

Scan

**ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรผู้ทำนา
อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น**

นางสาวแววตา กุณฑล

**วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาส่งเสริมการเกษตร สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช**

พ.ศ. 2551

**Farmers' Satisfaction on LDD 2 Bio-Extract Utilization
in Ban Phai District, Khon Kaen Province**

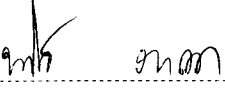
Miss Waewta Kuntan

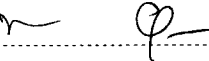
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Agriculture in Agricultural Extension
School of Agricultural Extension and Cooperatives
Sukhothai Thammathirat Open University

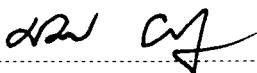
2008

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรผู้ทำนา
อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น
ชื่อและนามสกุล นางสาวเววตา กุณฑล
แขนงวิชา ส่งเสริมการเกษตร
สาขาวิชา ส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา 1. รองศาสตราจารย์ ดร.พรทิพย์ อุดมสิน
2. รองศาสตราจารย์ ดร.เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ

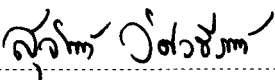
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้ให้ความเห็นชอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว


..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.นวลจันทร์ ภาสดา)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พรทิพย์ อุดมสิน)


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

คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์
ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชา
ส่งเสริมการเกษตร สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช


..... ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุจินต์ วิสวธีรานนท์)

วันที่ 24 เดือน กันยายน พ.ศ. 2552

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.พรทิพย์ อุดมสิน อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ที่ได้ให้คำแนะนำ ตรวจสอบและแก้ไขวิทยานิพนธ์ด้วยความกรุณาอย่างสูงจนแล้วเสร็จสมบูรณ์ พร้อมทั้งให้กำลังใจตลอดเวลาที่ศึกษา และใคร่ขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม และคณาจารย์สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่ได้ให้ความรู้ ประสบการณ์ แนวคิด คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และติดตามการทำวิทยานิพนธ์อย่างใกล้ชิด ผู้วิจัยซาบซึ้งในความกรุณาของทุกท่านเป็นอย่างยิ่ง

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ดร.นवलจันทร์ ภาสดา หัวหน้าศูนย์ข้อมูลและเก็บรักษาจุลินทรีย์ เพื่อการเกษตร ที่ให้เกียรติเป็นประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ตลอดจนเป็นผู้ตรวจสอบเครื่องมือและให้คำแนะนำในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คุณทองเต็ม อากาศุทัยพงษ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเศรษฐกิจที่ดิน คุณเสียงแจ้ว พิริยพจนต์ ผู้เชี่ยวชาญด้านบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ ที่ได้เป็นผู้ตรวจสอบเครื่องมือ ให้ความอนุเคราะห์จัดหาเอกสาร คำแนะนำ ตลอดจนให้คำปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ ขอขอบคุณ คุณเสถียร กลิ่นจำปา หัวหน้าสถานีพัฒนาที่ดินสุโขทัย ที่ได้ให้คำแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์ และขอขอบคุณ คุณชุมพร ศาสตราวาทะ หัวหน้ากลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 5 หม่อมหลวงศักดิ์ศิริ จักรพันธ์ และคุณมนันยา วงษ์อุ่ทอง ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และขอขอบคุณเกษตรกรทุกท่านที่กรุณาให้ข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัวผู้เป็นกำลังใจ และสนับสนุน การศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์และเป็นแนวทาง ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานตามความเหมาะสมต่อไป

แหวตา คุณทล

พฤษภาคม 2552

ชื่อวิทยานิพนธ์ ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรผู้ทำนา อำเภอบ้านไผ่
จังหวัดขอนแก่น

ผู้วิจัย นางสาวแววตา กุณเขต ปริญญา เกษตรศาสตรมหาบัณฑิต (ส่งเสริมการเกษตร)

อาจารย์ที่ปรึกษา (1) รองศาสตราจารย์ ดร.พรทิพย์ อุคมสิน (2) รองศาสตราจารย์ ดร.เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ
ปีการศึกษา 2551

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกษตรกรผู้ทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ดังนี้ (1) สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจ (2) การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 (3) ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 (4) ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 และ (5) ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คือ เกษตรกรตามบัญชีรายชื่อเกษตรกรที่ได้รับการส่งเสริมให้ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น จำนวน 134 คน สุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยใช้สถิติ คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

ผลการวิจัย พบว่า (1) เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 53.35 ปี ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาเฉลี่ย 2.47 ปี ได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในระดับมากจากหมอดินอาสาและเจ้าหน้าที่พัฒนาที่ดิน เกษตรกรมีจำนวนแรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 2.22 คน ในปีการผลิต 2550/2551 เกษตรกรมีรายได้ต่อไร่จากการทำนาเฉลี่ย 2,721.83 บาท รายจ่ายต่อไร่จากการทำนาเฉลี่ย 827.09 บาท และมีพื้นที่ทำนาเฉลี่ย 14.96 ไร่ (2) ในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2 เกษตรกรเกือบทั้งหมดใช้วัตถุดิบจากพืช ส่วนใหญ่มีวิธีการผลิตถูกต้องตามหลักวิชาการ และใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 รดลงดินในระยะไถกลบตอซัง ระยะเตรียมดิน ระยะกล้า ระยะแตกกอ และระยะตั้งท้อง อัตราที่นิยมใช้คือ 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร (3) เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาในระดับมาก (4) ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาของเกษตรกร ได้แก่ ขนาดพื้นที่ทำนา ผลผลิตต่อไร่ที่ได้รับ และรายได้ต่อไร่จากการทำนา (5) เกษตรกรเกือบทั้งหมดมีปัญหาในเรื่อง ได้รับแจกถังหมักไม่เพียงพอ เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่งได้รับแจกสารเร่งไม่เพียงพอ และเกษตรกรเกือบครึ่งหนึ่งมีปัญหาในเรื่องการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ไม่ทั่วถึง ดังนั้น จึงเสนอแนะให้จัดหาถังหมักและสารเร่ง พด.2 ให้เพียงพอ รวมทั้งจัดให้มีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 อย่างทั่วถึงและต่อเนื่อง

คำสำคัญ ความพึงพอใจ การใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 การทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น

Thesis title: Farmers' Satisfaction on LDD 2 Bio-Extract Utilization in Ban Phai District, Khon Kaen Province
Researcher: Miss Waewta Kuntan; **Degree:** Master of Agriculture (Agricultural Extension); **Thesis advisors:** (1) Dr.Porntip Udomsin, Associate Professor; (2) Dr.Benchamas Yooprasert, Associate Professor; **Academic year:** 2008

Abstract

The objectives of this research were to study the following: (1) social and economic state of farmers in Ban Phai District, Khon Kaen Province; (2) LDD 2 bio-extract production and utilization of the farmers; (3) the farmers' satisfaction on LDD 2 bio-extract utilization; (4) factors relating to the farmers' satisfaction on LDD 2 bio-extract utilization; and (5) the farmers' problems and suggestions on LDD 2 bio-extract production and utilization.

The population in this study were the farmers in the list of the farmers who were supported to utilize LDD 2 bio-extract in doing paddy farming in Ban Phai District, Khon Kaen Province. One hundred and thirty four samples were selected through stratified random sampling. The data were collected by using structural interview form. The statistical methodology used to analyze the data by computer programs were frequency, percentage, minimum value, maximum value, mean, standard deviation, and Pearson's Correlation Analysis.

The findings of this study were as follows: (1) The average age of the farmers was 53.35 years. The average duration of their LDD 2 bio-extract utilization in doing paddy farming was 2.47 years. They were transferred knowledge of LDD 2 bio-extract utilization at much level from both soil development volunteers and officials in the Department of Soil Development. The average labor in their family was 2.22 persons. During the production season in 2007/2008 their average income obtaining from paddy farming was 2,721.83 Baht/Rai. Their average expenditure in paddy farming was 827.09 Baht/Rai. Their average area for paddy farming was 14.96 Rai. (2) Most of the farmers used plants as raw materials to produce LDD 2 bio-extract. Most of them produced LDD 2 bio-extract according to the right principle, and they put LDD 2 bio-extract onto the soil in the stage of plowing, soil preparing, paddy seedling, branching out, and bearing fruit. The proportion of the LDD 2 bio-extract to water was 40 milliliters : 20 liters. (3) The farmers' satisfaction on LDD 2 bio-extract utilization in paddy farming was at much level. (4) The factors relating to the farmers' satisfaction on LDD 2 bio-extract utilization in paddy farming were the size of the farming area, the production per Rai they could produce, and their income per Rai obtaining from paddy farming. And (5) Almost all of the farmers had problem on insufficient supply of buckets for composting. More than half of them were supplied accelerating substance for LDD 2 bio-extract insufficiently. And almost half of them had problem on the information about LDD 2 bio-extract production and utilization which was made public non-throughout. They, therefore, suggested that buckets for composting and the accelerating substance should have been supplied sufficiently, and the information about LDD 2 bio-extract production and utilization should have been made public throughout and continuously.

Keywords: Satisfaction, LDD 2 Bio-Extract Utilization, Paddy Farming, Ban Phai District, Khon Kaen Province

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	3
กรอบแนวคิดการวิจัย	3
สมมติฐานการวิจัย	4
ขอบเขตการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	7
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ	7
การปลูกข้าวหรือการทำนา	10
แนวคิดเกี่ยวกับน้ำหมักชีวภาพ พค.2	13
สภาพทั่วไปและสภาพการเกษตร อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น	23
ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	25
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	33
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	33
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	34
การเก็บรวบรวมข้อมูล	36
การวิเคราะห์ข้อมูล	37

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	39
ตอนที่ 1 สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร	39
ตอนที่ 2 การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ของเกษตรกร	47
ตอนที่ 3 ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ในการทำนาของเกษตรกร	55
ตอนที่ 4 การทดสอบสมมติฐาน	59
ตอนที่ 5 ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ในการทำนาของเกษตรกร	61
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	66
สรุปการวิจัย	66
อภิปรายผล	71
ข้อเสนอแนะ	79
บรรณานุกรม	84
ภาคผนวก	90
ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ (แบบสัมภาษณ์)	91
ข แบบสัมภาษณ์	93
ประวัติผู้วิจัย	103

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ปริมาณฮอร์โมนและกรดฮิวมิกในน้ำหมักชีวภาพ	14
ตารางที่ 2.2 ชนิดและปริมาณธาตุอาหารหลักในน้ำหมักชีวภาพชนิดต่างๆ	14
ตารางที่ 3.1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา	34
ตารางที่ 4.1 สภาพทางสังคมของเกษตรกร	40
ตารางที่ 4.2 แหล่งความรู้และระดับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร	43
ตารางที่ 4.3 สภาพทางเศรษฐกิจของเกษตรกร	45
ตารางที่ 4.4 พื้นที่ถือครองในการทำนาของเกษตรกร	47
ตารางที่ 4.5 การผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร	48
ตารางที่ 4.6 สิ่งที่เกิดขึ้นในขณะที่หมักวัตถุดิบเพื่อผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร	49
ตารางที่ 4.7 ระยะเวลาการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาของเกษตรกร	51
ตารางที่ 4.8 การใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาของเกษตรกร	51
ตารางที่ 4.9 ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาของเกษตรกร	56
ตารางที่ 4.10 ความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านสังคมและเศรษฐกิจกับความพึงพอใจ ต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรในการทำนา	59
ตารางที่ 4.11 ปัญหาเกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา ของเกษตรกร	62
ตารางที่ 4.12 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาของเกษตรกร	64
ตารางที่ 5.1 สรุประยะเวลาการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาของเกษตรกร	68
ตารางที่ 5.2 สรุปการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาแต่ละระยะของเกษตรกร	69

ญ

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย	3
ภาพที่ 2.1 แผนที่อำเภอบ้านไผ่	23
ภาพที่ 4.1 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ของเกษตรกร	61

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คนไทยบริโภคข้าวเป็นอาหารหลัก ข้าวเป็นสินค้าออกสำคัญที่ทำรายได้เข้าประเทศ เป็นมูลค่ามาก จากการสำรวจพื้นที่ปลูกข้าวในปีเพาะปลูก 2550/51 พบว่า ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวประมาณ 57,385,921 ไร่ (<http://www.oae.go.th/Majorrice07.xls>) และการส่งออกข้าวในปี 2550 มีปริมาณ 9,197,656 ตัน มูลค่า 119,304.13 ล้านบาท (<http://www.oae.go.th/statistic/export/1301RI.xls>)

ทรัพยากรดินเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการปลูกข้าว ถ้าใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างไม่ถูกต้องและขาดการอนุรักษ์และฟื้นฟู จะทำให้องค์ประกอบของดิน(น้ำ อากาศ จุลินทรีย์ ธาตุอาหาร) และโครงสร้างของดินถูกทำลาย จนขาดความสมดุล ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ปริมาณธาตุอาหารในดินลดลง อนึ่งการบุกรุกแผ้วถางป่าไม้จนมีผลทำให้เกิดน้ำท่วมและไหลบ่าชะล้างหน้าดินโดยไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยเฉพาะในพื้นที่ทำการเกษตร นอกจากนั้นยังมีสาเหตุจากมนุษย์ คือ การปลูกพืชเชิงเดี่ยวโดยไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำและการปรับปรุงบำรุงดินอย่างถูกต้อง มีผลทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตของเกษตรกรลดลง และทำให้ผลผลิตโดยรวมของประเทศลดลง ส่งผลถึงรายได้ของประเทศด้วย

การแก้ปัญหาการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร โดยการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์นั้น เกษตรกรส่วนใหญ่จะใช้ปุ๋ยเคมีมากกว่า ซึ่งการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวดูติดต่อกันเป็นเวลานานๆ จะทำให้โครงสร้างของดินถูกทำลาย ไม่เหมาะกับการเจริญเติบโตของพืช ประกอบกับสภาวะการณ์ปัจจุบันปุ๋ยเคมีมีราคาสูงขึ้น เพราะปุ๋ยเคมีส่วนใหญ่นำเข้าจากต่างประเทศ ทำให้ประเทศต้องจ่ายเงินซื้อปุ๋ยเคมีเป็นจำนวนมาก (อภิรดี โกมลศิริ 2531: 1-2) ซึ่งแนวทางในการปรับปรุงบำรุงดินนั้น กรมพัฒนาที่ดินแนะนำให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ นอกจากการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์และการใช้ปุ๋ยเคมีในการเพิ่มธาตุอาหารแล้ว ปัจจุบันเกษตรกรมีการผลิตและใช้น้ำหมักชีวภาพหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำอย่างแพร่หลายในการเกษตร เนื่องจากสามารถผลิตได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก โดยใช้วัตถุดิบที่หาได้ในพื้นที่ และการใช้น้ำหมักชีวภาพจะเป็นฮอโมนหรือสารเสริมการเจริญเติบโตของพืช และช่วยเพิ่มคุณภาพของผลผลิต ซึ่งกรมพัฒนาที่ดิน ได้วิจัยและผลิตผลิตภัณฑ์สารเร่งจุลินทรีย์

ชนิดต่างๆ เพื่อใช้เป็นปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ในที่นี้จะกล่าวถึงเพียง สารเร่ง พด.2 เพื่อใช้ประโยชน์ในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2 และได้ดำเนินการส่งเสริมให้เกษตรกรนำไปใช้เพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุนการผลิต ตลอดจนสร้างความปลอดภัยให้กับผู้ผลิตและผู้บริโภค ที่สำคัญเป็นการทำตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงด้วย

จังหวัดขอนแก่นมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 10,886 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 6,803,750 ไร่ โดยเป็นพื้นที่การเกษตร 4,201,425 ไร่ และมีพื้นที่ทำนามากกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่การเกษตรทั้งหมดของจังหวัด (http://www.khonkaen.doae.go.th/Data/dataagri/gen_data.doc) โดยในปีเพาะปลูก 2550/51 มีเนื้อที่เพาะปลูก 2,282,815 ไร่ ผลผลิตรวม 696,258 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 305 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 2551: 69) อำเภอบ้านไผ่เป็นอำเภอหนึ่งของจังหวัดขอนแก่น มีพื้นที่ทั้งหมด 308,891 ไร่ พื้นที่การเกษตร 230,068 ไร่ โดยมีพื้นที่ทำนา 140,468 ไร่ (<http://www.khonkaen.doae.go.th/banphai>) ในปี 2550 มีพื้นที่ปลูกข้าวนาปี 129,376 ไร่ ผลผลิตรวม 48,063 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 408 กิโลกรัมต่อไร่ (http://www.khonkaen.doae.go.th/Data/dataagri/product_data.doc)

การทำนาของเกษตรกรในอำเภอบ้านไผ่นั้น จะทำนาปีโดยอาศัยน้ำฝนปีละ 1 ครั้ง สภาพดินของพื้นที่ทำนาส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ประกอบกับเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างต่อเนื่องโดยขาดการปรับปรุงบำรุงดิน เป็นสาเหตุทำให้อัตราผลผลิตของดิน (น้ำ อากาศ จุลินทรีย์ และธาตุอาหาร) และโครงสร้างของดินถูกทำลาย จนขาดความสมดุล ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ส่งผลให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำ จากสภาพปัญหาดังกล่าว กรมพัฒนาที่ดิน โดยสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัดขอนแก่น จึงได้เข้าไปส่งเสริมให้เกษตรกรใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษา เรื่อง ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรผู้ทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจหรือไม่ และมีความพึงพอใจในระดับใดในด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพ ด้านปริมาณการได้รับแจกน้ำหมักชีวภาพ ด้านการผลิตน้ำหมักชีวภาพ ด้านคุณภาพของน้ำหมักชีวภาพ และด้านประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ รวมทั้งมีปัจจัยอะไรบ้างที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจของเกษตรกร มีปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ เป็นอย่างไร และเกษตรกรมีสภาพทางสังคมและเศรษฐกิจเป็นอย่างไร เพื่อจะได้นำผลการวิจัยมาใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาให้สอดคล้องกับสภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาสภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรผู้ทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น

