพในช่วงแรกสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี

3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

3.2.1 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับ ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว ในพื้นที่อื่นๆ เนื่องจากจะได้ข้อมูลเปรียบเทียบและสามารถเป็นแนวทางในการส่งเสริมการใช้ เทคโนโลยีชีวภาพต่อไป

3.2.2 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับ ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นๆ เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว เกษตรกรจึงมีความคิดเห็นในประเด็น ด้านการผลิต ด้านประโยชน์ และด้านวิธีการใช้ในระดับปาน

กลาง หากทำการศึกษาในพืชเศรษฐกิจชนิดอื่น เกษตรกรอาจมีความคิดเห็นในระดับที่แตกต่างไป และยังสามารถเป็นแนวทางในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีชีวภาพต่อไป

3.2.3 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการใช้เทคโนโลยีชีวภาพควบคู่กับปุ๋ยเคมี โดยเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต เนื่องจากเกษตรกรยังเห็นว่า ค่าใช้จ่ายในการใช้ปุ๋ยชีวภาพในช่วงแรก สูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี

3.2.4 ควรทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีชีวภาพ ในนาข้าวหรือพืชเศรษฐกิจอื่นๆ เนื่องจากจะทำให้ทราบถึงปัจจัยอะไรบ้างที่ทำให้เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อจะได้ปรับแนวทางในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีชีวภาพต่อไป





บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมล ศรีระทัศน์ (2547) “การส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ ตามโครงการสุรินทร์เมืองเกษตรอินทรีย์ปลอดสารเคมีและสารพิษ ปี 2543-2546 ของเกษตรตำบลกาเกาะ อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์” สำนักงานเกษตรอำเภอเมืองสุรินทร์ สำนักงานเกษตรจังหวัดสุรินทร์ กรมส่งเสริมการเกษตร พ.ศ 2547
- กฤษณพงศ์ ศรีพงษ์พันธุ์กุล (2543) “เทคโนโลยีชีวภาพการเกษตร เพื่อเสถียรภาพและการแข่งขันในยุคสหัสวรรษ ปี2000” พัฒนาการเกษตรไทยยุคเทคโนโลยีชีวภาพ สำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร
- กรมพัฒนาที่ดิน (2549:153-159) *สารที่เร่งจุลินทรีย์เพื่อเพิ่มศักยภาพผลิตทางการเกษตร* กรุงเทพมหานคร
- _____ (2550) *พืชปุ๋ยสดฟื้นฟูปลูกที่สู่วิถีเศรษฐกิจพอเพียง* กรุงเทพมหานคร ศูนย์อำนวยการส่งเสริมเกษตรอินทรีย์ สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน
- _____ (2551) *การประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรที่มีต่อวิทยากรและผลิตภัณฑ์* กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2550 กรุงเทพมหานคร กรมพัฒนาที่ดิน
- _____ (2554) “ปุ๋ยพืชสดและการใช้ประโยชน์” ค้นคืนวันที่ 15 กันยายน 2554 จาก (http://www.ekaset.net/index.php?option=com_content&task=view&id=33&Itemid=38)
- กรมพัฒนาที่ดิน (2546) *ที่ระลึกครบรอบ 40 ปีกรมพัฒนาที่ดิน* กระทรวงการเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร
- _____ (2545) *คู่มือการผลิตและประโยชน์ของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ* กรุงเทพมหานคร กองอนุรักษ์ดินและน้ำ
- _____ (2547) *ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ทางการเกษตรของกรมพัฒนาที่ดิน* กรุงเทพมหานคร สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน
- _____ (2545 ข) *เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับข้าวนาชลประทาน* กรุงเทพมหานคร สถาบันวิจัยข้าว
- กรมวิชาการเกษตร (2544) *เทคโนโลยีภูมิปัญญาท้องถิ่น* กรุงเทพมหานคร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- _____ (2545 ก) *เทคโนโลยีภูมิปัญญาท้องถิ่นภาคกลาง และภาคตะวันตก* กรุงเทพมหานคร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5
- _____ (2549) *คู่มือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (ฉบับนักวิชาการ)* กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์ชุมชน

สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย

กรมส่งเสริมการเกษตร(2554) “น้ำสกัดชีวภาพ” ค้นคืนวันที่ 10 กันยายน 2554 จาก

<http://www.doae.go.th/library/html/detail/warter/warter2.htm>

กลุ่มงานส่งเสริมดินและปุ๋ย (2554) “การใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพ” ค้นคืนวันที่ 16 กันยายน 2554 จาก

www.agriqua.doae.go.th/soil_fert/bio_fer_use.doc

เกษตรพอเพียง(2554) “ ปุ๋ยพืชสด (ข้อมูลจากการอบรม เกษตรทฤษฎีใหม่)” ค้นคืนวันที่ 15

กันยายน 2554 จาก <http://www.kasetporpeang.com/forums/index.php?topic=13342.0>

เกรียงศักดิ์ พูนสุข (2550) “ความหมายของเทคโนโลยีชีวภาพ” ค้นคืนวันที่ 19 สิงหาคม

2554 จาก <http://www.vcharkarn.com.include/>

เจริญ ท่วมขำ (2543) *น้ำสกัดชีวภาพ: ภูมิปัญญาท้องถิ่น* เอกสารคำแนะนำเทคโนโลยีทางการ

ภูมิปัญญาท้องถิ่น. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

เจริญ ท่วมขำ (2545) *กรณีศึกษาการใช้ น้ำสกัดชีวภาพและปุ๋ยหมักแห่งชีวภาพการผลิตและการใช้*

น้ำหมักชีวภาพในระบบเกษตรกรรมในประเทศไทย สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ชำนาญ ถาวรดี (ม.ป.ป.) *พลังความคิด* กรุงเทพมหานคร เรือนแก้วการพิมพ์

ชำนาญ อินทร์ชัย (2550) “ความคิดเห็นเกี่ยวกับขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติงานของข้าราชการ

สำนักงานเขตบางแค” กรุงเทพมหานคร ปรินท์จิวรัฐประศาสนศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารทั่วไป วิทยาลัยการบริหารรัฐกิจ มหาวิทยาลัยบูรพา

ชานินทร์ ศิลป์จารุ (2548) *การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS* พิมพ์ครั้งที่ 7

กรุงเทพมหานคร ทวีอินเตอร์พรีนซ์

ธงชัย มาลา (2546) *ปุ๋ยอินทรีย์และชีวภาพ : เทคนิคการผลิตและการใช้ประโยชน์*

กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์พิมพ์สวย

นพมาศ ชีรเวทิน (2542) *จิตวิทยาสังคม* กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

นวลศิริ เปาโรหิตย์ (2531) *จิตวิทยาสังคมเบื้องต้น* กรุงเทพมหานคร ภาควิชาจิตวิทยา คณะ

ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

บุญธรรม จิตต์อนันต์ (2544) “แนวคิดและทฤษฎีการส่งเสริมการเกษตร” ใน *ประมวลสาระชุด*

วิชาการบริหารการส่งเสริมการเกษตร หน่วยที่ 3 หน้า 80-93 นนทบุรี มหาวิทยาลัย

สุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์

- ประพันธ์ ชนะวรรณโณ (2550) “การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าวของเกษตรกร อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัด เพชรบุรี” วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาส่งเสริม การเกษตร สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ประยงค์ จินดารัตน์ (2548) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการผลิตข้าวของเกษตรกรที่เข้าร่วมยุทธศาสตร์ จังหวัด กำแพงเพชร ปี 2547 สำนักงานเกษตรจังหวัดกำแพงเพชร กรมส่งเสริม การเกษตร
- ประเสริฐ เทพนรประไพ (2547) “การยอมรับปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจากสารเร่ง พด.2 ของหมอดิน อาสาใน จังหวัดนครปฐม ” วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาส่งเสริม การเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ประเสริฐ อมรিত ประสิทธิ์ ตาปนานนท์ และคณะ (2545) “ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ ในเอกสาร การถ่ายทอดเทคโนโลยีปุ๋ยอินทรีย์และวัสดุปรับปรุงดินสู่ชนบท ปี 2545” สถาบัน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์.(2543) วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒประสานมิตร
- พรเลิศ ฉลาดคิด (2547) “การผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการผลิตข้าวของเกษตรกร อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี” วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาส่งเสริม การเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- เมธินี ศรีวัฒนากุล (2544) “ เทคโนโลยีถึงไหนกันแล้ว” จดหมายข่าวผลิตใบแก้วใหม่การวิจัยและ พัฒนาการเกษตร ปีที่ 5,6 (กรกฎาคม) : 8
- เยาวภา จิระเกียรติ และ นฤมล วชิรปัทมา (2547) รายงานการวิจัย เรื่อง ผลของน้ำสกัดชีวภาพต่อ การเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้าในระบบการปลูกพืชไม่ใช้ดิน จัดโดยคณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- เรณู หอมชะเอม (2549) “การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าวของเกษตรกร ตำบลห้วยคันแหลม อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอ่างทอง” วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- วรวิมล หล้าทุม (2540) “ประสิทธิภาพของกลุ่มเกษตรกรตามความคิดเห็นของเกษตรกรตำบลใน จังหวัดเลย” การค้นคว้าแบบอิสระ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชา ส่งเสริมการเกษตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

- วิชาการศึกษานอกโรงเรียนศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนภาคเหนือ “หมวดวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย” หน้า 26 ค้นคืน วันที่ 1 กันยายน 2554
จาก http://ebook.nfe.go.th/nfe_ebook
- วิชาน เชิญทอง(2541) “ความคิดเห็นของเกษตรกรหมู่บ้านต่อการปฏิบัติงานของเกษตรตำบลใน
เชียงใหม่” การค้นคว้าแบบอิสระ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขา
ส่งเสริมการเกษตรบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- วิไลลักษณ์ สมมุติ (2544) *การปรับปรุงพันธุ์ขึ้นน้ำ* สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ม.ป.ท.
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี (2554) “ความหมายของเทคโนโลยี” ค้นคืนวันที่ 1 กันยายน 2554 จาก
http://www.oknation.net/blog/kang_1989/2008/06/30/entry-3
- สุธาทิพย์ การรักษา (2544) *น้ำสกัดชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ* สำนักวิจัยและพัฒนาการ
เกษตรเขต ที่ 5 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- สุริยา สาสนรักกิจ (2542) “ปุ๋ยน้ำชีวภาพ” *วารสารดินและปุ๋ย*
_____. (2544) การสัมมนาวิชาการ เรื่อง *การพัฒนาการใช้ น้ำสกัดชีวภาพเพื่อการเกษตร*
จัดโดย สมาคมเทคโนโลยีพีชไร้และสถาบันวิจัยพีชไร้ วันที่ 24 กรกฎาคม 2544
_____. (2544) “น้ำสกัดชีวภาพ” ค้นคืนวันที่ 10 สิงหาคม 2554 จาก
<http://www.doae.go.th/library/html/detail/warter/index.htm>
- สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา (2548) *การใช้ปุ๋ยในการทำเกษตรอินทรีย์* กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์
สำนักการพิมพ์ สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา
- สำนักงานเกษตรอำเภอลาดบัวหลวง(2554) “ความหมายของน้ำสกัดชีวภาพ” ค้นคืนวันที่ 10
กันยายน 2554 จาก <http://latbualuang.ayutthaya.doae.go.th/fertilizer>
- สำนักงานเกษตรอำเภอเมืองนครปฐม (2550) “น้ำสกัดชีวภาพ” ค้นคืนวันที่ 10 กันยายน
2554 จาก <http://nakhonphom.doae.go.th /muang/2007/nramsakad5.html>
- สำนักงานเกษตรอำเภอเสนา (2554) “สภาพทั่วไปและสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม อำเภอเสนา
จังหวัด พระนครศรีอยุธยา” ค้นคืนวันที่ 17 สิงหาคม 2554 จาก
<http://sena.ayutthaya.doae.go.th>
- สำนักสุขาศาสตร์และสุขอนามัยที่ 9 “น้ำสกัดชีวภาพ” ค้นคืนวันที่ 10 กันยายน 2554 จาก
http://www.did.go.th/region9/index.php?option=com_content&task=view&id=11&Itemid=53

- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร “การส่งออกข้าวในปี 2553/2554” สืบค้นคืนวันที่ 7 พฤษภาคม 2555 จาก (http://www.oae.go.th/oae_report/export_import/export_result.php)
- สามารถ เสถียรทิพย์ (2548) “ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อผลผลิตข้าวหอมมะลิของหมอดินอาสาในเขตทุ่งกุลาร้องไห้ จังหวัดสุรินทร์” วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาส่งเสริมการเกษตร สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตร และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- เสียงแจ้ว พิริยพฤษต์ (2544) เวทีเสวนาเกษตรระดับชาติ เรื่อง การผลิตและการใช้น้ำสกัดชีวภาพ จัดโดย โครงการพัฒนาเกษตรยั่งยืน ร่วมกับสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 วันที่ 22-23 พฤษภาคม 2544 โรงแรมเค พี แกรนด์ จันทบุรี
- เสกสรร วัฒนพงษ์ (2542) “ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการประสานงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจทางหลวงกับเจ้าหน้าที่ตำรวจในเขตพื้นที่ทางหลวง หมายเลข 34 (บางนา – บางประกง)” วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขารัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- โสภา พิศมัย (2543) “ความคิดเห็นของพนักงานองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยที่มีต่อโครงการลาออกก่อนเกษียณอายุ” วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขารัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- อนันต์ คาโลดม (2543) เทคโนโลยีชีวภาพและสารตัดต่อพันธุกรรม พัฒนาการเกษตรไทยยุคเทคโนโลยีชีวภาพ สำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร
- อรทัย สมใจ (2545) “รายงานการศึกษา สภาพการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ของเกษตรกร ผู้ร่วมโครงการศูนย์ส่งเสริมและผลิตพันธุ์ข้าวชุมชน ปี 2543 ในจังหวัดสุรินทร์” สำนักงานเกษตรจังหวัดสุรินทร์
- อรรถ บุญนิธิ (2544) “การนำเสนอประสบการณ์ และบทเรียนด้านการผลิต การใช้น้ำสกัดชีวภาพ” รายงานเวทีเสวนาเกษตรระดับชาติ เรื่อง การผลิตและการใช้น้ำสกัดชีวภาพ วันที่ 22-23 พฤษภาคม 2544 ณ โรงแรม เค พี แกรนด์ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี โดยโครงการ พัฒนา เกษตรยั่งยืน ร่วมกับสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- อานัฐ ตันโช (2549) “แนวคิด หลักการเทคนิคปฏิบัติในประเทศไทย เกษตรกรรมชาติประยุกต์” กรุงเทพมหานคร สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

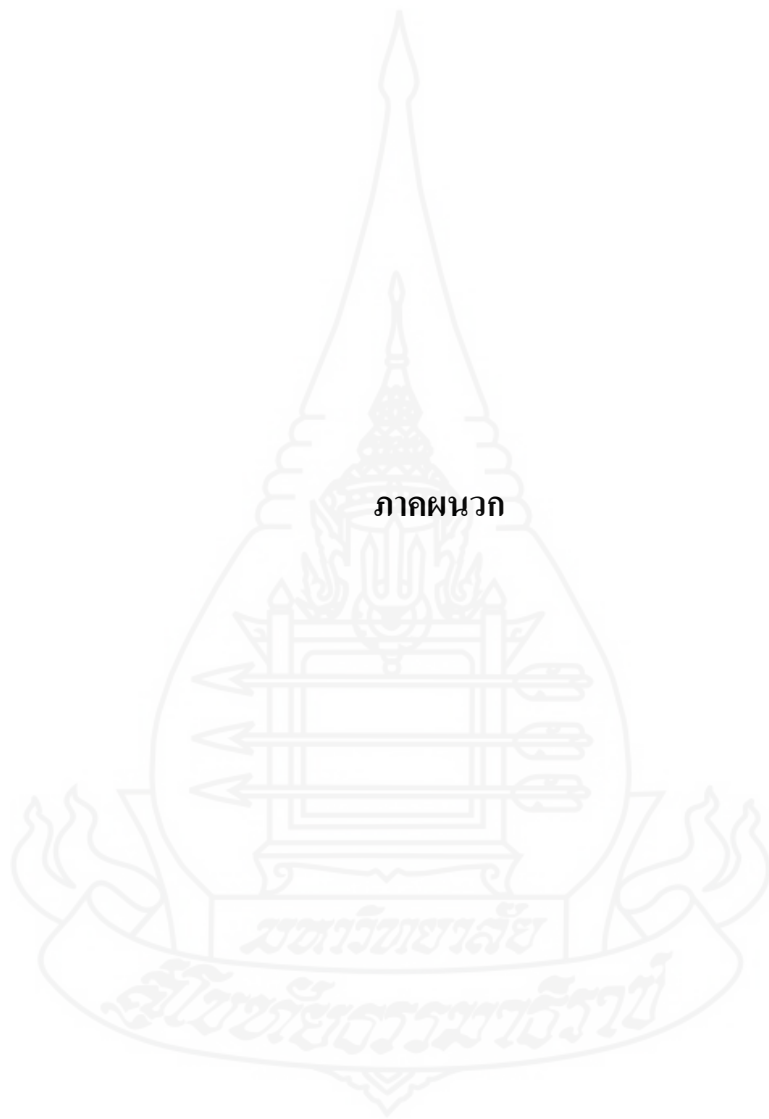
อารมณฺ์ แสงวนิชย์ (2544) “การใช้ น้ำสํกัฒ์ชีวภาพเพื่อการเกษตร” การสัมมนาวิชาการเรื่อง การพัฒนาการใช้ น้ำสํกัฒ์ชีวภาพเพื่อการเกษตร จัดโดยสมาคมเทคโนโลยีพีชไร้ร่วมกับสถาบันวิจัยพีชไร้ กรมวิชาการเกษตร วันที่ 24 กรกฎาคม 2544 ณ ห้องประชุม 314 ตึกกสิกรรม กรมวิชาการเกษตร