2.2 เพื่อศึกษาการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร

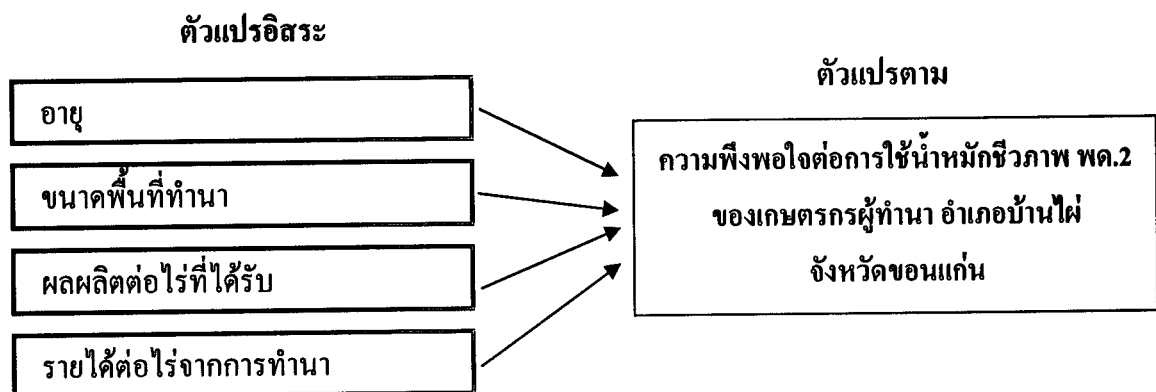
2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร

2.4 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร

2.5 เพื่อศึกษาปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดการวิจัยเรื่องนี้ เน้นการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจของเกษตรกร โดยกำหนดตัวแปรอิสระไว้ดังนี้ ปัจจัยด้านสังคม 1 ตัวแปร ได้แก่ อายุ และปัจจัยด้านเศรษฐกิจ 3 ตัวแปร ได้แก่ ขนาดพื้นที่ทำนา ผลผลิตต่อไร่ที่ได้รับและรายได้ต่อไร่จากการทำนา ปัจจัยดังกล่าวเป็นตัวแปรอิสระที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจของเกษตรกรซึ่งเป็นตัวแปรตาม ตามแบบจำลองกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

4. สมมติฐานการวิจัย

- 4.1 อายุ มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรผู้ทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น
- 4.2 ขนาดพื้นที่ทำนา มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรผู้ทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น
- 4.3 ผลผลิตต่อไร่ที่ได้รับ มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรผู้ทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น
- 4.4 รายได้ต่อไร่จากการทำนา มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรผู้ทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น

5. ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้ ได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ ดังนี้

5.1 **ขอบเขตเชิงพื้นที่** การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาความพึงพอใจของเกษตรกรตามบัญชีรายชื่อเกษตรกรที่ได้รับการส่งเสริมให้ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา 6 ตำบล ได้แก่ ตำบลภูเหล็ก แคนเหนือ หนองน้ำใส หินตั้ง บ้านไผ่ และตำบลป่าปอของอำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ปีการผลิต 2550/2551

5.2 **ขอบเขตเชิงเนื้อหา** การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาสภาพทางสังคมและเศรษฐกิจ การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพ ด้านปริมาณการได้รับแจกน้ำหมักชีวภาพ ด้านการผลิตน้ำหมักชีวภาพ ด้านคุณภาพของน้ำหมักชีวภาพ และด้านประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจของเกษตรกร ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรผู้ทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น

5.3 **ขอบเขตเชิงเวลา** การวิจัยครั้งนี้ ได้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2551 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2552

6. นิยามศัพท์เฉพาะ

6.1 เกษตรกร หมายถึง เกษตรกรตามบัญชีรายชื่อเกษตรกรที่ได้รับการส่งเสริมให้ใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ในการทำนา 6 ตำบล ได้แก่ ตำบลภูเหล็ก แคนเหนือ หนองน้ำใส หินตั้ง บ้านไผ่ และตำบลป่าปอของอำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ปีการผลิต 2550/2551

6.2 น้ำหมักชีวภาพ พค.2 หมายถึง น้ำหมักชีวภาพที่ได้จากการหมักวัสดุจากพืชที่มีความชื้นสูง อวบน้ำ และสัตว์กับกากน้ำตาลและน้ำ โดยใช้สารเร่ง พค.2 เป็นตัวช่วยเร่งกระบวนการย่อยสลาย

6.3 สารเร่ง พค.2 หมายถึง เชื้อจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการย่อยสลายวัสดุการเกษตร ลักษณะเปียกหรือมีความชื้นสูงเพื่อผลิตน้ำหมักชีวภาพ ทำให้กระบวนการหมักดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

6.4 ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของเกษตรกรที่มีต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 อันเกิดจากพื้นฐานของการรับรู้ ค่านิยม และประสบการณ์ที่เกษตรกรแต่ละบุคคลได้รับ และจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการได้ ซึ่งระดับความพึงพอใจของเกษตรกรแต่ละบุคคลย่อมมีความแตกต่างกันไป

6.5 ระดับความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความพึงพอใจของเกษตรกรที่มีต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ในการทำนา มี 5 ด้าน ได้แก่ ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ ด้านปริมาณการได้รับ แยกน้ำหมักชีวภาพ ด้านการผลิตน้ำหมักชีวภาพ ด้านคุณภาพของน้ำหมักชีวภาพ และด้านประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ โดยกำหนดเป็นระดับความพึงพอใจ ได้ 5 ระดับ ดังนี้ ความพึงพอใจน้อยที่สุด น้อย ปานกลาง มาก และมากที่สุด

6.6 ระดับความสัมพันธ์ของตัวแปร หมายถึง ระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (ปัจจัยด้านสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรผู้ทำนาที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ) กับตัวแปรตาม (ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ในการทำนา) โดยพิจารณาได้จากตัวเลขของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ซึ่งใช้สัญลักษณ์ r และกำหนดค่าสัมพัทธ์เป็น 5 ระดับ ได้แก่ มีความสัมพันธ์ในระดับต่ำที่สุด ต่ำ ปานกลาง สูง และสูงที่สุด

6.7 อายุ หมายถึง อายุจริงของเกษตรกรในปี 2551 นับถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2551

6.8 จำนวนปีที่ใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ในการทำนา หมายถึง จำนวนปีที่เกษตรกรใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ในการทำนา นับตั้งแต่เริ่มใช้ จนถึงปี 2551

6.9 อัตราการเจือจางก่อนใช้ หมายถึง อัตราการเจือจางน้ำหมักชีวภาพ พค.2 มีลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ก่อนนำไปใช้

6.10 ขนาดพื้นที่ทำนา หมายถึง จำนวนพื้นที่ที่เกษตรกรใช้ในการทำนา ปีการผลิต 2550/2551

6.11 ผลผลิตต่อไร่ที่ได้รับ หมายถึง จำนวนผลผลิตต่อไร่ที่ได้รับในการทำนา 1 ฤดูกาลผลิต ในปีการผลิต 2550/2551

6.12 รายได้ต่อไร่จากการทำนา หมายถึง จำนวนเงินที่ได้จากการจำหน่ายผลผลิตข้าวของเกษตรกร 1 ฤดูกาลทำนา ปีการผลิต 2550/2551

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

7.1 ผู้บริหารหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการกำหนดนโยบายและแนวทางปฏิบัติงานในการส่งเสริมการใช้น้ำหมักชีวภาพ

7.2 เจ้าหน้าที่ของกรมพัฒนาที่ดิน สามารถนำผลการวิจัยไปใช้วางแผนการส่งเสริมการใช้น้ำหมักชีวภาพในการทำนาให้สอดคล้องกับสภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกรในอำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น หรือท้องถิ่นที่มีสภาพคล้ายคลึงกัน

7.3 ผลการวิจัยสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาวิจัยต่อเนื่องในโอกาสต่อไป

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรผู้ทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ผู้วิจัยได้แบ่งการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องออกเป็นประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
2. การปลูกข้าวหรือการทำนา
3. แนวคิดเกี่ยวกับน้ำหมักชีวภาพ พด.2
 - 3.1 ความหมายและชื่ออื่นที่เรียกกันของน้ำหมักชีวภาพ
 - 3.2 แนวคิดเกี่ยวกับสารเร่ง พด.2
 - 3.3 แนวคิดเกี่ยวกับน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากสารเร่ง พด.2
 - 3.4 สิ่งที่เกิดขึ้นในขณะหมักวัตถุดิบเพื่อผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ
 - 3.5 น้ำหมักชีวภาพ พด.2
 - 3.6 การผลิตน้ำหมักชีวภาพ
 - 3.7 รูปแบบผลิตภัณฑ์และการแจกจ่ายน้ำหมักชีวภาพ พด.2
 - 3.8 ความหมายของคุณภาพ
 - 3.9 การใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 น้ำสกัดชีวภาพ หรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการทำนา
4. สภาพทั่วไปและสภาพการเกษตร อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น
5. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

1.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ได้มีนักวิชาการให้ความหมายของความพึงพอใจ ไว้ดังนี้

Good (1973: 320) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง คุณภาพ หรือระดับของความพึงพอใจ ซึ่งเป็นผลมาจากความสนใจต่างๆ และทัศนคติของบุคคลที่มีต่อกิจกรรมของเขา

Wolman (1973: 384) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่มีความสุข หรือเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ตามความต้องการ หรือมีแรงจูงใจ

Vroom (1964: 99) กล่าวว่าไว้ว่า ทักษะคติและความพึงพอใจในสิ่งหนึ่งสามารถใช้แทนกันได้ เพราะทั้งสองคำนี้หมายถึงผลที่ได้จากการที่บุคคลเข้าไปมีส่วนในสิ่งนั้น ทักษะคติด้านบวกจะแสดงให้เห็นสภาพความพึงพอใจในสิ่งนั้น และทักษะคติด้านลบจะแสดงให้เห็นสภาพความไม่พึงพอใจ

สันติ กลิ่งกลางคอน (2544: 10) ได้ให้ความหมายและแนวคิดของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ ยินดี เต็มใจ ส่วนตัวที่เป็นสุขหรือมีเจตคติที่ดี เมื่อได้รับการตอบสนองความต้องการของตนทั้งทางด้านวัตถุและด้านจิตใจ ซึ่งเป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรมในการแสดงออกของบุคคล สามารถวัดได้โดยทางอ้อมจากการกำหนดหัวข้อความคิดเห็นให้เลือก

วัชรินทร์ นวลแก้ว (2546: 11) กล่าวว่าไว้ว่า ความพึงพอใจจะเกิดขึ้น เมื่อบุคคลได้รับในสิ่งที่ต้องการ หรือบรรลุเป้าหมายในระดับหนึ่ง ความรู้สึกดังกล่าวจะลดลงหรือไม่เกิดขึ้นหากความต้องการหรือจุดหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนองหรืออาจกล่าวได้ว่า ทักษะคติหรือความพึงพอใจเกือบจะเป็นเรื่องเดียวกัน เพราะว่าความพึงพอใจเป็นทักษะคติในทางบวก

สุภชัย ช่วยบุญ (2548: 9) กล่าวว่าไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งในเชิงประเมินค่า ซึ่งสิ่งที่ทำให้เกิดความพึงพอใจของมนุษย์มักได้แก่ ทรัพยากร (resources) หรือสิ่งเร้า (stimuli) ความสุขของมนุษย์ ความพึงพอใจจะเกิดได้มากที่สุดเมื่อมีความพอใจในทรัพยากร

จากที่กล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทักษะคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันเกิดจากพื้นฐานของการรับรู้ ค่านิยม และประสบการณ์ที่แต่ละบุคคลได้รับ และจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการให้แก่บุคคลนั้นได้ ซึ่งระดับความพึงพอใจของแต่ละบุคคลย่อมมีความแตกต่างกันไป

1.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ ได้มีนักวิชาการ กล่าวไว้ ดังนี้

1.2.1 ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ (Maslow's theory

motivation) (<http://eu.lib.kmutt.ac.th/elearning/Courseware/SSC231/Psychology/Chapter11/CH%2011.pdf>) ได้แบ่งความต้องการของมนุษย์เป็น 5 ขั้น คือ

- 1) ความต้องการทางด้านร่างกาย
- 2) ความต้องการความมั่นคงและความปลอดภัยในชีวิต

- 3) ความต้องการด้านสังคม
- 4) ความต้องการมีเกียรติยศชื่อเสียง
- 5) ความต้องการการประสบความสำเร็จในชีวิต

1.2.2 ทฤษฎีการจูงใจของเฮิร์ซเบอร์ก กิ่งพร ทองใบ (2545: 31-32) กล่าวไว้ว่า ความพึงพอใจในงาน เฮิร์ซเบอร์ก ได้จำแนกปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการทำงานเป็น 2 กลุ่มคือ

- 1) ปัจจัยจูงใจ เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน ได้แก่ ความสำเร็จ การยอมรับ ความรับผิดชอบ ความก้าวหน้า และลักษณะที่ดีของงาน
- 2) ปัจจัยสุขลักษณะจิตหรือปัจจัยบำรุงรักษา เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของการทำงาน เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างผู้บริหารกับพนักงาน ความสัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน เทคนิคการบังคับบัญชา ความมั่นคงในงาน และสภาพการทำงาน

ปัจจัยทั้ง 2 กลุ่มนี้ มีความสำคัญในการจูงใจพนักงานให้เกิดความพึงพอใจในงานและการทำงานเพื่อเพิ่มผลิตภาพ ผู้บริหารต้องให้ความสนใจและกำหนดให้การบริหารมีปัจจัย 2 กลุ่มนี้อย่างเหมาะสม

1.2.3 ทฤษฎีความต้องการประสบความสำเร็จของ Mc Clelland

(<http://www.phukettechno.ac.th/article/mag.ppt#368,9>, ภาพนิ่ง 9) ได้แบ่งความต้องการของมนุษย์เป็น 3 ประเภท คือ ความต้องการความสำเร็จ (achievement) ความต้องการมีอำนาจ (power) และความต้องการสานสัมพันธ์ (affiliation)

1.2.4 ทฤษฎีความพึงพอใจของ Shelly (1975: 252-268) สรุปไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกสองแบบของมนุษย์ คือ ความรู้สึกในทางบวกและความรู้สึกทางลบ

ความรู้สึกทางบวก ความรู้สึกทางลบ และความสุข มีความสัมพันธ์กันอย่างสลับซับซ้อน และระบบความสัมพันธ์ของความรู้สึกทั้งสามนี้เรียกว่า ระบบความพึงพอใจ โดยความพึงพอใจของบุคคลจะเกิดขึ้นเมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองในระดับหนึ่ง เมื่อเกิดความต้องการบุคคลจะตั้งเป้าหมายเพื่อให้บรรลุความต้องการ ความพึงพอใจของบุคคลจะแตกต่างกันตามสภาพแวดล้อมทางกายภาพและลักษณะส่วนบุคคล

จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น พบว่า ตัวชี้วัดความพึงพอใจส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับความต้องการ ความรู้สึก ความคิดของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการให้แก่บุคคลนั้นได้

2. การปลูกข้าวหรือการทำนา

ประพาส วีระแพทย์ (<http://web.ku.ac.th/nk40/nk/data/03/lab1k31.htm>) ได้กล่าวถึง การปลูกข้าวไว้ ดังนี้ การทำนาข้าว หมายถึง การปลูกข้าว การปลูกข้าวในประเทศไทย แบ่งออกได้ เป็น 3 วิธี ดังนี้

2.1 การปลูกข้าวไร่

การปลูกข้าวไร่ หมายถึง การปลูกข้าวบนที่ดอนและไม่มีน้ำขังในพื้นที่ปลูก ชนิดของข้าวที่ปลูกก็เรียกว่า ข้าวไร่ พื้นที่ดอนส่วนมาก เช่น เจริญเขามักจะไม่มีระดับ คือ สูงๆ ต่ำๆ จึงไม่สามารถไถเตรียมดินและปรับระดับได้ง่ายๆ เพราะฉะนั้นชาวนามักจะปลูกแบบหยอด โดยหยอด 5-8 เมล็ดต่อหลุม เนื่องจากที่ดอนไม่มีน้ำขังและไม่มีการชลประทาน การปลูกข้าวไร่ จึงต้องใช้น้ำฝนเพียงอย่างเดียว ดังนั้นการปลูกข้าวไร่จะต้องใช้พันธุ์ที่มีอายุเบา ชาวนาจะต้อง หมั่นกำจัดวัชพืช เพราะที่ดอนมักจะมีวัชพืชมากกว่าที่ลุ่ม เนื้อที่ที่ใช้ปลูกข้าวไร่ในประเทศไทย มีจำนวนน้อย และมีปลูกมากในภาคเหนือและภาคใต้ ส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลาง ปลูกข้าวไร่น้อยมาก

2.2 การปลูกข้าวนาดำ

การปลูกข้าวในนาดำ เรียกว่า การปักดำ ซึ่งวิธีการปลูกแบ่งออกได้เป็นสองตอน ตอนแรก ได้แก่ การตกกล้าในแปลงขนาดเล็ก และตอนที่สอง ได้แก่ การถอนต้นกล้าเอาไปปักดำ ในนาผืนใหญ่ ดังนั้น การปลูกแบบปักดำ อาจเรียกว่า indirect seeding ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

2.2.1 การเตรียมดิน

การเตรียมดินสำหรับปลูกข้าวแบบปักดำ มีการไถตะ การไถแปร และ การคราด ทั้งนี้เป็นเพราะพื้นที่นาดำนั้นได้มีคันนาแบ่งกันออกเป็นแปลงเล็กๆ ขนาดแปลงละ 1 ไร่ หรือเล็กกว่านี้ คันนามีไว้สำหรับกักเก็บน้ำ หรือปล่อยน้ำทิ้งจากแปลงนา ก่อนที่จะทำการไถ จะต้องรอให้ดินมีความชื้นพอที่จะไถได้

2.2.2 การตกกล้า

การตกกล้า หมายถึง การเอาเมล็ดไปหว่านในหังอก และเจริญเติบโตขึ้นมา เป็นต้นกล้า เพื่อเอาไปปักดำ การตกกล้าสามารถทำได้ด้วยวิธีการตกกล้าในดินเปียก และการตกกล้า ในดินแห้ง

2.2.3 การปักดำ

การปักดำ เมื่อต้นกล้ามีอายุประมาณ 25-30 วัน พื้นที่นาที่ใช้ปักดำควรมี น้ำขังอยู่ประมาณ 5-10 เซนติเมตร การปักดำที่จะให้ได้ผลผลิตสูง จะต้องปักดำให้เป็นแถว

เป็นแนว และมีระยะห่างระหว่างกอมากพอสมควร โดยทั่วไปแล้วการปักดำมักใช้ต้นกล้าจำนวน 3-4 ต้นต่อกอ ระยะปลูกหรือปักดำ 25 x 25 เซนติเมตร ระหว่างกอและระหว่างแถว

2.3 การปลูกข้าวนาหว่าน

การปลูกข้าวนาหว่าน เป็นการปลูกข้าวโดยเอาเมล็ดพันธุ์หว่านลงไปในพื้นที่นา ที่ได้ไถเตรียมดินไว้โดยตรง ซึ่งเรียกว่า direct seeding ปกติชาวนาจะเริ่มไถนาสำหรับปลูกข้าว นาหว่านตั้งแต่เดือนเมษายน เนื่องจากพื้นที่นาสำหรับปลูกข้าวนาหว่านไม่มีคันนา กั้น จึงสะดวกแก่การไถด้วยรถแทรกเตอร์ขนาดใหญ่ อย่างไรก็ตาม ก็ยังมีชาวนาจำนวนมากที่ใช้แรงวัวและควายไถนา การปลูกข้าวนาหว่านมีหลายวิธีด้วยกัน เช่น การหว่านสำรว การหว่านคราดกลบหรือไถกลบ และการหว่านน้ำตม

หลังจากทำการปลูกข้าวแล้ว ยังมีขั้นตอนอื่นๆ ที่สำคัญที่จะต้องคำนึงถึง ดังต่อไปนี้

1) การดูแลรักษา

ในระหว่างการเจริญเติบโตของต้นข้าว ผู้ปลูกจะต้องหมั่นออกไปตรวจดู ต้นข้าวที่ปลูกไว้เสมอๆ ในแปลงที่ปลูกข้าวไร่จะต้องมีการกำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ย และพ่นยาเคมี เพื่อป้องกันและกำจัดโรคแมลงศัตรูที่อาจเกิดระบาดขึ้นได้ ในแปลงกล้าและแปลงปักดำจะต้องมีการใส่ปุ๋ย มีน้ำเพียงพอกับความต้องการของต้นข้าว และพ่นยาเคมีป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรูข้าว หมั่นกำจัดวัชพืชในแปลงปักดำ ในพื้นที่นาหว่าน ชาวนาจะต้องกำจัดวัชพืชโดยใช้สารเคมีพ่น หรือใช้แรงคนถอนทิ้งไป นอกจากนี้จะต้องพ่นสารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดโรคและแมลง เนื่องจากพื้นที่นาหว่านมักจะมีระดับน้ำลึกกว่านาดำ ฉะนั้น ชาวนาควรใส่ปุ๋ยก่อนที่น้ำจะลึก ยกเว้นในพื้นที่ที่น้ำไม่ลึกมาก ก็ให้ใส่ปุ๋ยแบบนาดำทั่วๆ ไป

2) การเก็บเกี่ยว

ชาวนาในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และ ภาคกลาง ใช้เกี่ยวสำหรับเกี่ยวข้าวที่ละหลายๆ รวง ส่วนชาวนาในภาคใต้ ใช้แกระสำหรับเกี่ยวข้าวที่ละรวง เกี่ยวที่ใช้เกี่ยวข้าวมีอยู่ 2 ชนิด ได้แก่ เกี่ยวนาสวน และเกี่ยวนาเมือง



ข้าวที่เกี่ยวข้องด้วยแกระชาวนาจะเกี่ยวไว้ในยุ้งฉาง และ จะทำการนวดเมื่อต้องการขาย หรือต้องการสีเป็นข้าวสาร ข้าวที่เกี่ยวข้องด้วยเกี่ยวซึ่งปลูกไว้แบบปักดำ ชาวนาจะทิ้งไว้ในนาจนหมดซัง เพื่อตากแดดให้แห้งเป็นเวลา 3-5 วัน สำหรับข้าวที่ปลูกแบบหว่านพื้นที่นา จะแห้งในระยะเก็บเกี่ยว ข้าวจึงแห้งก่อนเก็บเกี่ยว ข้าวที่เกี่ยวข้องแล้วจะกองทิ้งไว้บนพื้นที่นาเป็นรูปต่างๆ กันเป็นเวลา 5-7 วัน เช่นรูปสามเหลี่ยม แล้วจึง



ขนมาที่ลานสำหรับนวด ข้าวที่นวดแล้วจะถูกขนย้ายไปเก็บไว้ในยุ้งฉาง หรือส่งไปขายที่โรงสีทันทีก็ได้

3) การนวดข้าว

การนวดข้าว หมายถึง การเอาเมล็ดข้าวออกจากรวง แล้วทำความสะอาด เพื่อแยกเมล็ดข้าวลีบและเศษฟางข้าวออกไป เหลือไว้เฉพาะเมล็ดข้าวเปลือกที่ต้องการเท่านั้น

ชาวนามักจะนวดข้าวหลังจากที่ได้ตากข้าวให้แห้งเป็นเวลา 5-7 วัน การนวดข้าวก็ใช้แรงสัตว์ เช่น วัว ควาย ขึ้นไปเหยียบย่ำเพื่อขยี้ให้เมล็ดหลุดออกจากรวงข้าว รวงข้าวที่เอาเมล็ดออกหมดแล้ว เรียกว่า ฟางข้าว การนวดข้าวมีหลายวิธี เช่น การนวดแบบฟาด กำข้าว การนวดแบบใช้คนย่ำ การนวดแบบใช้ควายย่ำ และการนวดโดยใช้เครื่องทุ่นแรงย่ำ

4) การทำความสะอาดเมล็ดข้าว

การทำความสะอาดเมล็ดข้าว หมายถึง การเอาข้าวเปลือกออกจากสิ่งเจือปนอื่นๆ ซึ่งทำได้โดยวิธีต่างๆ ดังนี้

(1) การสาดข้าว ใช้พลั่วสาดเมล็ดข้าวขึ้นไปในอากาศ เพื่อให้ลมที่ได้ออกจากการกระพือพัดเอาสิ่งเจือปนออกไป ส่วนเมล็ดข้าวเปลือกที่ดีก็จะตกลงมารวมกันเป็นกองที่พื้น

(2) การใช้กระด้งคัด โดยใช้กระด้งแยกเมล็ดข้าวดีและสิ่งเจือปนให้อยู่คนละด้านของกระด้ง แล้วคัดเอาสิ่งเจือปนทิ้ง วิธีนี้ใช้กับข้าวที่มีปริมาณน้อยๆ

(3) การใช้เครื่องสีคัด เป็นเครื่องมือทุ่นแรงที่ใช้หลักการให้ลมพัดเอาสิ่งเจือปนออกไป โดยใช้แรงคนหมุนพัดลมในเครื่องสีคัดนั้น พัดลมนี้อาจใช้เครื่องยนต์เล็กๆ หมุนก็ได้ วิธีนี้เป็นวิธีทำความสะอาดเมล็ดได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง

5) การตากข้าว

เพื่อรักษาคุณภาพเมล็ดข้าวให้ได้มาตรฐานอยู่เป็นเวลานานๆ หลังจากนวดและทำความสะอาดเมล็ดแล้ว จึงจำเป็นต้องเอาข้าวเปลือกไปตากอีกครั้งหนึ่งก่อนที่จะเอาไปเก็บไว้ในยุ้งฉาง การตากข้าวควรตากบนลานที่สามารถแผ่กระจายเมล็ดข้าวให้ได้รับแสงแดดโดยทั่วถึงกัน และควรตากไว้นานประมาณ 3-4 แดด ในต่างประเทศใช้เครื่องอบข้าว เพื่อลดความชื้นในเมล็ด ซึ่งเรียกว่า *drier* โดยให้เมล็ดข้าวผ่านอากาศร้อน

6) การเก็บรักษาข้าว

หลังจากชาวนาได้ตากเมล็ดข้าวจนแห้ง และมีความชื้นในเมล็ดประมาณ 13-15% แล้วนั้น ชาวนาก็จะเก็บข้าวไว้ในยุ้งฉาง เพื่อไว้บริโภคและแบ่งขาย และอีกส่วนหนึ่งชาวนาจะแบ่งไว้ทำพันธุ์ ฉะนั้นข้าวพวกนี้จะต้องเก็บไว้เป็นอย่างดี โดยรักษาให้ข้าวนั้นมีคุณภาพ

ได้มาตรฐานอยู่ตลอดเวลาและไม่สูญเสียความงอก ควรเก็บไว้ในถังฉางที่ดี ซึ่งทำด้วยไม้ยกพื้นสูงอย่างน้อย 1 เมตร อากาศถ่ายเทได้สะดวก เพื่อจะได้ระบายความชื้นและความร้อนออกไปจากถังฉาง นอกจากนี้หลังคาของฉางจะต้องไม่รั่ว และสามารถกันน้ำฝนไม่ให้หยดลงไปในฉางได้ก่อนเอาข้าวขึ้นไปเก็บไว้ในถังฉางจำเป็นต้องทำความสะอาดฉางเสียก่อน โดยปิดกวาดแล้วพ่นด้วยยาฆ่าแมลง

3. แนวคิดเกี่ยวกับน้ำหมักชีวภาพ พด.2

3.1 ความหมายและชื่ออื่นที่เรียกกันของน้ำหมักชีวภาพ

น้ำหมักชีวภาพจะมีชื่อที่ใช้เรียกกันหลากหลาย เช่น น้ำหมักชีวภาพ น้ำสกัดชีวภาพ และปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ซึ่งได้มีนักวิชาการและหน่วยงานต่างๆ ให้ความหมายไว้ดังนี้

อรรด บุญนิธิ (http://www.doae.go.th/soil_fert/biofert/fpj1plant.htm) ได้ให้ความหมายของน้ำสกัดชีวภาพไว้ว่า น้ำสกัดชีวภาพ คือน้ำที่ได้จากการหมักคองพืชอวบน้ำ เช่น ผักผลไม้ด้วยน้ำตาลในสภาพไร้อากาศ น้ำที่ได้รับจะประกอบด้วยจุลินทรีย์และสารอินทรีย์หลากหลายชนิด จุลินทรีย์ส่วนใหญ่จะเป็นพวกยีสต์ แบคทีเรียสร้างกรดแลคติกและพวกรากองปฐพีวิทยาและสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 กรมวิชาการเกษตร (<http://www.geocities.com/jesuke/dd1.html>) ได้ให้ความหมายของน้ำสกัดชีวภาพไว้ว่า น้ำสกัดชีวภาพหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ หมายถึง สารละลายเข้มข้นหรือของเหลวที่ได้จากการหมักเศษพืชหรือสัตว์ในสภาพที่ไม่มีอากาศ เศษพืชหรือสัตว์จะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ น้ำสกัดชีวภาพที่ได้นี้มีคุณสมบัติประกอบไปด้วยจุลินทรีย์และสารอินทรีย์หลายชนิด เช่น จุลินทรีย์พวกยีสต์ แบคทีเรียที่ทำให้เกิดกรดแลคติก และพวกเชื้อราต่างๆ สำหรับสารอินทรีย์จะประกอบไปด้วย สารพวกคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดอะมิโน ฮอร์โมน เอนไซม์ และธาตุอาหารพืชต่างๆ ที่เป็นองค์ประกอบของเศษพืชและสัตว์ที่ใช้เป็นวัตถุดิบ

กรมพัฒนาที่ดิน (2551ข: 4) ให้คำนิยามน้ำหมักชีวภาพ ไว้ว่า เป็นของเหลวซึ่งได้จากการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากพืชหรือสัตว์ที่มีลักษณะสดอวบน้ำหรือมีความชื้นสูง โดยอาศัยกิจกรรมของจุลินทรีย์ ทั้งในสภาพที่ไม่มีออกซิเจนและมีออกซิเจน ทำให้ได้ฮอร์โมน หรือสารเสริมการเจริญเติบโตของพืช เช่น ออกซิน จิบเบอเรลลิน และไซโตไคนิน รวมทั้งกรดอินทรีย์หลายชนิด เช่น กรดแลคติก กรดอะซิติก กรดอะมิโน และกรดฮิวมิก ดังตารางที่ 2.1 เดิมกรมพัฒนาที่ดินเรียกน้ำหมักชีวภาพว่าปุ๋ยอินทรีย์น้ำ แต่อย่างไรก็ตาม การผลิตจะใช้วัตถุดิบที่หลากหลาย เช่น วัตถุดิบจากสัตว์ซึ่งมีโปรตีนสูงนั้น จะทำให้ได้ปริมาณธาตุอาหารในผลิตภัณฑ์สูงด้วย สำหรับวัตถุดิบจากพืชผลิตภัณฑ์

ที่ได้จะมีธาตุอาหารค่อนข้างต่ำ ดังตารางที่ 2.2 ซึ่งไม่ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานของปุ๋ยอินทรีย์ชนิดที่เป็นของเหลวของสำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

ตารางที่ 2.1 ปริมาณฮอร์โมนและกรดฮิวมิกในน้ำหมักชีวภาพ

ชนิดน้ำหมักชีวภาพ	ฮอร์โมน (มิลลิกรัมต่อลิตร)			กรดฮิวมิก (เปอร์เซ็นต์)
	ออกซิน	จิบเบอเรลลิน	ไซโตโคนิน	
น้ำหมักชีวภาพจากปลา	4.01	33.07	3.05	3.36
น้ำหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่	6.85	37.14	13.62	3.07
น้ำหมักชีวภาพจากผักประเภทกินใบ	4.43	16.57	22.64	0.95
น้ำหมักชีวภาพจากผักประเภทกินผล	0.27	28.93	11.28	0.83
น้ำหมักชีวภาพจากน้ำนมและผลไม้	48.04	360.60	25.60	0.87
น้ำหมักชีวภาพจากน้ำนมดิบ	1.63	17.18	15.12	1.39
น้ำหมักชีวภาพจากพืชสมุนไพร	1.34	17.40	23.81	1.01

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2551) ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพกรมพัฒนาที่ดินเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร กรุงเทพมหานคร สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน

ตารางที่ 2.2 ชนิดและปริมาณธาตุอาหารหลักในน้ำหมักชีวภาพชนิดต่างๆ

ชนิดน้ำหมักชีวภาพ	ธาตุอาหาร (เปอร์เซ็นต์)		
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม
น้ำหมักชีวภาพจากผักผลไม้	0.14	0.04	0.53
น้ำหมักชีวภาพจากปลา	0.98	1.12	1.03
น้ำหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่	0.73	0.24	0.89
น้ำหมักชีวภาพจากน้ำนมดิบ	0.38	0.19	0.60

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2551) ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพกรมพัฒนาที่ดินเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร กรุงเทพมหานคร สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ราชกิจจานุเบกษา หน้า 22 เล่มที่ 125 ตอนพิเศษ 108 ง 27 มิถุนายน 2551 (<http://www.krisdika.go.th/lawChar.jsp?head=3&item=3&process=showTitleOfLaw&id=&group=&lawCode=ป30&linkID=2E#2E>) ได้ระบุไว้ว่า ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดที่เป็นของเหลวต้องมีธาตุอาหาร ดังนี้

- ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.5
- ปริมาณฟอสเฟตทั้งหมดไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.5
- ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.5 หรือมีธาตุอาหารหลักรวมกันไม่ต่ำกว่าร้อยละ 1.5
- ปริมาณอินทรีย์วัตถุไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10
- อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนไม่เกิน 20 : 1
- ค่าการนำไฟฟ้าไม่เกิน 10 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร
- ปริมาณเกลือ โซเดียมคลอไรด์ไม่เกินร้อยละ 1

ในการศึกษาเรื่อง ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร ผู้ทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น จะใช้คำว่า “น้ำหมักชีวภาพ” แทน ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ และเอกสารที่ใช้ประกอบการอ้างอิงก่อนจะมีประกาศในราชกิจจานุเบกษา หน้า 22 เล่มที่ 125 ตอนพิเศษ 108 ง 27 มิถุนายน 2551 คำว่า ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ให้หมายถึง น้ำหมักชีวภาพ

3.2 แนวคิดเกี่ยวกับสารเร่ง พด.2

กรมพัฒนาที่ดิน (2549ข: 1) ได้ระบุ ที่มาและความหมายของสารเร่ง พด.2 แหล่งที่มาของเชื้อจุลินทรีย์ในสารเร่ง พด.2 และคุณสมบัติของเชื้อจุลินทรีย์ในสารเร่ง พด.2 ดังนี้

3.2.1 ที่มาของสารเร่ง พด.2

กรมพัฒนาที่ดิน ได้ดำเนินการค้นคว้าวิจัยกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการผลิตแอลกอฮอล์ กรดอินทรีย์ เอนไซม์ย่อยสลายโปรตีนและเศษพืช ซึ่งเจริญได้ดีในอุณหภูมิปกติ เพื่อนำมาผลิตเป็นสารเร่ง พด.2 สำหรับผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่มีคุณภาพดี เพื่อช่วยเร่งการเจริญเติบโตของรากพืช การแตกตา การออกดอก การติดผลดีและเพิ่มผลผลิต และได้นำสารเร่ง พด.2 ออกส่งเสริมและเผยแพร่สู่เกษตรกร เมื่อวันที่ 23 พฤษภาคม 2545 ในสารเร่ง พด.2 จำนวน 1 ซอง (25 กรัม) จะมีปริมาณจุลินทรีย์ไม่ต่ำกว่า 10^{10} เซลล์ สามารถผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำได้ 50 ลิตร

3.2.2 ความหมายของสารเร่ง พด.2

สารเร่ง พด.2 หมายถึง เชื้อจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการย่อยสลายวัสดุ การเกษตรที่มีลักษณะเปียกหรือมีความชื้นสูงเพื่อผลิตน้ำหมักชีวภาพ ทำให้กระบวนการหมักดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 3 สายพันธุ์ ดังนี้

1) ยีสต์ สกุล *Saccharomyces* sp. ผลิตแอลกอฮอล์ กรดอินทรีย์ และ
วิตามินบี

2) แบคทีเรีย สกุล *Bacillus* sp. ย่อยสลาย โปรตีน

3) แบคทีเรีย สกุล *Lactobacillus* sp. ผลิตกรดแลคติก

3.2.3 แหล่งที่มาของเชื้อจุลินทรีย์ในสารเร่ง พด.2

กรมพัฒนาที่ดินสามารถคัดแยกจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการย่อยสลายวัสดุอินทรีย์จากผลไม้สุก รวมทั้งจากดินบริเวณรากหญ้าแฝก และตัวอย่างจากการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำแบบธรรมชาติของเกษตรกร

3.2.4 คุณสมบัติของเชื้อจุลินทรีย์ในสารเร่ง พด.2

คุณสมบัติของเชื้อจุลินทรีย์ในสารเร่ง พด.2 ประกอบด้วย

1) เป็นจุลินทรีย์ที่มีความสามารถในการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้ลักษณะสด
ได้ดี