Bloggng (2554) “วิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ” ค้นคืนวันที่ 7 กันยายน 2554 จาก

www.bloggang.com/mainblog.php?id=onloveonlife

Yamane, Taro(1973) *Statistics An Introductory Analysis*. 3rd ed. Newyork. Harper& Row Publishers,





ภาคผนวก

มหาวิทยาลัย

สกลนครราชภัฏ

ภาคผนวก ก
แบบสัมภาษณ์เกษตรกร



แบบสัมภาษณ์สำหรับการวิจัย

เรื่อง ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

คำชี้แจง ผู้สัมภาษณ์อ่านคำถามให้ผู้ตอบฟัง แล้วผู้สัมภาษณ์ทำเครื่องหมาย V ลงในช่อง หน้าข้อความที่ต้องการหรือเติมข้อความในช่องว่างที่กำหนดให้

ตอนที่ 1 สภาพสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

1. ปัจจุบันท่านอายุ..... ปี (มากกว่า 6 เดือน นับเป็น 1 ปี)
2. ท่านสำเร็จการศึกษาระดับ

<input type="checkbox"/> 1. ไม่ได้รับการศึกษา	<input type="checkbox"/> 2. ประถมศึกษา
<input type="checkbox"/> 3. มัธยมศึกษาตอนต้น	<input type="checkbox"/> 4. มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
<input type="checkbox"/> 5. อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	<input type="checkbox"/> 6. ปริญญาตรี
<input type="checkbox"/> 7. อื่นๆ (ระบุ).....	
3. ท่านมีประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี (มากกว่า 6 เดือน นับเป็น 1 ปี)
4. ท่านเป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกรหรือไม่

<input type="checkbox"/> 1. ไม่ได้เป็น									
<input type="checkbox"/> 2. เป็น (โปรดระบุ) <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> 2.1 กลุ่มเกษตรกร</td> <td><input type="checkbox"/> 2.2 กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 2.3 กลุ่มส่งเสริมการเกษตร</td> <td><input type="checkbox"/> 2.4 กลุ่มลูกค้า ธ.ก.ส</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 2.5 สหกรณ์การเกษตร</td> <td><input type="checkbox"/> 2.6 กองทุนฟื้นฟู</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 2.7 อื่นๆ (ระบุ)</td> <td></td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> 2.1 กลุ่มเกษตรกร	<input type="checkbox"/> 2.2 กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร	<input type="checkbox"/> 2.3 กลุ่มส่งเสริมการเกษตร	<input type="checkbox"/> 2.4 กลุ่มลูกค้า ธ.ก.ส	<input type="checkbox"/> 2.5 สหกรณ์การเกษตร	<input type="checkbox"/> 2.6 กองทุนฟื้นฟู	<input type="checkbox"/> 2.7 อื่นๆ (ระบุ)		
<input type="checkbox"/> 2.1 กลุ่มเกษตรกร	<input type="checkbox"/> 2.2 กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร								
<input type="checkbox"/> 2.3 กลุ่มส่งเสริมการเกษตร	<input type="checkbox"/> 2.4 กลุ่มลูกค้า ธ.ก.ส								
<input type="checkbox"/> 2.5 สหกรณ์การเกษตร	<input type="checkbox"/> 2.6 กองทุนฟื้นฟู								
<input type="checkbox"/> 2.7 อื่นๆ (ระบุ)									
5. ท่านได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพจากแหล่งใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