2) เป็นจุลินทรีย์ที่เจริญได้ดีในอุณหภูมิ 30-35 องศาเซลเซียส

3.3 แนวคิดเกี่ยวกับน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากสารเร่ง พด.2

กรมพัฒนาที่ดิน (2551ข: 4-7) ได้ระบุ ความหมายของน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากสารเร่ง พด.2 ส่วนผสมในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ และวิธีการผลิตน้ำหมักชีวภาพ รวมทั้งคุณสมบัติและประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากสารเร่ง พด.2 ดังนี้

3.3.1 ความหมายของน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากสารเร่ง พด.2

น้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากสารเร่ง พด.2 หมายถึง น้ำหมักชีวภาพที่ผลิตโดยการใช้สารเร่ง พด.2 เพื่อเป็นตัวช่วยเร่งกระบวนการย่อยสลายให้ได้น้ำหมักชีวภาพ

3.3.2 ส่วนผสมในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ มีดังนี้

1) น้ำหมักชีวภาพจากผักและผลไม้ จำนวน 50 ลิตร (ใช้เวลาหมัก 7 วัน)
มีส่วนผสมดังนี้

ผักหรือผลไม้	40	กิโลกรัม
กากน้ำตาล	10	กิโลกรัม
น้ำ	10	ลิตร (หรือให้ท่วมวัสดุหมัก)
สารเร่ง พด.2	1	ซอง (25 กรัม)

2) น้ำหมักชีวภาพจากปลาหรือหอยเชอรี่ จำนวน 50 ลิตร (ใช้เวลาหมัก 15-21 วัน) มีส่วนผสมดังนี้

ปลาหรือหอยเชอรี่	30	กิโลกรัม
------------------	----	----------

กากน้ำตาล	10	กิโลกรัม
ผลไม้	10	กิโลกรัม
น้ำ	10	ลิตร (หรือให้ท่วมวัสดุหมัก)
สารเร่ง พด.2	1	ซอง (25 กรัม)

3) วิธีการผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2 มีดังนี้

- (1) หั่นหรือสับวัสดุพืชหรือสัตว์ให้เป็นชิ้นเล็กๆ ผสมกับกากน้ำตาล
ในถังหมักขนาด 50 ลิตร
- (2) นำสารเร่ง พด.2 จำนวน 1 ซอง (25 กรัม) ผสมในน้ำ 10 ลิตร คนให้
เข้ากันอย่างน้อย 5 นาที
- (3) เทสารละลายของสารเร่ง พด.2 ในถังหมัก คนส่วนผสมให้เข้ากัน
- (4) ปิดฝาไม่ต้องสนิทและตั้งไว้ในที่ร่ม
- (5) ในระหว่างการหมัก คนหรือกวน 1-2 ครั้ง/วัน เพื่อระบายก๊าซ
คาร์บอนไดออกไซด์และทำให้ส่วนผสมคลุกเคล้าได้ดียิ่งขึ้น

4) คุณสมบัติของน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากสารเร่ง พด.2 มีดังนี้

- (1) มีฮอร์โมนหรือสารเสริมการเจริญเติบโตหลายชนิด เช่น ออกซิน
ไซโตไคนิน และจิบเบอเรลลิน
- (2) มีกรดอินทรีย์หลายชนิด เช่น กรดแลคติก กรดอะซิติก กรดอะมิโน
และกรดฮิวมิก
- (3) มีวิตามินบี เช่น วิตามินบีสองและไนอะซิน
- (4) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 3-4
- 5) ประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากสารเร่ง พด.2 มีดังนี้
- (1) เร่งการเจริญเติบโตของรากพืช
- (2) เพิ่มการขยายตัวของใบและยึดตัวของลำต้น
- (3) ชักน้ำให้เกิดการงอกของเมล็ด
- (4) ส่งเสริมการออกดอกและติดผลดียิ่งขึ้น

3.4 สิ่งที่เกิดขึ้นในขณะที่หมักวัตถุดิบเพื่อผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

กรมพัฒนาที่ดิน (2549ช: 12-13) ระบุว่า ในระหว่างการหมักควรสังเกตกิจกรรม
ที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นการแสดงให้เห็นว่ากระบวนการหมักเป็นไปอย่างต่อเนื่องและสมบูรณ์ ดังนี้

3.4.1 การเจริญของจุลินทรีย์เพิ่มขึ้น โดยเกิดฝ้าขาว หรือ โคลนนิ่งของจุลินทรีย์อยู่ที่ผิวหน้าของวัสดุหมักในช่วง 1-3 วันหลังการหมัก เนื่องจากจุลินทรีย์ดังกล่าวมีการใช้แหล่งคาร์บอนจากน้ำตาลเป็นแหล่งอาหารและพลังงานเพื่อการเจริญและเพิ่มจำนวนของเซลล์มากขึ้น

3.4.2 การเกิดฟองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงขึ้น โดยมีฟองก๊าซเกิดขึ้นที่ผิวหน้าวัสดุและใต้ผิววัสดุหมัก ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นเนื่องจากกระบวนการหายใจของกลุ่มจุลินทรีย์พวกยีสต์และจุลินทรีย์ผลิตรคอินทรีย์ในระหว่างการดำเนินกิจกรรมการหมัก

3.4.3 สารละลายค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม เนื่องจากเป็นลักษณะที่เกิดขึ้นจากกระบวนการหมักโดยกลุ่มจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ จะช่วยรักษาผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นไม่ให้เกิดการเน่าเสีย

3.5 นำหมักชีวภาพ พด.2

3.5.1 ความหมายของนำหมักชีวภาพ พด.2

นำหมักชีวภาพ พด.2 หมายถึง นำหมักชีวภาพที่ได้จากการหมักวัสดุจากพืชที่มีความชื้นสูง อวนน้ำ และสัตว์กับกากน้ำตาลและน้ำ โดยใช้สารเร่ง พด.2 เป็นตัวช่วยเร่งกระบวนการย่อยสลาย

3.5.2 ประเภทของนำหมักชีวภาพ พด.2

กรมพัฒนาที่ดิน (2551ข: 5) ระบุว่า ประเภทของนำหมักชีวภาพ สามารถจำแนกตามวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

- 1) นำหมักชีวภาพที่ผลิตจากพืช
- 2) นำหมักชีวภาพที่ผลิตจากสัตว์

3.6 การผลิตนำหมักชีวภาพ

ได้มีหลายหน่วยงานระบุถึงวัตถุดิบและการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ไว้ดังนี้ กรมวิชาการเกษตร (2545: 24) ระบุถึงวัตถุดิบที่ใช้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำไว้ว่าเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่นำวัตถุดิบที่มีในท้องถิ่นและหาได้ง่ายนำมาใช้ประโยชน์ ได้แก่

- 1) พืชผักสด เช่น ผักบุ้ง กวางตุ้ง คะน้า ผักกาดขาว และตำลึง
- 2) ผลไม้สุก เช่น กล้วยน้ำว้า มะละกอ และฟักทอง
- 3) ผลไม้ดิบ เช่น กล้วยน้ำว้าดิบ และมะละกอ
- 4) สมุนไพรที่มีกลิ่นฉุน และรสเผ็ด เช่น สาบเสือ ขิงแก่ ข่าแก่ ตะไคร้หอม

พริกไทย บอระเพ็ด กระเพรา เหง้ากระชาย ดีปลี พริก ใบสะเดาแก่ ใบและผลเทียนทอง และลูกตำลึง

5) สมุนไพรสดหรือผาสด เช่น เปลือกต้นแค เปลือกต้นข่อย เปลือกต้นหว้า เปลือกมังคุด เปลือกเงาะ เปลือกทับทิม ใบเสก ใบชาไก่ ใบยูคาลิปตัส กระเทียม กานพลู ขะพลู ก้อยดิบ ลูกตะโกดิบ ลูกมะพลับดิบและลูกหมาก

กรมพัฒนาที่ดิน (2551ข: 5) ระบุว่า การผลิตน้ำหมักชีวภาพที่ใช้สารเร่ง พด.2 สามารถใช้วัตถุดิบจากพืชผักและผลไม้ หรือปลาและหอยเชอรี่ในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ

ดังนั้นกล่าวโดยสรุปได้ว่า การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ หรือน้ำหมักชีวภาพ สามารถผลิตได้จากวัตถุดิบที่หาได้ง่ายและมีอยู่ในท้องถิ่น เช่น พืชผัก ผลไม้ พืชสมุนไพร ปลา และหอยเชอรี่ เป็นต้น

3.7 รูปแบบผลิตภัณฑ์และการแจกจ่ายน้ำหมักชีวภาพ พด.2

ทองเต็ม อากาศวิทยพงษ์ (16 พฤศจิกายน 2551) ผู้เชี่ยวชาญด้านเศรษฐกิจที่ดิน ได้กล่าวถึงรูปแบบผลิตภัณฑ์และการดำเนินแจกจ่ายผลิตภัณฑ์สารเร่ง ว่า รูปแบบผลิตภัณฑ์สารเร่ง พด. มี 3 รูปแบบ คือ แบบน้ำหมักชีวภาพเข้มข้น แบบน้ำหมักชีวภาพเจือจาง และแบบของสารเร่ง สำหรับแบบน้ำหมักชีวภาพเข้มข้น เกษตรกรสามารถนำไปใช้ได้ทันที โดยการเจือจางกับน้ำอัตรา 1 ส่วน ต่อ น้ำ 500 ส่วน แบบของสารเร่ง เกษตรกรต้องนำไปเป็นส่วนผสมในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ เพราะสารเร่ง พด.2 เป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการย่อยสลายวัตถุดิบในขั้นตอนการหมัก ซึ่งไม่สามารถนำไปใช้ได้ทันที ส่วนในการดำเนินการแจกจ่ายน้ำหมักชีวภาพ พด.2 หรือปริมาณการได้รับแจกน้ำหมักชีวภาพของเกษตรกรนั้น เกษตรกรจะได้รับแจกคนละ 2 ลิตร ซึ่งเป็นแบบน้ำหมักชีวภาพเข้มข้น

3.8 ความหมายของคุณภาพ (defining quality)

ISO 8402: 1994 (http://www.geocities.com/jack_net_2000/link7.html) ระบุความหมายของคุณภาพไว้ว่า คุณลักษณะที่สำคัญโดยรวมและคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์หรือบริการซึ่งแสดงถึงความสามารถในการสนองความต้องการที่กำหนดและความต้องการ โดยนัย (ISO 8402: 1994) ความเหมาะสมในการใช้งาน เป็นไปตามความต้องการ ความพึงพอใจของลูกค้า และเป็นไปตามมาตรฐานที่ต้องการและคาดหวังไว้

กัตญญู หิรัญญสมบูรณ์ (2542: 20-21) ได้ให้ความหมายของคุณภาพไว้ว่า การที่ผลิตภัณฑ์จะมีคุณภาพที่ดี จะต้องมิลักษณะดังต่อไปนี้

- การปฏิบัติงานได้ (performance) ผลิตภัณฑ์ต้องสามารถใช้งานได้ตามหน้าที่ที่กำหนดไว้

- ความสวยงาม (aesthetics) ผลิตภัณฑ์ต้องมีรูปร่าง ผิวสัมผัส กลิ่น รสชาติ

สี่ด้านที่ดึงดูดใจลูกค้า

- คุณสมบัติพิเศษ (special features) ผลิตภัณฑ์ควรมีลักษณะพิเศษที่โดดเด่นแตกต่างจากผู้อื่น
- ความสอดคล้อง (conformance) ผลิตภัณฑ์ควรมีความเสี่ยงอันตรายในการใช้น้อยที่สุด
- ความปลอดภัย (safety) ผลิตภัณฑ์ควรมีความเสี่ยงอันตรายในการใช้น้อยที่สุด
- ความเชื่อถือได้ (reliability) ผลิตภัณฑ์ควรใช้งานได้อย่างสม่ำเสมอ
- ความคงทน (durability) ผลิตภัณฑ์ควรมีอายุใช้งานที่ยาวนานในระดับหนึ่ง
- คุณค่าที่รับรู้ (perceived quality) ผลิตภัณฑ์ควรสร้างความประทับใจ และมีภาพพจน์ที่ดีในสายตาลูกค้า

- การบริการหลังการขาย (service after sale)

ดังนั้นกล่าวโดยสรุปได้ว่า คุณภาพ หมายถึง คุณลักษณะที่สำคัญโดยรวมและคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพหรือบริการซึ่งแสดงถึงความสามารถในการสนองความต้องการที่กำหนด ความเหมาะสมในการใช้งาน ความพึงพอใจของลูกค้า และเป็นไปตามมาตรฐาน ข้อกำหนดที่ต้องการและคาดหมายไว้ และมีต้นทุนการดำเนินงานที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงการสร้างความพอใจให้กับลูกค้า

3.9 การใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 น้ำสกัดชีวภาพ หรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ในการทำนา

ได้มีหน่วยงานและบุคคล ระบุถึงการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 น้ำสกัดชีวภาพ หรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ในการผลิตข้าว ดังนี้

3.9.1 การใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา

กรมพัฒนาที่ดิน (2551ข: 7) ได้ระบุว่า น้ำหมักชีวภาพสามารถใช้ในการแช่เมล็ดพันธุ์ข้าว ใช้ช่วงเตรียมดิน และใช้ช่วงการเจริญเติบโตของข้าว โดยมีวิธีการใช้ดังนี้

- 1) การแช่เมล็ดพันธุ์ข้าว ใช้น้ำหมักชีวภาพ 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร/ เมล็ดข้าว 20 กิโลกรัม แช่เมล็ดข้าวเป็นเวลา 12 ชั่วโมง แล้วนำขึ้นพักไว้ 1 วัน จึงนำไปปลูก
- 2) ช่วงเตรียมดิน ใช้น้ำหมักชีวภาพ 5 ลิตร/ไร่ ฉีดพ่นหรือรดลงดินระหว่างเตรียมดินหรือก่อนไถกลบตอซัง
- 3) ช่วงการเจริญเติบโต ใช้น้ำหมักชีวภาพ 5 ลิตร/ไร่ เติลงในนาข้าวเมื่อข้าวอายุ 30 50 และ 60 วัน

3.9.2 การใช้น้ำสกัดชีวภาพในการทำงาน

กรมวิชาการเกษตร (2545: 33) ระบุว่า การใช้น้ำสกัดชีวภาพสามารถลดต้นทุนการผลิตและลดการใช้สารเคมี โดยมีวิธีการปฏิบัติ ดังนี้

- 1) เกลี่ยฟางให้กระจายสม่ำเสมอทั่วแปลง ผสมน้ำสกัดชีวภาพ อัตราประมาณ 5 ลิตร/น้ำ 200 ลิตร/ไร่ ปล่อยให้ไหลไปกับน้ำที่ไขเข้านา ระดับน้ำสูง 5-10 เซนติเมตร แล้วใช้รถไถนาขนาดเล็กลดขลุบวิ่งย่ำ 1-2 รอบ เพื่อให้ฟางจม ทิ้งไว้ 7-15 วัน จนฟางย่อยสลาย
- 2) ถ้ามีวัชพืชรากเหลืออยู่ใต้น้ำเข้านา แล้วใช้รถไถนาขนาดเล็กลดขลุบวิ่งย่ำซ้ำอีกครั้ง พร้อมหยดน้ำสกัดชีวภาพ อัตราประมาณ 5 ลิตร/น้ำ 200 ลิตร/ไร่ หมักฟางอีก 5-10 วัน ทำเพื่อปรับพื้นที่และซักร่องระบายน้ำ
- 3) แซ่เมล็ดข้าวในส่วนผสมน้ำสกัดชีวภาพ อัตราประมาณ 1 ซีซี./น้ำ 1 ลิตร เป็นเวลา 1 คืน แล้วจึงนำเมล็ดไปหว่าน
- 4) ข้าวอายุ 15-45 วัน ใช้น้ำสกัดชีวภาพ สูตร 1 ฉีดพ่นบำรุงต้น และข้าวอายุ 45 วัน จนถึงระยะออกรวง ใช้สูตร 3 หรือ สูตร 4 บำรุงดอกและเมล็ด ฉีดพ่นอัตรา 30-50 ซีซี./น้ำ 20 ลิตร/ไร่ ทุก 10 วัน หรือปล่อยให้ไหลไปกับน้ำที่ไขเข้านา อัตราประมาณ 5 ลิตร/น้ำ 200 ลิตร/ไร่
- 5) หากมีหอยเชอรี่หรือแมลงศัตรูพืชระบาด ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรสมุนไพร ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ฉีดพ่นอัตรา 30-50 ซีซี./น้ำ 20 ลิตร/ไร่ หรือปล่อยให้ไหลไปกับน้ำที่ไขเข้านา อัตราประมาณ 5 ลิตร/น้ำ 200 ลิตร/ไร่ ทุก 5-7 วัน

3.9.3 การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการทำงาน

นายมะเนียด เข้มเนตร อ่างถึงใน พรเลิศ ฉลาดคิด (2547: 11) หมอคิดินอาสาประจำตำบลบึงคำพร้อย อำเภอท่าอุเทน จังหวัดบึงกาฬ ผู้มีประสบการณ์ในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการผลิตข้าว ได้กล่าวถึงการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการผลิตข้าวไว้ว่า

- 1) ช่วงการเตรียมดิน หลังจากที่เกี่ยวข้องข้าวแล้วจะไม่เผาฟางข้าว จะสูบน้ำเข้าในนาข้าวแล้วใช้รถไถเดินตามขำตอซังข้าวให้ราบไปกับพื้นนา และใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในอัตรา 2 ลิตรต่อไร่ผสมน้ำฉีดพ่น หมักฟางข้าวไว้ประมาณ 20-30 วัน จากนั้นใช้รถไถเพื่อทำให้เรียบ
- 2) ช่วงการเจริญเติบโต ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำฉีดพ่นครั้งแรกในอัตรา 1 ลิตร ผสมน้ำ 200 ลิตร ฉีดพ่นเมื่อข้าวอายุ 15-20 วัน และฉีดพ่นทุก 7-10 วัน
- 3) ช่วงก่อนข้าวออกรวง ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในอัตรา 2 ลิตร ผสมน้ำ 200 ลิตร ฉีดพ่น

สถานีพัฒนาที่ดินขอนแก่น (http://r05.ldd.go.th/Website_station/kkn/technique/pd2.pdf) ระบุว่า นายจ่อย สอนเครือ เกษตรกรในตำบลบ้านกล้วย อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี ได้กล่าวถึงการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ พด.2 ในการปลูกข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ไว้ว่า การเตรียมดินเริ่มจากหลังเกี่ยวข้าวทำการเกลี่ยฟาง ใช้รถไถเดินตามเหยียบตอซังให้ล้ม สูบน้ำเข้าแปลงนาให้น้ำท่วมทั้งแปลง ขณะสูบน้ำใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำหยดตามน้ำเข้าแปลง ในอัตรา 5 ลิตร/ไร่ หมักฟางไว้ 2 วัน วันที่ 3 หว่านเมล็ดปอเทืองและเมล็ดข้าวแช่ไว้ในแปลง 1 คืบ ในตอนเช้า ปล่อยน้ำออกจากแปลงให้แห้ง จากนั้นเมื่อเมล็ดข้าวและเมล็ดปอเทืองเริ่มงอก ปล่อยให้เจริญเติบโตด้วยกันพร้อมตอซังและฟางข้าวที่ผ่านการหมักรวมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ จะกรอบย่อยสลายง่าย เมื่อต้นข้าวและต้นปอเทืองเจริญเติบโตได้อายุ 45 วัน จึงสูบน้ำเข้าแปลงนา พร้อมปล่อยปุ๋ยอินทรีย์น้ำด้วย เมื่อต้นปอเทืองตายและย่อยสลาย ต้นข้าวจะเจริญเติบโตสมบูรณ์ดี ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นจาก 850 กิโลกรัมต่อไร่ เป็น 924 กิโลกรัมต่อไร่

ดังนั้น กล่าวโดยสรุปได้ว่า น้ำหมักชีวภาพ น้ำสกัดชีวภาพ หรือ ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ สามารถใช้ในการผลิตข้าวได้ในทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าว เริ่มตั้งแต่การเตรียมเมล็ดพันธุ์ การเตรียมดิน และช่วงการเจริญเติบโตของข้าว การใช้น้ำสกัดชีวภาพหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ในช่วงการเตรียมดิน ยังช่วยแก้ปัญหาวัชพืชและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน โดยฟางข้าว ที่หมักจะเป็นปุ๋ยโดยธรรมชาติ ช่วยลดต้นทุนการผลิตและลดการใช้สารเคมี

3.9.4 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ

กรมพัฒนาที่ดิน (2551ข: 4-7) ได้ระบุถึงข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ ไว้ดังนี้

1) น้ำหมักชีวภาพมีความเข้มข้นของสารอินทรีย์สูง ประกอบด้วยฮอร์โมนหรือสารเสริมการเจริญเติบโตและกรดอินทรีย์หลายชนิด สารอินทรีย์ดังกล่าวมีความสำคัญต่อการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชและจุลินทรีย์ในดิน แต่มีความต้องการในระดับความเข้มข้นหรือปริมาณที่ต่ำมาก จึงจำเป็นต้องมีการเจือจางน้ำหมักชีวภาพทุกครั้งก่อนนำไปใช้ หากไม่มีการเจือจาง จะมีผลกระทบทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต พืชจะเหี่ยวและแห้งตาย ดังนั้น ก่อนนำน้ำหมักชีวภาพไปใช้ ต้องเจือจางน้ำหมักชีวภาพ 1 ส่วน : น้ำ 500 ส่วน ซึ่งเป็นอัตราที่เหมาะสมจะช่วยส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพความเป็นประโยชน์ของแร่ธาตุในดิน และส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช

2) การใช้ประโยชน์จากน้ำหมักชีวภาพ จำเป็นต้องมีการจัดการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ เป็นพื้นฐานเบื้องต้น เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยเฉพาะการปรับปรุงทางกายภาพของดิน จำเป็นต้องมีแหล่งธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรอง

ให้เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช สำหรับน้ำหมักชีวภาพนั้น มีแหล่งธาตุอาหารต่ำไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช แต่มีฮอร์โมนและกรดอินทรีย์หลายชนิด ซึ่งช่วยเร่งการเจริญเติบโตของรากพืช การขยายตัวของใบ การยึดตัวของลำต้น ชักน้ำให้เกิดการงอกของเมล็ดและส่งเสริมการออกดอกและติดผลดีขึ้น

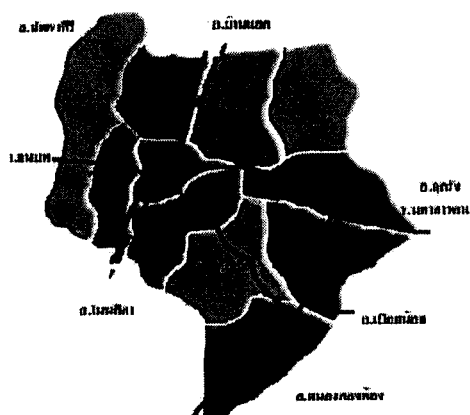
4. สภาพทั่วไปและสภาพการเกษตร อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น

สำนักงานพัฒนาชุมชนอำเภอบ้านไผ่ (<http://cddweb.cdd.go.th/banphai/%BB%C3%D0%C7%D1%B5%D4%CD%D3%E0%C0%CD.htm>) กล่าวถึง ที่ตั้งและอาณาเขต เขตการปกครองและประชากร ลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศ การประกอบอาชีพ ทรัพยากรธรรมชาติ และการคมนาคมของชาวอำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น สรุปได้ดังนี้

4.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

อำเภอบ้านไผ่ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของจังหวัดขอนแก่น ห่างจากจังหวัดขอนแก่น ประมาณ 44 กิโลเมตร ตามเส้นทางหลวงหมายเลข 2 ถนนมิตรภาพ อำเภอบ้านไผ่ มีพื้นที่ทั้งหมด 477.7 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 308,954 ไร่ มีอาณาเขต ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อ	อำเภอบ้านแฮด และอำเภอโกสุมพิสัย
ทิศใต้	ติดต่อ	อำเภอโนนศิลา และอำเภอหนองสองห้อง
ทิศตะวันออก	ติดต่อ	อำเภอกุดรัง และอำเภอโกสุมพิสัย
ทิศตะวันตก	ติดต่อ	อำเภอชนบท และอำเภอมัญจาคีรี



ภาพที่ 2.1 แผนที่อำเภอบ้านไผ่

ที่มา: ศูนย์บริการการศึกษาออกโรงเรียนอำเภอบ้านไผ่ (2552?) แผนที่อำเภอบ้านไผ่ ค้นคืนวันที่

28 มกราคม 2552 จาก <http://khonkaen.nfe.go.th/0521/databanphaipicfull/index.html>

4.2 เขตการปกครองและประชากร

อำเภอบ้านไผ่ แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 10 ตำบล คือ ตำบลบ้านไผ่ ในเมือง แคนเหนือ เมืองเพี้ย บ้านลาน หินตั้ง ป่าปอ ภูเหล็ก หนองน้ำใส และตำบลหัวหนอง มีประชากรทั้งหมด 103,236 คน

4.3 ลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศ

ภูมิประเทศของอำเภอบ้านไผ่ เป็นที่ราบสูงและที่ราบต่ำสลับกันไป ในส่วนที่ราบสูงจะสูงกว่าระดับน้ำทะเลประมาณ 200-250 เมตร ได้แก่ พื้นที่ของตำบลภูเหล็ก ตำบลบ้านไผ่ ตำบลในเมือง ตำบลบ้านลาน และตำบลป่าปอ ในส่วนที่ราบต่ำจะสูงกว่าระดับน้ำทะเลประมาณไม่เกิน 200 เมตร ได้แก่ พื้นที่ของตำบลแคนเหนือ ตำบลหนองน้ำใส ตำบลหัวหนอง ตำบลเมืองเพี้ย บางส่วนของตำบลในเมืองและตำบลบ้านไผ่ ส่วนลักษณะภูมิอากาศแบ่งออกเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน

4.4 การประกอบอาชีพ

ราษฎรส่วนใหญ่ของตำบลและหมู่บ้านต่างๆ ของอำเภอบ้านไผ่ ปรมาณร้อยละ 85 ประกอบอาชีพทำนา ทำไร่ เช่น ไร่มันสำปะหลัง ไร่อ้อยและสวนผลไม้ รองลงไปคือ เลี้ยงสัตว์ และรับจ้างโดยทั่วไปอีกร้อยละ 10

4.5 ทรัพยากรธรรมชาติ

ทรัพยากรธรรมชาติของอำเภอบ้านไผ่ แหล่งน้ำส่วนใหญ่เป็นแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น ลำห้วยจิก ลำห้วยทราย ผาย และอ่างเก็บน้ำชลประทาน ป่าไม้ส่วนใหญ่เป็นป่าชุมชน สวนป่ายุคาลิปัตส และป่าไม้เบญจพรรณ

4.6 การคมนาคม

การคมนาคมติดต่อของอำเภอบ้านไผ่ แบ่งได้ดังนี้

4.6.1 การคมนาคมติดต่อกับจังหวัดขอนแก่นและอำเภอใกล้เคียง แบ่งเป็น

2 ประเภท คือ

1) ทางรถไฟ มีทางรถไฟผ่านตัวอำเภอบ้านไผ่ ใช้เวลาเดินทางจากอำเภอบ้านไผ่ถึงตัวอำเภอเมืองขอนแก่น ประมาณ 45 นาที และจากบ้านไผ่ถึงกรุงเทพมหานคร ประมาณ 6 ชั่วโมง

2) ทางรถยนต์

- ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 2
- ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 229 (บ้านไผ่-ชนบท)
- ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 2301 (บ้านไผ่-หนองสองห้อง)
- ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 2297 (บ้านไผ่-เปือยน้อย)

5. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

พรเลิศ ฉลาคคิต (2547: 44) ได้ศึกษาเรื่องการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการผลิตข้าวของเกษตรกร อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี พบว่า เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 47.37 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา มีประสบการณ์ในการทำนาเฉลี่ย 26.43 ปี ส่วนใหญ่เป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร และสถาบันเกษตรกรที่เกษตรกรเป็นสมาชิกมากที่สุด คือ กลุ่มสหกรณ์การเกษตร การติดต่อเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรเฉลี่ย 4.39 ครั้ง/ฤดูกาลผลิต เกษตรกรได้รับความรู้เกี่ยวกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากสื่อบุคคลและสื่อมวลชนในระดับปานกลาง โดยสื่อบุคคลที่เกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับความรู้เกี่ยวกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ คือ เจ้าหน้าที่สถานีพัฒนาที่ดิน โดยได้รับความรู้ในระดับมาก และจากเพื่อนบ้านแต่ได้รับความรู้ในระดับปานกลาง นอกจากนี้ เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่งได้รับความรู้จากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร โดยได้รับความรู้ในระดับปานกลาง ในฤดูกาลผลิตปี 2547 ที่ผ่านมาเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยจากการทำนา 151,138.93 บาท และมีรายจ่ายจากการผลิตข้าวเฉลี่ย 98,490.87 บาท มีจำนวนแรงงานในครอบครัวที่ใช้ผลิตข้าวเฉลี่ย 2.06 คน เกษตรกรส่วนใหญ่เช่าพื้นที่ทำนา โดยเฉลี่ยเกษตรกรเช่าพื้นที่ทำนาครอบครัวละ 37.18 ไร่

ประยงค์ จินดารัตน์ (2548: 40) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการผลิตข้าว กรณีศึกษา: เกษตรกรที่เข้าร่วมยุทธศาสตร์จังหวัดกำแพงเพชร 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 การฝึกอบรมและการศึกษาดูงาน เกษตรกรส่วนใหญ่มีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรน้อยกว่า 5 ครั้ง มีประสบการณ์ในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการผลิตข้าวน้อยกว่า 5 ครั้ง และมีประสบการณ์ในการทำนามากกว่า 20 ปี

กรมพัฒนาที่ดิน (2549ก: 112) ได้ศึกษาเรื่องการใช้เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินเพื่อลดการใช้สารเคมีทางการเกษตรในพื้นที่ 17 ล้านไร่ เพื่อการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติด้านเกษตรอินทรีย์ ปี 2549 พบว่า กลุ่มเกษตรกรเป้าหมายส่วนใหญ่ ร้อยละ 76.06 เป็นเพศชาย ส่วนที่เหลือ ร้อยละ 23.94 เป็นเพศหญิง กลุ่มเกษตรกรเป้าหมายส่วนใหญ่จะมีอายุ

อยู่ระหว่าง 40-60 ปี ซึ่งเป็นช่วงอายุอยู่ในวัยแรงงาน และร้อยละ 65.64 มีอายุอยู่ในช่วงนี้ รองลงมา ร้อยละ 20.43 เป็นช่วงอายุระหว่าง 20-40 ปี และมีร้อยละ 13.71 อายุมากกว่า 60 ปี กลุ่มเกษตรกรรเป้าหมายถึงร้อยละ 73.66 จะมีระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ระดับประถมศึกษา รองลงมา ร้อยละ 20.61 มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษา กลุ่มเกษตรกรรเป้าหมายร้อยละ 40.52 มีรายได้ทั้งหมดของครัวเรือนมากกว่า 50,000 บาทต่อปี รองลงมา ร้อยละ 34.42 เป็นกลุ่มเกษตรกรรเป้าหมายที่มีรายได้ทั้งหมดของครัวเรือนอยู่ระหว่าง 30,000-50,000 บาทต่อปี และร้อยละ 22.62 มีรายได้ทั้งหมดของครัวเรือนอยู่ระหว่าง 10,000-30,000 บาทต่อปี

กรมพัฒนาที่ดิน (2551ก: 1) ได้ศึกษาเรื่องการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรที่มีต่อวิทยากรและผลิตภัณฑ์กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2550 พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 69.59 เป็นเพศชาย ส่วนที่เหลือเป็นเพศหญิง ส่วนใหญ่ ร้อยละ 64.86 มีอายุระหว่าง 40-60 ปี ซึ่งเป็นช่วงอายุอยู่ในวัยแรงงาน รองลงมา ร้อยละ 22.42 มีช่วงอายุระหว่าง 20-40 ปี ระดับการศึกษา ส่วนใหญ่ ร้อยละ 75.11 อยู่ระดับประถมศึกษา รองลงมา ร้อยละ 20.13 ระดับมัธยมศึกษา รายได้ทั้งหมดของครัวเรือน ร้อยละ 44.25 มีรายได้ทั้งหมดของครัวเรือนมากกว่า 50,000 บาทต่อปี รองลงมา ร้อยละ 27.40 มีรายได้ทั้งหมดของครัวเรือนอยู่ในช่วง 30,000-50,000 บาทต่อปี

5.2 การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงาน

กรมพัฒนาที่ดิน ระบุในฐานข้อมูลเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์/ลดใช้สารเคมี ข้อมูลภูมิปัญญา (<http://sql.idd.go.th/wisdoms/PlantDtl.asp?Type=plant&item=ข้าว>) ว่า การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงานของเกษตรกร เป็นดังนี้

อนันต์ สะดวกดี หมู่ 3 ตำบลจันเสน อำเภอดาเกี๋ย จังหวัดนครสวรรค์ มีขนาดพื้นที่ทำนา 30 ไร่ ใช้สารเร่ง พด.2 ในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ โดยผลิตจากซากสัตว์ 30 กิโลกรัม กากน้ำตาล 10 กิโลกรัม สารเร่ง พด.2 จำนวน 1 ชอง ใช้ระยะเวลาหมักนาน 3 เดือน และเติมน้ำมะพร้าวเพื่อให้หมักเหลว อัตราส่วนที่ใช้ 20 ซีซี.ต่อน้ำ 20 ลิตร ผิดพัน 7-10 ครั้ง ตั้งแต่ต้นข้าวอายุ 15 วัน จนถึง 90 วัน (ฉีด 8 ครั้ง) ก่อนใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ได้รับผลผลิต 850-900 กิโลกรัมต่อไร่ หลังใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ได้รับผลผลิต 850-1,700 กิโลกรัมต่อไร่

สังวาล เปาพะนา หมู่ 9 ตำบลท่าเรือ อำเภอนาหว้า จังหวัดนครพนม มีขนาดพื้นที่ทำนา 5 ไร่ ใช้สารเร่ง พด.2 ในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ โดยผลิตจากหอยเชอรี่ 30 กิโลกรัม กากน้ำตาล 10 กิโลกรัม น้ำ 10 ลิตร วิธีการใช้ นำน้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตร น้ำ 3 ลิตร และปลายข้าว 10 กิโลกรัม หมักไว้ 3 วัน นำไปหว่านข้าวเพื่อเป็นปุ๋ยแต่งหน้า ขณะที่ข้าวกำลังจะตั้งท้อง อัตราการใช้น้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตรต่อปลายข้าว 10 กิโลกรัมต่อพื้นที่นาข้าว 1 ไร่ ก่อนจะทำการไถตะ

แปลงนาใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพอัตรา 250 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สาดหรือฉีดพ่นให้ทั่วแปลงนา แล้วทำการไถตะกั่วไ้ 7 วัน จึงทำการไถเตรียมดินเพื่อปักดำข้าว หลังปักดำข้าวประมาณ 20 วัน หรือข้าวตั้งตัวแล้ว ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตรต่อน้ำ 200 ลิตร จำนวน 10 วันต่อครั้ง และในช่วงที่ข้าวกำลังจะตั้งท้อง หว่านปุ๋ยปลายข้าวที่หมักจากน้ำหมักชีวภาพ เป็นปุ๋ยแต่งหน้าข้าว อัตรา 10-15 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ได้รับผลผลิต 350 กิโลกรัมต่อไร่ หลังใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ได้รับผลผลิต 490 กิโลกรัมต่อไร่

ไพรินทร์ นพกัณฑ์ หมู่ 6 ตำบลท่าถ่าน อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา มีขนาดพื้นที่ทำนา 19 ไร่ ใช้สารเร่ง พด.2 ในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ โดยผลิตจากรกหมู 3 กิโลกรัม กากน้ำตาล 3 กิโลกรัม น้ำ 3 ลิตร สารเร่งพด.2 จำนวน 2 ซอง หมัก 3 เดือนขึ้นไป อัตราการใช้หมักชีวภาพจากรกหมู 1 ลิตร ผสมน้ำ 200 ลิตร ฉีดพ่นขณะที่ข้าวตั้งท้อง 1 ครั้ง และกำลังออกรวงประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ และน้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตรต่อน้ำ 200 ลิตร สำหรับราดลงดิน ระยะข้าว 30-40 วัน (ระวังอย่าให้ถูกใบข้าว) ก่อนใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ได้รับผลผลิต 600 กิโลกรัมต่อไร่ หลังใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ได้รับผลผลิต 800 กิโลกรัมต่อไร่