<input type="checkbox"/> 1. เอกสารสิ่งพิมพ์	<input type="checkbox"/> 2. โทรทัศน์
<input type="checkbox"/> 3. โทรศัพท์	<input type="checkbox"/> 4. หอกระจายข่าว
<input type="checkbox"/> 5. เจ้าหน้าที่โครงการ	<input type="checkbox"/> 6. ผู้ใหญ่บ้าน
<input type="checkbox"/> 7. เพื่อนบ้าน	<input type="checkbox"/> 8. อื่นๆ(ระบุ)
6. ลักษณะการถือครองพื้นที่ทำนาของท่าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

<input type="checkbox"/> 1. พื้นที่ตนเอง.....ไร่	<input type="checkbox"/> 2. พื้นที่เช่า.....ไร่
<input type="checkbox"/> 3. อื่นๆ (ระบุ.....).....ไร่	
7. ลักษณะการทำนา พื้นที่ผลิต และรายได้จากการทำนาของท่าน ในฤดูกาลผลิตที่เริ่มการเพาะปลูกประมาณเดือนเมษายน-มิถุนายน 2554 (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

<input type="checkbox"/> 1. นาดี.....ไร่ รายได้ทั้งหมด.....บาท
<input type="checkbox"/> 2. นาหว่าน.....ไร่ รายได้ทั้งหมด.....บาท
<input type="checkbox"/> 3. นาโยน.....ไร่ รายได้ทั้งหมด.....บาท

4. อื่นๆ (ระบุ.....).....ไร่ รายได้ทั้งหมด.....บาท

8. รายจ่ายของท่านจากการทำนาต่อไร่ในฤดูการผลิตที่เริ่มการเพาะปลูกประมาณเดือนเมษายน-มิถุนายน 2554

รายจ่าย	นาดำ (บาทต่อไร่)	นาหว่าน (บาทต่อไร่)	นาโยน (บาทต่อไร่) (บาทต่อไร่)
8.1 ค่าสูบน้ำเข้า-ออกแปลงนา ตลอดฤดูการผลิต
8.2 การเตรียมดิน				
8.2.1 ค่าจ้างดีดิน.....
8.2.2 ค่าจ้างทำเทือก
8.3 การเตรียมต้นกล้า				
8.3.1 ค่าเมล็ดพันธุ์.....
8.3.2 ค่าถาดเพาะ.....
8.3.3 ค่าแรงในการเพาะกล้า.....
8.3.4 ค่าแรงในการถอนกล้าออกจากแปลง/ถาดเพาะ
8.4 ค่าแรงในการปลูกข้าว.....
8.5 ค่าปุ๋ยเคมี รวมค่าแรง.....
8.6 ค่าปุ๋ยอินทรีย์/ชีวภาพ รวมค่าแรง.....
8.7 ค่าสารเคมีรวมค่าแรง				
8.7.1 ป้องกันกำจัดวัชพืช ป้องกันกำจัดแมลง ป้องกัน กำจัดโรคข้าว.....
8.7.2 ป้องกันกำจัดศัตรูพืชรวมค่าแรง.....
8.8 ค่าสารชีวภาพรวมค่าแรง				
8.8.1 ป้องกันกำจัดแมลงและ ป้องกันกำจัดศัตรูพืช
8.9 ค่าเกี่ยวเกี่ยว				
8.9.1 ค่าจ้างแรงงานคน.....
8.9.2 ค่าจ้างเครื่องจักร
8.10 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง.....
8.11 ค่าเช่านา.....
8.12 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ระบุ.....
.....