พรเลิศ ฉลาดคิด (2547: 49) ได้ศึกษาเรื่องการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ในการผลิตข้าวของเกษตรกร อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี พบว่า เกษตรกรเกือบครึ่งใช้ผักสด และหอยเชอรี่ในการทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เกษตรกรหนึ่งในสามมีการหันวัดดูดินเป็นชั้นเล็กๆ ก่อนการหมัก เกษตรกรสามในห้ามีการนำภาชนะหมักไปไว้ในที่ร่ม และเกษตรกรมากกว่าหนึ่งในสามมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในอัตรา 5 ลิตรต่อไร่ หยกลงในน้ำเพื่อใช้ในพื้นที่ 1 ไร่ แต่มีเกษตรกรส่วนน้อยที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำไม่ถูกต้องและไม่แน่ใจในคุณสมบัติ

ประเสริฐ เทพนรประไพ (2547: 45-46) ได้ศึกษาเรื่องการยอมรับปุ๋ยอินทรีย์น้ำ ที่ผลิตจากสารเร่ง พด.2 ของหมอดินอาสาในจังหวัดนครปฐม พบว่า หมอดินอาสาส่วนใหญ่ทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากสารเร่ง พด.2 โดยทำตามสูตรที่เจ้าหน้าที่พัฒนาที่ดินแนะนำและประยุกต์สูตรโดยใช้วัสดุที่มีหรือหาง่ายในท้องถิ่น เกือบครึ่งหนึ่งนำปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจากสารเร่ง พด.2 ไปใช้ในนาและหมอดินอาสาหนึ่งในสามนำปุ๋ยอินทรีย์น้ำไปใช้ในสวนผลไม้และพืชไร่ นอกจากนี้ด้านการเผยแพร่ความรู้ หมอดินอาสาส่วนใหญ่แนะนำความรู้เกี่ยวกับปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจากสารเร่ง พด.2 แก่เพื่อนบ้านหรือผู้สนใจ มากกว่าครึ่งหนึ่งสาธิตวิธีการใช้ปุ๋ยแก่ผู้สนใจ และเกือบครึ่งหนึ่งทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำแจกเพื่อนบ้านหรือผู้สนใจ

กมล ศรีระทัศน์ (2547: 28) ได้ศึกษาเรื่องการส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ ตามโครงการสุรินทร์เมืองเกษตรอินทรีย์ปลอดภัยและสารพิษ ปี 2543-ปี 2546 ของเกษตรกร ตำบลกาเกาะ อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ พบว่า เกษตรกรร้อยละ 45.2 ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับ

การผลิตข้าวอินทรีย์ในปี พ.ศ. 2543 เป็นระยะเวลา 2 วัน ร้อยละ 72.6 ได้รับถังหมัก กากน้ำตาล และนำความรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติ ร้อยละ 100 มีการทำและใช้น้ำหมักชีวภาพในการผลิตข้าวอินทรีย์ ร้อยละ 75 มีความต้องการถังหมักและกากน้ำตาลในการผลิตน้ำหมักชีวภาพเพิ่มขึ้น

เรณู หอมชะเอม (2549: 60) ได้ศึกษาเรื่องการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าว ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ตำบลห้วยคันเหลวน อำเภอวิเศษชัยชาญ จังหวัดอ่างทอง พบว่า เกษตรกร เกือบสามในสี่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เกษตรกรเกือบครึ่งหนึ่งแต่เป็นผู้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำส่วนใหญ่ ใช้ฉีดพ่นในแปลงนา เฉลี่ย 38.82 ลิตรต่อไร่ เฉลี่ย 2.52 ครั้ง เกษตรกรมากกว่าหนึ่งในสาม แต่เป็นผู้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำมากกว่าครึ่งหนึ่งใช้ฉีดพ่นในช่วงการเจริญเติบโตของพืช เกษตรกร เกือบครึ่งหนึ่งแต่เป็นผู้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำส่วนใหญ่ผลิตใช้เอง

อรรควุฒิ ทศน์สองชั้น (2549: 45) ได้ศึกษาเรื่องผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่มีต่อ การเจริญเติบโตของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ที่ปลูกในชุดดินกำแพงแสน พบว่า

1) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากปลาหมัก อัตรา 20 ซีซี.ต่อน้ำ 20 ลิตร ร่วมกับ ปุ๋ยเคมี สูตร 16-16-8 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ จะทำให้ได้ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตข้าว สูงที่สุด

2) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากปลาหมัก จะทำให้ได้ผลผลิตและองค์ประกอบ ของผลผลิตข้าวสูงกว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากพืชหมัก

3) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากปลาหมักและปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากพืชหมักไม่ทำให้ ได้ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตข้าวสูงเท่ากับปุ๋ยเคมี ดังนั้นควรใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำร่วมกับ ปุ๋ยเคมีจึงจะทำให้ได้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวสูง

4) การนำปุ๋ยอินทรีย์น้ำมาใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีสามารถลดต้นทุนในการใช้ ปุ๋ยเคมีลงได้

5.3 ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ในการทำนา

กรมพัฒนาที่ดิน (2550ก: 15-17) ได้ศึกษาเรื่องการประเมินผลสัมฤทธิ์ ของการดำเนินงาน (outcome) ตามข้อตกลงการทำงาน (PSA) ปีงบประมาณ 2550 ซึ่งเกี่ยวกับ ความพึงพอใจหลังจากการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ในการทำนา ของเกษตรกรจำนวน 3 ราย พบว่า

1) นายสุชาติ สุขมัน บ้านเลขที่ 106 หมู่ 4 ตำบลวงษ์ อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดพิจิตร มีพื้นที่ทั้งหมด 50 ไร่ ปลูกข้าวพันธุ์สุพรรณบุรีทั้งหมด ที่ดินที่ใช้ ปลูกพืชมีปัญหาเป็นดินเหนียวและแน่น มีการใช้สารเร่ง พค.1 จำนวน 3 ชอง หมักด้วยข้าว

ใส่ปุ๋ยหมัก 400 กิโลกรัมต่อไร่ ในพื้นที่ปลูกข้าว 50 ไร่ สารเร่งพด.2 จำนวน 3 ชอง หมักด้วยผลไม้ และบางส่วนได้รับแจกเป็นน้ำหมักชีวภาพ ใช้ในพื้นที่ปลูกข้าว 50 ไร่ ฉีดไล่หลังปลูก 30 วัน สารเร่งพด.7 จำนวน 2 ชอง หมักด้วยหนอนตายหยาก ไบยาสูบและตะไคร้หอม ใช้หลังปลูก 20 วัน ปัจจุบันใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 จำนวน 10 กิโลกรัมต่อไร่ ปีที่ผ่านมาใช้ปุ๋ยเคมีสูตรเดียวกัน 20 กิโลกรัมต่อไร่ และใช้ปุ๋ยอินทรีย์ 40 กิโลกรัมต่อไร่ สามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้ 20 กิโลกรัมต่อไร่ และลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการปลูกพืชได้ 300 บาทต่อไร่ ปัจจุบันได้รับผลผลิต 800 กิโลกรัมต่อไร่ ปีที่ผ่านมาได้รับผลผลิต 700 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตเพิ่มขึ้น 100 กิโลกรัมต่อไร่

ความคิดเห็นเกษตรกร: หลังใช้สารเร่ง พด.1 พด.2 และ พด.7 แล้ว มีความพอใจ เนื่องจากช่วยลดต้นทุนการผลิต ต้นข้าวแข็งแรง ผลผลิตเพิ่มขึ้นและช่วยให้ดินร่วนซุย

2) นายบุญเชื่อน เปรมปรี บ้านเลขที่ 223 หมู่ 4 ตำบลวงษ์ อำเภอพรมพิราม จังหวัดพิษณุโลก มีพื้นที่ทั้งหมด 30 ไร่ ปลูกข้าวพันธุ์พิษณุโลกทั้งหมด ที่ดินที่ใช้ปลูกพืชมีปัญหาเป็นดินเหนียวและแน่น มีการใช้สารเร่ง พด.1 จำนวน 3 ชอง หมักด้วยขี้วัวและขี้เป็ด ใส่ปุ๋ยหมัก 50 กิโลกรัมต่อไร่ ในพื้นที่ปลูกข้าว 30 ไร่ สารเร่ง พด.2 จำนวน 3 ชอง หมักด้วยผลไม้ และบางส่วนได้รับแจกเป็นน้ำหมักชีวภาพ ใช้ในพื้นที่ปลูกข้าว 30 ไร่ ใช้ช่วงหลังปลูก 30 วัน สารเร่ง พด.7 จำนวน 3 ชอง หมักด้วยหนอนตายหยาก ไบยาสูบและตะไคร้หอม ฉีดไล่พื้นที่ปลูกข้าว 30 ไร่ ช่วงหลังปลูก 20 วัน ปัจจุบันใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 จำนวน 6 กิโลกรัมต่อไร่ ปีที่ผ่านมาใช้ปุ๋ยเคมีสูตรเดียวกัน 26 กิโลกรัมต่อไร่ และใช้ปุ๋ยอินทรีย์ 40 กิโลกรัมต่อไร่ สามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้ 20 กิโลกรัมต่อไร่ และลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการปลูกพืชได้ 300 บาทต่อไร่ ปัจจุบันได้รับผลผลิต 800 กิโลกรัมต่อไร่ ปีที่ผ่านมาได้รับผลผลิต 650 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตเพิ่มขึ้น 150 กิโลกรัมต่อไร่

ความคิดเห็นเกษตรกร: หลังใช้สารเร่ง พด.1 พด.2 และ พด.7 แล้ว มีความพอใจ เนื่องจากช่วยลดต้นทุนการผลิต ต้นข้าวแข็งแรง ผลผลิตเพิ่มขึ้น และช่วยให้ดินร่วนซุย

3) นางอรวรรณ คำฟู บ้านเลขที่ 89/3 หมู่ 4 ตำบลวงษ์ อำเภอพรมพิราม จังหวัดพิษณุโลก มีพื้นที่ทั้งหมด 80 ไร่ ปลูกข้าวพันธุ์พิษณุโลกทั้งหมด ที่ดินที่ใช้ปลูกพืชไม่มีปัญหา มีการใช้สารเร่ง พด.1 จำนวน 4 ชอง หมักด้วยขี้วัวและแกลบ พด.3 จำนวน 3 ชอง ใส่ปุ๋ยหมัก 50 กิโลกรัมต่อไร่ ในพื้นที่ปลูกข้าว 80 ไร่ สารเร่ง พด.2 จำนวน 5 ชอง

หมักด้วยผัก และบางส่วนได้รับแจกเป็นน้ำหมักชีวภาพ ใช้ในพื้นที่ปลูกข้าว 80 ไร่ ใช้หลังปลูก 30 วัน สารเร่ง พด.7 จำนวน 3 ชอง หมักด้วยสะเดาและบอระเพ็ด ฉีดใส่พื้นที่ปลูกข้าวหลังปลูก 20 วัน ปัจจุบันใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 จำนวน 1 กิโลกรัมต่อไร่ ปีที่ผ่านมาใช้ปุ๋ยเคมีสูตรเดียวกัน 25 กิโลกรัมต่อไร่ ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ 50 กิโลกรัมต่อไร่ สามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้ 24 กิโลกรัมต่อไร่ และลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการปลูกพืชได้ 300 บาทต่อไร่ ปัจจุบันได้รับผลผลิต 700 กิโลกรัมต่อไร่ ปีที่ผ่านมาได้รับผลผลิต 600 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตเพิ่มขึ้น 100 กิโลกรัมต่อไร่

ความคิดเห็นเกษตรกร: หลังใช้สารเร่งพด.1 พด.2 พด.3 และ พด.7 แล้ว มีความพอใจ เนื่องจากช่วยลดต้นทุนการผลิต ต้นข้าวแข็งแรง ทนกว่าเดิม ผลผลิตเพิ่มขึ้น เมล็ดข้าวใสกว่าเดิม และช่วยให้ดินร่วนขึ้น

5.4 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจของเกษตรกร

5.4.1 อายุ

ศักดิ์ จิรไพโรจน์ (2546: 87) ได้ศึกษาเรื่องการประเมินผลความพึงพอใจ หลังการฝึกของเกษตรกรผู้เข้ารับการฝึกอบรมโครงการการจัดการผลิตข้าวตามแนวทางโรงเรียนเกษตรกรในพระราชดำรินในเขตจังหวัดสุพรรณบุรี ปี 2546 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างอายุของเกษตรกรต่อต้นทุนการผลิตของเกษตรกร มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังค่า $r = .55$ และ $.48$ แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันค่าและไปในทางบวก (.40-.59) ได้แก่ อายุต่ำกว่า 31 ปี และอายุ 31-40 ปี และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างอายุของเกษตรกรต่อต้นทุนการผลิตของเกษตรกร มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังค่า $r = -.73$ แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันพอสมควรและเป็นไปในทางลบ (-.60 - -.79) ได้แก่ อายุสูงกว่า 51 ปี

5.4.2 ขนาดพื้นที่ทำนาหรือการเกษตร

ลือศักดิ์ คงสุข (2545: 46) ได้ศึกษาเรื่องความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองฝักสดแบบครบวงจรในเขตอำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก พบว่า ขนาดพื้นที่ปลูกมีความสัมพันธ์กับระดับความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองฝักสดแบบครบวงจร ในระดับก่อนข้างปานกลาง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

5.4.3 ผลผลิตที่ได้รับจากการทำนาหรือการเกษตร

ลือศักดิ์ คงสุข (2545: 46) ได้ศึกษาเรื่องความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองฝักสดแบบครบวงจรในเขตอำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก พบว่า ผลผลิตที่ได้รับมีความสัมพันธ์กับระดับความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองฝักสดแบบครบวงจร ในระดับก่อนข้างปานกลาง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

5.4.4 รายได้จากการทำนาหรือการเกษตร

สายสุวรรณ สร้อยเกี้ยว (2548: 71) ได้ศึกษาเรื่องความพึงพอใจของเกษตรกรต่อการให้บริการของศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบลคลองอุดมชลจร อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า รายได้ภาคการเกษตรมีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการให้บริการของศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบลในเรื่องสินค้าที่นำมาจำหน่ายมีคุณภาพและได้มาตรฐาน ความสะดวกและรวดเร็วในการให้บริการและการตรงต่อเวลาของเจ้าหน้าที่ซึ่งเป็นการยอมรับสมมติฐานดังกล่าวที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

5.5 ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร

ประเสริฐ เทพนรประไพ (2547: 46) ได้ศึกษาเรื่องการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจากสารเร่ง พด.2 ของหมอดินอาสาในจังหวัดนครปฐม พบว่า หมอดินอาสาบางส่วนมีปัญหาด้านการขาดวัสดุอุปกรณ์ในการทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เช่น ถังหมัก สารเร่งไม่เพียงพอ บางส่วนยังขาดความรู้ความเข้าใจ ขาดการประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องและขั้นตอนการทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีระยะเวลาอันยาวนานเกินไป จึงได้เสนอแนะให้ทางราชการจัดวัสดุอุปกรณ์ให้มีครบทุกหมู่บ้าน และค้นคว้าหาวัสดุอื่นแทนกากน้ำตาล ซึ่งหายากและราคาสูง ให้มีการเพิ่มขนาดบรรจุสารเร่ง พด.2 ให้มีการประชาสัมพันธ์ ประชุม อบรมให้ความรู้เพิ่มมากขึ้น

พรเลิศ ฉลาดคิด (2547: 46) ได้ศึกษาเรื่องการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการผลิตข้าวของเกษตรกร อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี พบว่า

1) การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เกษตรกรมากกว่าหนึ่งในสี่ขาดแคลนวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (เช่น ถังหมัก สารเร่ง พด.2 และกากน้ำตาล) แต่มีเกษตรกรเพียงส่วนน้อยไม่มีเวลาผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ แรงงานที่ใช้ผลิตมีน้อย ขั้นตอนการผลิตยุ่งยาก กากน้ำตาลมีราคาแพงและกากน้ำตาลไม่ได้คุณภาพ

เกษตรกรเสนอแนะให้เจ้าหน้าที่ฯ ติดต่อสถานที่จำหน่ายกากน้ำตาลราคาถูก และให้ อบรม. และเจ้าหน้าที่จัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำให้

2) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เกษตรกรเกือบหนึ่งในสิบขาดความรู้ในเรื่องการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ และมีเกษตรกรเพียงส่วนน้อยระบุว่าต้องฝึกฝนบ่อยๆ และเกษตรกรไม่แน่ใจว่าใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำแล้วจะได้ผลหรือไม่

เกษตรกรเสนอแนะให้เจ้าหน้าที่ฯพาไปศึกษาดูงานการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการผลิตข้าว ให้เจ้าหน้าที่ฯจัดอบรมการผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรต่างๆ และให้หน่วยงาน

ที่เกี่ยวข้องส่งเสริมการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำอย่างจริงจัง

3) คุณสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เกษตรกรเพียงส่วนน้อยระบุว่า ใช้แล้วข้าวเจริญเติบโตดีกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์น้ำมีธาตุอาหารน้อยกว่าปุ๋ยเคมี
เกษตรกรเสนอแนะให้ อบต. จัดหาปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรต่างๆ ให้ทดลองใช้ และให้เจ้าหน้าที่ฯ จัดทำแปลงสาธิตการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำสูตรต่างๆ

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า มีตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ซึ่งผู้วิจัยนำไปกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้

1. สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน จำนวนสถาบันเกษตรกรที่เป็นสมาชิก การรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับน้ำสกัดชีวภาพหรือน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ขนาดพื้นที่ทำนา จำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ใช้ในการทำงาน ผลผลิตต่อไร่ที่ได้รับ รายจ่ายต่อไร่จากการทำนา และรายได้ต่อไร่จากการทำนา
2. การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงาน ได้แก่ วัตถุประสงค์ในการผลิต วิธีการผลิต วิธีการใช้ อัตราการเจือจางก่อนใช้และความถี่ในการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงาน
3. ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงาน ได้แก่ รูปแบบผลิตภัณฑ์ ปริมาณการได้รับแฉกน้ำหมักชีวภาพ การผลิตน้ำหมักชีวภาพ คุณภาพของน้ำหมักชีวภาพ และประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ(ลดต้นทุนการผลิต ลดการใช้สารเคมี และดินร่วนซุย)
4. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจของเกษตรกร ได้แก่ อายุ ขนาดพื้นที่ทำนาหรือการเกษตร ผลผลิตที่ได้รับจากการทำนาหรือการเกษตร และรายได้จากการทำนาหรือการเกษตร
5. ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร ได้แก่ ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ในการทำน้ำหมักชีวภาพ พด.2 การประชาสัมพันธ์ ขั้นตอนการผลิต และการใช้ประโยชน์น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงาน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรผู้ทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนของระเบียบวิธีการวิจัย ซึ่งได้แก่ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ศึกษา ได้แก่ เกษตรกรตามบัญชีรายชื่อเกษตรกรที่ได้รับการส่งเสริมให้ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ปีการผลิต 2550/2551 รวม 6 ตำบล จำนวน 200 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ทำการสุ่มตัวอย่างจากประชากร โดยมีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1.2.1 การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง คำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรของ Yamane (1973: 725-727) ดังนี้

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

โดย n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
 N = จำนวนประชากรทั้งหมด
 e = ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ กำหนดให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 5)

แทนค่า $n = \frac{200}{1 + 200 (0.05)^2}$

$$n = 133.33$$

ดังนั้น ขนาดตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้จึงเท่ากับ 134 คน คิดเป็นร้อยละ 67.00 ของประชากรทั้งหมด

1.2.2 การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง สุ่มกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่เป็นเกษตรกรตามบัญชีรายชื่อเกษตรกรที่ได้รับการส่งเสริมให้ใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ในการทำนาอำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ปีการผลิต 2550/2551 จำนวน 200 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบชั้นภูมิ (stratified random sampling) ด้วยการจัดประชากรในแต่ละตำบลเป็นกลุ่มย่อยได้จำนวน 6 กลุ่มย่อย และในแต่ละกลุ่มย่อยหรือแต่ละตำบล สุ่มกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 67.00 ของประชากรในแต่ละตำบล โดยใช้วิธีการจับฉลาก ได้กลุ่มตัวอย่างดังตารางที่ 3.1 ดังนี้

ตารางที่ 3.1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

ตำบล	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)
ภูเหล็ก	20	13
แคนเหนือ	25	17
หนองน้ำใส	30	20
หินตั้ง	15	10
บ้านไผ่	80	54
ป่าปอ	30	20
รวม	200	134

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ประกอบด้วยคำถามแบบเลือกตอบ เต็มคำลงในช่องว่าง และแบบประมาณค่า ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเองโดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาจากหนังสือ เอกสาร บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสอบถามจากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยพิจารณาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย

2.2 กำหนดข้อมูลที่ต้องการจากวัตถุประสงค์ของการวิจัย กำหนดตัวชี้วัดและมาตรวัดข้อมูลในแต่ละประเด็นตามที่ได้กำหนดไว้ แล้วจึงนำข้อมูลตามประเด็นตัวชี้วัดและมาตรวัดมาสร้างเป็นข้อคำถาม ประกอบด้วยคำถามปลายปิดและปลายเปิด แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร ประกอบด้วยสภาพทางสังคม และสภาพทางเศรษฐกิจ โดยสภาพทางสังคมประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับเพศ อายุ ระดับการศึกษา จำนวนสถาบันเกษตรกรที่เป็นสมาชิก แหล่งที่มาของน้ำหมักชีวภาพ รูปแบบผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพที่ได้รับแจก จำนวนปีที่ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา การติดต่อกับเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดิน และแหล่งความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 สำหรับสภาพทางเศรษฐกิจ ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ใช้ในการทำนา ผลผลิตต่อไร่ที่ได้รับ รายได้ต่อไร่จากการทำนา รายจ่ายต่อไร่จากการทำนา และขนาดพื้นที่ทำนา

สำหรับแหล่งความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 นั้น ผู้วิจัยได้กำหนดคำถามเป็นระดับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา ที่ได้รับจากแหล่งความรู้ที่เป็นสื่อแต่ละประเภท ในลักษณะเป็นมาตราส่วน มี 5 ระดับ แต่ละระดับมีคะแนน ดังนี้

- | | | |
|---------|---|-------------------------|
| 1 คะแนน | = | ได้รับความรู้น้อยที่สุด |
| 2 คะแนน | = | ได้รับความรู้น้อย |
| 3 คะแนน | = | ได้รับความรู้ปานกลาง |
| 4 คะแนน | = | ได้รับความรู้มาก |
| 5 คะแนน | = | ได้รับความรู้มากที่สุด |

ตอนที่ 2 การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับวัตถุดิบในการผลิต วิธีการผลิต สิ่งที่เกิดขึ้นระหว่างการหมัก ระยะเวลาในการใช้วิธีการใช้ อัตราการเจือจางก่อนใช้ และความถี่ในการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรผู้ทำนาในอำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาของเกษตรกร เป็นการวัดความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา 5 ด้าน ได้แก่ ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพ ด้านปริมาณการได้รับแจกน้ำหมักชีวภาพ ด้านการผลิตน้ำหมักชีวภาพ ด้านคุณภาพของน้ำหมักชีวภาพ และด้านประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ คำถามมีลักษณะเป็นมาตราส่วน มี 5 ระดับ แต่ละระดับมีคะแนน ดังนี้

- | | | |
|---------|---|-----------------------|
| 1 คะแนน | = | ความพึงพอใจน้อยที่สุด |
| 2 คะแนน | = | ความพึงพอใจน้อย |
| 3 คะแนน | = | ความพึงพอใจปานกลาง |
| 4 คะแนน | = | ความพึงพอใจมาก |
| 5 คะแนน | = | ความพึงพอใจมากที่สุด |

ตอนที่ 4 ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ของเกษตรกร ได้แก่ ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ในการทำน้ำหมักชีวภาพ การประชาสัมพันธ์ ขั้นตอนการผลิตและการใช้ประโยชน์น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ในการทำนา

2.3 นำแบบสัมภาษณ์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข และนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ดังรายชื่อในภาคผนวก ก ตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหา (content validity) เพื่อให้ข้อคำถามเหมาะสม ครอบคลุมเนื้อหาสาระและตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด

2.4 นำแบบสัมภาษณ์ที่ได้ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาได้ตรวจสอบอีกครั้ง เพื่อให้แบบสัมภาษณ์มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.5 ดำเนินการทดสอบเครื่องมือ นำแบบสัมภาษณ์ที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับเกษตรกรที่ได้รับการส่งเสริมให้ใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ในการทำนา ในอำเภอบ้านแฮด จังหวัดขอนแก่น ที่ไม่ใช่เกษตรกรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา จำนวน 20 คน เพื่อตรวจสอบความเชื่อถือได้ (reliability) ก่อนนำไปใช้ และคำนวณค่าความเชื่อถือได้ของแบบสัมภาษณ์ตอนที่ 3 ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ของเกษตรกร ด้วยวิธี Cronbach's alpha โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปได้เท่ากับ 0.80 ซึ่ง Carmines และ Zeller (1986: 51) อ้างถึงใน รุจ ศิริสัตถลักษณ์ กล่าวว่า ค่าความเชื่อถือได้ของเครื่องมือวัดควรมีค่าไม่ต่ำกว่า .80 ดังนั้น แสดงว่าแบบสัมภาษณ์มีความเชื่อถือได้ จึงนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์ โดยใช้แบบสัมภาษณ์ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

3.1 การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สัมภาษณ์เกษตรกร ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ รายชื่อเกษตรกรที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ดินสอ ปากกา เครื่องคิดเลข และกล้องถ่ายรูป

3.2 การวางแผนการสัมภาษณ์ โดยการขอความร่วมมือจากหัวหน้ากลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน (นายชุมพร ศาสตราวาทะ) สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 5 กรมพัฒนาที่ดิน ช่วยดำเนินการนัดหมายเจ้าหน้าที่หน่วยพัฒนาที่ดินสถานีพัฒนาที่ดินขอนแก่น หมอদিনอาสาประจำตำบลแต่ละตำบล เพื่อให้นัดเกษตรกรที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งสถานที่นัดหมายเป็นสถานที่

ที่เกษตรกรเดินทางมาสะดวก ได้แก่ บ้านหมอนดินอาสาประจำตำบล ศูนย์เรียนรู้ประจำตำบล และ บ้านเกษตรกร ตามวันและเวลาที่เกษตรกรสะดวก ช่วงระยะเวลาการสัมภาษณ์ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2551 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2552

3.3 การสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์แนะนำตัวเอง ชี้แจงวัตถุประสงค์ ความสำคัญของเรื่องที่วิจัย และประโยชน์ที่เกษตรกรจะได้รับจากการวิจัย เริ่มสัมภาษณ์โดยผู้สัมภาษณ์ชี้แจงการตอบแบบสัมภาษณ์และอ่านข้อคำถามให้เกษตรกรตอบ และผู้สัมภาษณ์บันทึกคำตอบหรือทำเครื่องหมายตามที่เกษตรกรตอบ

3.4 การสิ้นสุดการสัมภาษณ์ ตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ และกล่าวขอบคุณเกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์

เก็บรวบรวมข้อมูลได้ จำนวน 134 ราย คิดเป็นร้อยละ 100.00

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร วิเคราะห์โดยใช้สถิติ คือ ความถี่ (frequencies) ร้อยละ (percentage) ค่าต่ำสุด (minimum) ค่าสูงสุด (maximum) ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

สำหรับแหล่งความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 นั้น วิเคราะห์โดยใช้สถิติ คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าเฉลี่ยมาประเมินระดับความรู้ที่ได้รับจากแหล่งความรู้ที่เป็นสื่อแต่ละประเภท ตามเกณฑ์ดังนี้

1.00 - 1.80	หมายถึง	ได้รับความรู้น้อยที่สุด
1.81 - 2.60	หมายถึง	ได้รับความรู้น้อย
2.61 - 3.40	หมายถึง	ได้รับความรู้ปานกลาง
3.41 - 4.20	หมายถึง	ได้รับความรู้มาก
4.21 - 5.00	หมายถึง	ได้รับความรู้มากที่สุด

ตอนที่ 2 การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร วิเคราะห์โดยใช้สถิติ คือ ความถี่ และร้อยละ

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร วิเคราะห์โดยใช้สถิติ คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าเฉลี่ยของคะแนนความพึงพอใจ

มาประเมินระดับความพึงพอใจ ตามเกณฑ์ดังนี้

1.00 - 1.80	หมายถึง	ความพึงพอใจน้อยที่สุด
1.81 - 2.60	หมายถึง	ความพึงพอใจน้อย
2.61 - 3.40	หมายถึง	ความพึงพอใจปานกลาง
3.41 - 4.20	หมายถึง	ความพึงพอใจมาก
4.21 - 5.00	หมายถึง	ความพึงพอใจมากที่สุด

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร วิเคราะห์โดยใช้สถิติ คือ สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's

correlation coefficient) โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ สัญลักษณ์ที่ใช้คือ r และค่าของ r จะอยู่ในช่วง -1 ถึง 1 ซึ่งการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ มีเกณฑ์ดังนี้ (ไพศาล 2526: 168-169)

ค่า $r \mp 0.01 - \mp 0.20$	=	มีความสัมพันธ์ในระดับต่ำที่สุด
ค่า $r \mp 0.21 - \mp 0.40$	=	มีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ
ค่า $r \mp 0.41 - \mp 0.60$	=	มีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง
ค่า $r \mp 0.61 - \mp 0.80$	=	มีความสัมพันธ์ในระดับสูง
ค่า $r \mp 0.81 - \mp 1.00$	=	มีความสัมพันธ์ในระดับสูงที่สุด

ตอนที่ 5 ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร วิเคราะห์โดยใช้สถิติ คือ ความถี่ และร้อยละ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรผู้ทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เกษตรกรตามบัญชีรายชื่อเกษตรกรที่ได้รับการส่งเสริมให้ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา ในพื้นที่ 6 ตำบล จำนวน 134 คน ระหว่างเดือนธันวาคม 2551 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2552 ได้แบ่งผลการศึกษา และการวิเคราะห์ข้อมูล ออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

ตอนที่ 2 การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร

ตอนที่ 3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2

ของเกษตรกร

ตอนที่ 4 การทดสอบสมมติฐาน

ตอนที่ 5 ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2

ของเกษตรกร

ตอนที่ 1 สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

1.1 สภาพทางสังคม ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพทางสังคมของเกษตรกร ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา จำนวนสถาบันเกษตรกรที่เป็นสมาชิก แหล่งที่มาของน้ำหมักชีวภาพ รูปแบบผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพที่ได้รับแจก จำนวนปีที่ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา การติดต่อกับเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดิน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏดังตารางที่ 4.1 และแหล่งความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 สภาพทางสังคมของเกษตรกร

n = 134						
สภาพทางสังคม	จำนวน (คน)	ร้อยละ	Min.	Max.	\bar{X}	S.D.
1. เพศ						
ชาย	41	30.60				
หญิง	93	69.40				
2. อายุ (ปี)						
			29	78	53.35	10.08
น้อยกว่า 40	10	7.46				
40-49	38	28.36				
50-59	49	36.57				
60-69	29	21.64				
มากกว่า 69	8	5.97				
3. ระดับการศึกษา						
ประถมศึกษา	110	82.09				
มัธยมศึกษาตอนต้น	10	7.46				
มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า	12	8.96				
อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	2	1.49				
4. จำนวนสถาบันเกษตรกรที่เป็นสมาชิก (สถาบัน/กลุ่ม) (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)						
ไม่เป็น	21	15.67				
เป็น	(113)	(84.33)	1	3	1.02	0.13
เป็นสมาชิกจำนวน 1 สถาบัน	(104)	(77.61)				
- กลุ่มลูกค้า ธ.ก.ส.	75	55.97				
- สหกรณ์การเกษตร	28	20.90				
- กองทุนหมู่บ้าน	1	0.75				
เป็นสมาชิกจำนวน 2 สถาบัน	(7)	(5.22)				
- กลุ่มเกษตรกรร่วมกับกลุ่มลูกค้า ธ.ก.ส.	1	0.75				
- กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรร่วมกับ สหกรณ์การเกษตร	1	0.75				
- กลุ่มลูกค้า ธ.ก.ส.ร่วมกับสหกรณ์การเกษตร	3	2.24				
- กลุ่มลูกค้า ธ.ก.ส.ร่วมกับกองทุนหมู่บ้าน	1	0.75				
- สหกรณ์การเกษตรร่วมกับกองทุนหมู่บ้าน	1	0.75				

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

n = 134							
สภาพทางสังคม	จำนวน (คน)	ร้อยละ	Min.	Max.	\bar{X}	S.D.	
เป็นสมาชิกจำนวน 3 สถาบัน	(2)	(1.49)					
- กลุ่มเกษตรกรร่วมกับกลุ่มลูกค้า ธ.ก.ส. และสหกรณ์การเกษตร	1	0.75					
- กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรร่วมกับ สหกรณ์การเกษตรและกองทุนหมู่บ้าน	1	0.75					
5. แหล่งที่มาของน้ำหมักชีวภาพ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)							
ได้รับจากสถานีพัฒนาที่ดิน	18	13.43					
ได้รับจากหมอดินอาสา	127	94.78					
ได้รับจากกลุ่มเกษตรกร	5	3.73					
ผลิตเอง	34	25.37					
6. รูปแบบผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพที่ได้รับแจก (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)							
แบบน้ำหมักชีวภาพเข้มข้น	99	73.88					
แบบซองสารเร่ง	70	52.24					
7. จำนวนปีที่ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา (ปี)			1	6	2.47	1.13	
1 - 2	82	61.19					
3 - 4	43	32.09					
5 - 6	9	6.72					
8. การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ กรมพัฒนาที่ดิน (ครั้ง)			1	10	1.69	1.20	
1	74	55.22					
2	45	33.58					
3	10	7.47					
4	2	1.49					
มากกว่า 4	3	2.24					

จากตารางที่ 4.1 สภาพทางสังคมของเกษตรกร ปรากฏผลการวิเคราะห์ดังนี้
เพศ เกษตรกรมากกว่าสองในสาม (ร้อยละ 69.40) เป็นเพศหญิง และประมาณ
 หนึ่งในสาม (ร้อยละ 30.60) เป็นเพศชาย

อายุ เกษตรกรมากกว่าหนึ่งในสาม (ร้อยละ 36.57) มีอายุระหว่าง 50-59 ปี รองลงมา
 (ร้อยละ 28.36) มีอายุระหว่าง 40-49 ปี และส่วนน้อย (ร้อยละ 5.97) มีอายุมากกว่า 69 ปี
 โดยเกษตรกรมีอายุต่ำสุด 29 ปี อายุสูงสุด 78 ปี และอายุเฉลี่ย 53.35 ปี

ระดับการศึกษา เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 82.09) จบการศึกษาระดับประถมศึกษา
 และมีส่วนน้อย (ร้อยละ 8.96 และ 1.49) จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
 และอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ตามลำดับ

จำนวนสถาบันเกษตรกรที่เป็นสมาชิก เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 84.33) เป็นสมาชิก
 สถาบันเกษตรกร โดยเกษตรกรมากกว่าสามในสี่ (ร้อยละ 77.61) เป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร
 จำนวน 1 สถาบัน ซึ่งมีเกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นจำนวนสูงสุด (ร้อยละ 55.97) เป็นสมาชิก
 กลุ่มลูกค้า ธ.ก.ส. และมีเกษตรกรส่วนน้อยมาก (ร้อยละ 5.22 และ 1.49) เป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร
 จำนวน 2 และ 3 สถาบัน ตามลำดับ นอกจากนี้ ยังมีเกษตรกรประมาณหนึ่งในห้า (ร้อยละ 15.67)
 ไม่เป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร ทั้งนี้จำนวนสถาบันเกษตรกรที่เกษตรกรเป็นสมาชิกน้อยที่สุด
 1 สถาบัน มากที่สุด 3 สถาบัน และเฉลี่ย 1.02 สถาบัน

แหล่งที่มาของน้ำหมักชีวภาพ เกษตรกรเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 94.78) ได้รับน้ำหมัก
 ชีวภาพจากหมอดินอาสา รองลงมา (ร้อยละ 25.37) ผลิตเอง และส่วนน้อย (ร้อยละ 3.73) ได้รับ
 จากกลุ่มเกษตรกร

รูปแบบผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพที่ได้รับแจก เกษตรกรมากกว่าสองในสาม (ร้อยละ
 73.88) ได้รับแจกผลิตภัณฑ์เป็นแบบน้ำหมักชีวภาพเข้มข้น และเกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ
 52.24) ได้รับแจกแบบซองสารเร่ง นอกจากนี้ ไม่มีเกษตรกรรายใดได้รับแจกผลิตภัณฑ์เป็นแบบ
 น้ำหมักชีวภาพเจือจาง