9. จำนวนแรงงานที่ใช้ทำนา

1. แรงงานในครัวเรือน.....คน

2. แรงงานจ้าง.....คน

ตอนที่ 2 การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว

10. การใช้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ

- 10.1 ในการปลูกข้าว ท่านเคยใช้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ ชนิดใดต่อไปนี้บ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
1. น้ำสกัดชีวภาพจากพืช 2. น้ำสกัดชีวภาพจากสัตว์
3. น้ำชีวภาพจากพืชและน้ำชีวภาพจากสัตว์ 4. อื่นๆ (โปรดระบุ).....
5. ไม่เคยใช้ แต่ตั้งใจจะใช้ในอนาคต
6. ไม่เคยใช้ และคิดว่าในอนาคตก็คงไม่ใช้
- (ถ้าตอบว่า “ไม่เคยใช้” ให้ข้ามไปทำข้อ 11)
- 10.2 ท่านใช้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพอย่างไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
1. ช่วงเตรียมดิน
- 1.1 ปถ่ายเข้าแปลงนา อัตราการใช้.....ซีซีต่อน้ำ.....ลิตรต่อไร่
- 1.2 รดลงดิน อัตราการใช้.....ซีซีต่อน้ำ.....ลิตรต่อไร่
- 1.3 ฉีดพ่นดิน อัตราการใช้.....ซีซีต่อน้ำ.....ลิตรต่อไร่
2. ช่วงเตรียมเมล็ด
- แช่เมล็ดพันธุ์ข้าว อัตราการใช้.....ซีซีต่อน้ำ.....ลิตรต่อเมล็ดข้าว.....กิโลกรัม
3. ช่วงเจริญเติบโต
- 3.1 ฉีดพ่น อัตราการใช้.....ซีซีต่อน้ำ.....ลิตรต่อไร่
- 3.2 ปถ่ายเข้าแปลงนา อัตราการใช้.....ซีซีต่อน้ำ.....ลิตรต่อไร่
- 3.3 ราดรดลงดินบริเวณโคนต้นข้าว
- 3.3.1 เมื่ออายุ 30 วัน อัตราการใช้.....ซีซีต่อน้ำ.....ลิตรต่อไร่
- 3.3.1 เมื่ออายุ 50 วัน อัตราการใช้.....ซีซีต่อน้ำ.....ลิตรต่อไร่
- 3.3.1 เมื่ออายุ 60 วัน อัตราการใช้.....ซีซีต่อน้ำ.....ลิตรต่อไร่
4. ช่วงแมลงศัตรูพืชระบาด อัตราการใช้.....ซีซีต่อน้ำ.....ลิตรต่อไร่
5. อื่นๆ (โปรดระบุ).....อัตราการใช้.....ซีซีต่อน้ำ.....ลิตรต่อไร่
-อัตราการใช้.....ซีซีต่อน้ำ.....ลิตรต่อไร่
-อัตราการใช้.....ซีซีต่อน้ำ.....ลิตรต่อไร่
- 10.3 ท่านนำปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพมาจากแหล่งใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
1. ผลิตเอง 2. หน่วยราชการสนับสนุน
3. ซื้อเอง (โปรดระบุรายละเอียด)
- แหล่งที่ซื้อ.....
- ราคาบาทต่อลิตร
4. อื่นๆ ระบุ.....(โปรดระบุรายละเอียด)
- แหล่งที่ซื้อ.....

- ราคาบาทต่อลิตร

11. การใช้ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ

11.1 ในการปลูกข้าว ท่านเคยใช้ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ ชนิดใดต่อไปนี้บ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1. ปุ๋ยหมักแห้งจากพืช 2. ปุ๋ยหมักแห้งจากมูลสัตว์
3. ปุ๋ยพืชสด
4. อื่นๆ (โปรดระบุ).....
5. ไม่เคยใช้ แต่ตั้งใจจะใช้ในอนาคต
6. ไม่เคยใช้ และคิดว่าในอนาคตก็คงไม่ใช้

(ถ้าตอบว่า “ไม่เคยใช้” ให้ข้ามไปทำข้อ 12)

11.2 วิธีการใส่ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพของท่านเป็นอย่างไร

1. หว่านทั่วแปลงนา 3. โรยเป็นแถว
2. โรยลงดินบริเวณโคนต้นข้าว
4. อื่นๆ (โปรดระบุ).....

11.3 ท่านใช้ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ ในช่วงใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1. ระยะเตรียมดิน อัตราการใช้ กิโลกรัมต่อไร่
2. พร้อมกับการปลูก อัตราการใช้ กิโลกรัมต่อไร่
3. หลังจากปักดำ
- 3.1 อายุ 7-15 วัน อัตราการใช้ กิโลกรัมต่อไร่
- 3.2 อายุ 1 เดือน อัตราการใช้ กิโลกรัมต่อไร่
- 3.2 ก่อนข้าวตั้งท้องเล็กน้อย อัตราการใช้ กิโลกรัมต่อไร่

11.4 ท่านนำปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ มาจากแหล่งใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1. ผลิตเอง 2. ราชการสนับสนุน
3. ซื้อเอง (โปรดระบุรายละเอียด)
- แหล่งที่ซื้อ.....
- ราคาบาทต่อกิโลกรัม
4. อื่นๆ ระบุ.....(โปรดระบุรายละเอียด)
- แหล่งที่ซื้อ.....
- ราคาบาทต่อกิโลกรัม

ประเด็นความคิดเห็น	เห็นด้วย					ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ
	5	4	3	2	1		
2.2 ด้านประโยชน์ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ (ต่อ)							
2.2.10 ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางดินเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารเคมี
2.2.11 ทำให้สุขภาพอนามัยของเกษตรกรและครอบครัวดีขึ้น
2.2.12 อื่นๆ (ระบุ).....							
.....							
3. ด้านวิธีการใช้							
3.1 ด้านวิธีการใช้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ							
3.1.1 น้ำสกัดชีวภาพสามารถใช้ได้ง่าย.....
3.1.2 น้ำสกัดชีวภาพใช้ได้บ่อย เพราะไม่เป็นอันตราย.....
3.1.3 น้ำสกัดชีวภาพ ใช้ได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าว
3.1.4 อื่นๆ (ระบุ)
3.2 ด้านวิธีการใช้ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ							
3.2.1 ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพสามารถใช้ได้ง่าย
3.2.2 ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพใช้ได้บ่อย เพราะไม่เป็นอันตราย
3.2.3 ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ ใช้ได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าว
3.2.4 อื่นๆ (ระบุ)

ตอนที่ 4 ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าวของเกษตรกร

14. (ข้อนี้สำหรับถามผู้ที่ “เคยใช้” ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพ และ/หรือปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ เท่านั้น)

ท่านมีปัญหากับการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในนาข้าว ดังต่อไปนี้หรือไม่

ปัญหา	มี	ไม่มี	ข้อเสนอแนะ
1. มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพไม่เพียงพอ
2. ไม่มีสถานที่ในการผลิตปุ๋ยชีวภาพเอง/มีสถานที่ไม่เพียงพอ
3. ขาดอุปกรณ์ในการผลิต/มีอุปกรณ์ไม่เพียงพอ
4. หาววัสดุในการผลิตไม่ได้/ได้ไม่เพียงพอ
5. ขาดแคลนแรงงาน
6. ขาดแคลนเงินทุน/มีเงินทุนไม่เพียงพอ เพราะค่าใช้จ่ายในการใช้ปุ๋ยชีวภาพในช่วงแรกสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี

ปัญหา (ต่อ)	มี	ไม่มี	ข้อเสนอแนะ
7. ใช้เทคโนโลยีชีวภาพแล้วมีข้อพิขมาก
8. ราคาผลผลิตที่จำหน่ายได้ไม่แตกต่างจาก ผลผลิตที่ใช้การใช้ปุ๋ยเคมี
9. อื่นๆ(ระบุ).....
.....

15. ท่านมีข้อเสนอแนะอื่นๆ เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในการทำนาข้าว ดังต่อไปนี้หรือไม่

ข้อเสนอแนะ	ใช่	ไม่ใช่
1. หน่วยงานราชการควรมีการรณรงค์ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพ.....
2. หน่วยงานราชการควรส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีชีวภาพอย่างจริงจัง.....
3. หน่วยงานราชการควรส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีชีวภาพอย่างต่อเนื่อง.....
4. หน่วยงานราชการควรสนับสนุนปัจจัยการผลิต.....
5. หน่วยงานราชการควรแนะนำวิธีใช้.....
6. หน่วยงานราชการควรจัดทำแปลงสาธิต.....
7. หน่วยงานราชการควรนำเกษตรกรที่สนใจไปศึกษาดูงานการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการทำนาข้าวที่ ประสบความสำเร็จ
8. อื่นๆ (ระบุ)
.....
.....

ขอขอบคุณที่กรุณาให้สัมภาษณ์

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายกฤษณ์ แก้วสุวรรณ
วัน เดือน ปีเกิด	20 กันยายน 2517
สถานที่เกิด	อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
ประวัติการศึกษา	ปริญญาเกษตรศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี สาขาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ วิชาส่งเสริมการเกษตร พ.ศ. 2546
สถานที่ทำงาน	อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
ตำแหน่ง	ธุรกิจส่วนตัว