จำนวนปีที่ใช้ น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา เกษตรกรประมาณสองในสาม
 (ร้อยละ 61.19) ใช้ น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา เป็นเวลา 1-2 ปี เกษตรกรประมาณหนึ่ง
 ในสาม (ร้อยละ 32.09) ใช้ น้ำหมักชีวภาพ พด.2 เป็นเวลา 3-4 ปี และเกษตรกรส่วนน้อย
 (ร้อยละ 6.72) ใช้ น้ำหมักชีวภาพ พด.2 เป็นเวลา 5-6 ปี โดยเกษตรกรมีจำนวนปีที่ใช้
 น้ำหมักชีวภาพ พด.2 น้อยที่สุด 1 ปี มากที่สุด 6 ปี และเฉลี่ย 2.47 ปี

การติดต่อกับเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดิน ในปีการผลิต 2550/2551 เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 55.22) มีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดินเรื่องการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา จำนวน 1 ครั้ง เกษตรกรหนึ่งในสาม (ร้อยละ 33.58) มีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 2 ครั้ง เกษตรกรส่วนน้อย (ร้อยละ 7.47 2.24 และ 1.49) มีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดินเรื่องการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาจำนวน 3 ครั้ง มากกว่า 4 ครั้ง และ 4 ครั้ง ตามลำดับ โดยเกษตรกรมีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดินเรื่องการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนายน้อยที่สุด 1 ครั้ง มากที่สุด 10 ครั้ง และเฉลี่ย 1.69 ครั้ง

ตารางที่ 4.2 แหล่งความรู้และระดับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร

n = 134

แหล่งความรู้	\bar{X}	S.D.	ระดับความรู้
1. สื่อบุคคล	2.40	0.83	น้อย
1.1 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร	2.33	1.45	น้อย
1.2 เจ้าหน้าที่พัฒนาที่ดิน	3.46	1.05	มาก
1.3 เจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยข้าว	1.49	0.83	น้อยที่สุด
1.4 เจ้าหน้าที่ภาคเอกชน/บริษัท	1.44	0.75	น้อยที่สุด
1.5 เพื่อนบ้าน	2.15	1.29	น้อย
1.6 หมอдинอาสา	3.76	1.04	มาก
2. สื่อสิ่งพิมพ์	1.70	0.85	น้อยที่สุด
2.1 หนังสือพิมพ์	1.40	0.83	น้อยที่สุด
2.2 วารสาร	1.37	0.77	น้อยที่สุด
2.3 เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ	1.58	1.08	น้อยที่สุด
2.4 ไปสเตอร์	1.99	1.13	น้อย
2.5 แผ่นพับ	1.99	1.09	น้อย
3. สื่อมวลชน	1.78	0.95	น้อยที่สุด
3.1 วิทยุกระจายเสียง	1.66	0.96	น้อยที่สุด
3.2 วิทยุโทรทัศน์	1.99	1.29	น้อย
3.3 หอกระจายข่าว	1.72	0.99	น้อยที่สุด
รวม	1.96	0.74	น้อย

จากตารางที่ 4.2 แหล่งความรู้และระดับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร พบว่า โดยภาพรวมเกษตรกรได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงานจากสื่อทั้งหมด ในระดับน้อย ($\bar{X} = 1.96$) เมื่อพิจารณารายละเอียดของแหล่งความรู้ และระดับความรู้ในแต่ละสื่อ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏดังนี้

สื่อบุคคล โดยภาพรวมเกษตรกรได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงานจากสื่อบุคคล ในระดับน้อย ($\bar{X} = 2.40$) เมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า ในสื่อบุคคล 6 ประเภท สื่อที่ทำให้เกษตรกรได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงานระดับมาก มี 2 ประเภท คือ หมอдинอาสาและเจ้าหน้าที่พัฒนาที่ดิน ตามลำดับ สื่อที่ทำให้เกษตรกรได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงานระดับน้อย มี 2 ประเภทเช่นกัน คือ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร และเพื่อนบ้าน ตามลำดับ และสื่อที่ทำให้เกษตรกรได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงานระดับน้อยที่สุด มี 2 ประเภทเช่นกัน คือ เจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยข้าว และเจ้าหน้าที่ภาคเอกชน/บริษัท ตามลำดับ

สื่อสิ่งพิมพ์ โดยภาพรวมเกษตรกรได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงานจากสื่อสิ่งพิมพ์ ในระดับน้อยที่สุด ($\bar{X} = 1.70$) เมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า ในสื่อสิ่งพิมพ์ 5 ประเภท สื่อที่ทำให้เกษตรกรได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงาน ระดับน้อย มี 2 ประเภท คือ โปสเตอร์และแผ่นพับ ตามลำดับ และสื่อที่ทำให้เกษตรกรได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงานระดับน้อยที่สุด มี 3 ประเภท คือ เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ หนังสือพิมพ์ และวารสาร ตามลำดับ

สื่อมวลชน โดยภาพรวมเกษตรกรได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงานจากสื่อมวลชน ในระดับน้อยที่สุด ($\bar{X} = 1.78$) เมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า ในสื่อมวลชน 3 ประเภท สื่อที่ทำให้เกษตรกรได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงาน ระดับน้อย มี 1 ประเภท คือ วิทยุโทรทัศน์ และสื่อที่ทำให้เกษตรกรได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงาน ระดับน้อยที่สุด มี 2 ประเภท คือ หอกระจายข่าว และวิทยุกระจายเสียง ตามลำดับ

1.2 สภาพทางเศรษฐกิจ ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพทางเศรษฐกิจของเกษตรกร ประกอบด้วย ขนาดพื้นที่ทำนา จำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ใช้ในการทำงาน ผลผลิตต่อไร่ที่ได้รับ รายได้ต่อไร่ จากการทำนา และรายจ่ายต่อไร่จากการทำนา ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏดังตารางที่ 4.3 และ พื้นที่ถือครองในการทำนาของเกษตรกร ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.4 ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.3 สภาพทางเศรษฐกิจของเกษตรกร

n = 134

สภาพทางเศรษฐกิจ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	Min.	Max.	\bar{X}	S.D.
1. จำนวนแรงงานในครัวเรือน ที่ใช้ในการทำงาน (คน)			1	6	2.22	1.03
1 - 2	100	74.63				
3 - 4	27	20.15				
5 - 6	7	5.22				
2. ผลผลิตต่อไร่ที่ได้รับ (กก.)			175	475	302.43	72.28
101 - 200	8	5.97				
201 - 300	66	49.26				
301 - 400	42	31.34				
401 - 500	18	13.43				
3. รายได้ต่อไร่จากการทำนา (บาท)			1,575	4,275	2,721.83	650.52
น้อยกว่า 2,001	8	5.97				
2,001 - 3,000	95	70.89				
3,001 - 4,000	22	16.42				
4,001 - 5,000	9	6.72				
4. รายจ่ายต่อไร่จากการทำนา (บาท)			350	1,950	827.09	330.61
301 - 600	37	27.61				
601 - 900	50	37.32				
901 - 1,200	29	21.64				
1,201 - 1,500	11	8.21				
มากกว่า 1,500	7	5.22				

จากตารางที่ 4.3 สภาพทางเศรษฐกิจของเกษตรกร ปรากฏผลการวิเคราะห์ดังนี้ จำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ใช้ในการทำงาน เกษตรกรประมาณสามในสี่ (ร้อยละ 74.63) มีจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ใช้ในการทำงานจำนวน 1-2 คน รองลงมา (ร้อยละ 20.15) มีจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ใช้ในการทำงานจำนวน 3-4 คน และส่วนน้อย (ร้อยละ 5.22) มีจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ใช้ในการทำงานจำนวน 5-6 คน โดยเกษตรกรมีจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ใช้ในการทำงานน้อยที่สุด 1 คน มากที่สุด 6 คน และมีจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ใช้ในการทำงานเฉลี่ย 2.22 คน

ผลผลิตต่อไร่ที่ได้รับ เกษตรกรเกือบครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 49.26) ได้รับผลผลิตต่อไร่ ระหว่าง 201-300 กิโลกรัม รองลงมา (ร้อยละ 31.34) ได้รับผลผลิตต่อไร่ ระหว่าง 301-400 กิโลกรัม และเกษตรกรส่วนน้อย (ร้อยละ 5.97) ได้รับผลผลิตต่อไร่ ระหว่าง 101-200 กิโลกรัม โดยเกษตรกรได้รับผลผลิตต่อไร่น้อยที่สุด 175 กิโลกรัม มากที่สุด 475 กิโลกรัม และได้รับผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 302.43 กิโลกรัม

รายได้ต่อไร่จากการทำนา เกษตรกรมากกว่าสองในสาม (ร้อยละ 70.89) มีรายได้ต่อไร่จากการทำนา ระหว่าง 2,001-3,000 บาท รองลงมา (ร้อยละ 16.42) มีรายได้ต่อไร่จากการทำนา ระหว่าง 3,001-4,000 บาท และเกษตรกรส่วนน้อย (ร้อยละ 6.72 และ 5.97) มีรายได้ต่อไร่จากการทำนา ระหว่าง 4,001-5,000 บาท และน้อยกว่า 2,001 บาท ตามลำดับ โดยเกษตรกรมีรายได้ต่อไร่จากการทำนาน้อยที่สุด 1,575 บาท มากที่สุด 4,275 บาท และมีรายได้ต่อไร่จากการทำนาเฉลี่ย 2,721.83 บาท

รายจ่ายต่อไร่จากการทำนา เกษตรกรมากกว่าหนึ่งในสาม (ร้อยละ 37.32) มีรายจ่ายต่อไร่จากการทำนา ระหว่าง 601-900 บาท รองลงมา (ร้อยละ 27.61 และ 21.64) มีรายจ่ายต่อไร่จากการทำนา ระหว่าง 301-600 บาท และระหว่าง 901-1,200 บาท ตามลำดับ เกษตรกรส่วนน้อย (ร้อยละ 8.21 และ 5.22) มีรายจ่ายต่อไร่จากการทำนา ระหว่าง 1,201-1,500 บาท และมากกว่า 1,500 บาท ตามลำดับ โดยเกษตรกรมีรายจ่ายต่อไร่จากการทำนาน้อยที่สุด 350 บาท มากที่สุด 1,950 บาท และมีรายจ่ายต่อไร่จากการทำนาเฉลี่ย 827.09 บาท

ตารางที่ 4.4 พื้นที่ถือครองในการทำนาของเกษตรกร

พื้นที่ทำนา	จำนวน (คน)	ร้อยละ	ขนาดพื้นที่ (ไร่)			
			ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	\bar{X}	S.D.
ของตนเอง	128	95.52	1	80	15.13	12.03
เช่า	3	2.24	5	20	11.67	7.63
ทำโดยไม่เสียค่าเช่า	3	2.24	2	9	6.00	3.60
รวม	134	100.00	1	80	14.96	1.19

n=134

จากตารางที่ 4.4 จะเห็นได้ว่า โดยภาพรวม เกษตรกรมีพื้นที่ทำนาค่าสุด 1 ไร่ สูงสุด 80 ไร่ และพื้นที่ทำนาเฉลี่ย 14.96 ไร่ เมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า เกษตรกรเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 95.52) ทำนาโดยใช้พื้นที่ของตนเอง โดยมีขนาดพื้นที่ทำนาค่าสุด 1 ไร่ สูงสุด 80 ไร่ และขนาดพื้นที่ทำนาเฉลี่ย 15.13 ไร่ เกษตรกรส่วนน้อย (ร้อยละ 2.24) ทำนาโดยใช้พื้นที่เช่าและทำนาโดยไม่เสียค่าเช่า โดยการใช้พื้นที่เช่า มีขนาดพื้นที่ทำนาค่าสุด 5 ไร่ สูงสุด 20 ไร่ และขนาดพื้นที่ทำนาเฉลี่ย 11.67 ไร่ และการทำนาโดยไม่เสียค่าเช่า มีขนาดพื้นที่ทำนาค่าสุด 2 ไร่ สูงสุด 9 ไร่ และขนาดพื้นที่ทำนาเฉลี่ย 6.00 ไร่

ตอนที่ 2 การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร

2.1 การผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ในการผลิตและวิธีการผลิต ซึ่งผู้วิจัยได้แสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.5 ส่วนสิ่งที่เกิดขึ้นในขณะหมักวัตถุดิบเพื่อผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรนั้น ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.5 การผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร

	n = 134	
การผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต		
1.1 พืชผักสด	129	96.27
1.2 ผลไม้สุก	127	94.78
1.3 ผลไม้ดิบ	126	94.03
1.4 สมุนไพร	125	93.28
1.5 เศษอาหารจากบ้านเรือน	119	88.81
1.6 รำข้าว	37	27.61
1.7 รกหมู	3	2.24
1.8 ปลาและส่วนต่างๆ ของปลา	57	42.54
1.9 หอยเชอรี่	72	53.73
1.10 กากน้ำตาล	134	100.00
2. วิธีการผลิต		
2.1 นำวัตถุดิบมาทำให้เป็นชิ้นเล็กๆ โดยการสับ โขลก บดหรือหั่น	134	100.00
2.2 นำวัตถุดิบชิ้นเล็กๆ ใส่ภาชนะ เช่น โอ่งหรือถัง	134	100.00
2.3 นำสารเร่ง พด.2 ผสมในน้ำ	134	100.00
2.4 อัตราส่วนที่ใช้ผสม คือ สารเร่ง พด.2 จำนวน 1 ชอง น้ำ 10 ลิตร	134	100.00
2.5 คนสารเร่ง พด.2 ให้ผสมกับน้ำ	133	99.25
2.6 ใช้ระยะเวลาในการคนอย่างน้อย 5 นาที	134	100.00
2.7 ผสมวัสดุหมักกับกากน้ำตาล	134	100.00
2.8 เทสารละลาย พด.2 ผสมลงในถังหมัก	134	100.00
2.9 คลุกเคล้าส่วนผสมให้เข้ากัน	134	100.00
2.10 ปิดฝาภาชนะไม่ต้องสนิท	133	99.25
2.11 นำไปวางไว้ในที่ร่ม	134	100.00
2.12 ระยะเวลาในการหมัก 7-21 วัน	134	100.00
ข้อ 2.13 และ 2.14 ตอบเฉพาะผู้ทำน้ำหมักชีวภาพจากปลาหรือหอยเชอรี่		
2.13 คนวัตถุดิบในภาชนะ	79	58.96
2.14 ระยะเวลาในการคนวัตถุดิบในภาชนะ คือ คนทุก 7 วัน	79	58.96

จากตารางที่ 4.5 การผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร ปรากฏผลการวิเคราะห์ ดังนี้

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2 เกษตรกรทุกคน (ร้อยละ 100.00) ใช้กากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบ เกษตรกรเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 96.27 94.78 94.03 และ 93.28) ใช้วัตถุดิบจากพืช ได้แก่ พืชผักสด ผลไม้สุก ผลไม้ดิบ และสมุนไพร ตามลำดับ เกษตรกรมากกว่าสองในสาม (ร้อยละ 88.81) ใช้เศษอาหารจากบ้านเรือนเป็นวัตถุดิบ นอกจากนั้น เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่งและเกือบครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 53.73 และ 42.54) ใช้วัตถุดิบจากสัตว์ ได้แก่ หอยเชอรี่ ปลาและส่วนต่างๆ ของปลา ตามลำดับ แต่มีเกษตรกรส่วนน้อย (ร้อยละ 2.24) ใช้วัตถุดิบจากรกหมู และมีเกษตรกรเกือบหนึ่งในสาม (ร้อยละ 27.61) ใช้รำข้าวเป็นวัตถุดิบ

วิธีการผลิต เกษตรกรทุกคน (ร้อยละ 100.00) มีวิธีการผลิต ดังนี้ (1) นำวัตถุดิบมาทำให้เป็นชิ้นเล็กๆ โดยการสับ โขลก บดหรือหั่น (2) นำวัตถุดิบชิ้นเล็กๆ ใส่ภาชนะ เช่น โองหรือถัง (3) นำสารเร่ง พด.2 ผสมในน้ำ (4) อัตราส่วนที่ใช้ผสม คือ สารเร่ง พด.2 จำนวน 1 ชอง น้ำ 10 ลิตร (5) ใช้ระยะเวลาในการคนอย่างน้อย 5 นาที (6) ผสมวัสดุหมักกับกากน้ำตาล (7) เทสารละลาย พด.2 ผสมลงในถังหมัก (8) คลุกเคล้าส่วนผสมให้เข้ากัน (9) นำไปวางไว้ในที่ร่ม และ (10) ระยะเวลาในการหมัก 7-21 วัน เกษตรกรเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 99.25) ผลิตโดยการคนสารเร่ง พด.2 ให้ผสมกับน้ำ และปิดฝาภาชนะไม่ต้องสนิท สำหรับวิธีการผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2 จากปลาหรือหอยเชอรี่ พบว่า เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 58.96) แต่เป็นเกษตรกรที่ผลิตน้ำหมักชีวภาพจากปลาหรือหอยเชอรี่ทั้งหมด มีการคนวัตถุดิบในภาชนะและระยะเวลาในการคนวัตถุดิบในภาชนะ คือ คนทุก 7 วัน

ตารางที่ 4.6 สิ่งที่เกิดขึ้นในขณะหมักวัตถุดิบเพื่อผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร

n = 134

การผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2	สิ่งที่เกิดขึ้นในขณะหมักวัตถุดิบ					
	มี		ไม่มี		ไม่ได้สังเกต	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ในช่วง 1-3 วันหลังการหมัก เกิดฝ้า (เชื้อจุลินทรีย์)	134	100.00	0	0.00	0	0.00
2. ฝ้า (เชื้อจุลินทรีย์) เจริญเต็มผิวหน้าวัสดุหมัก	134	100.00	0	0.00	0	0.00
3. ที่ผิวหน้าวัสดุหมัก มีฟองก๊าซเกิดขึ้น	120	89.55	1	0.75	13	9.70
4. ที่ได้ผิววัสดุหมัก มีฟองก๊าซเกิดขึ้น	99	73.88	5	3.73	30	22.39

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

การผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2	n = 134					
	สิ่งที่เกิดขึ้นในขณะที่หมักวัตถุดิบ					
	มี		ไม่มี		ไม่ได้สังเกต	
จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
	(คน)		(คน)		(คน)	
5. มีกลิ่นแอลกอฮอล์เกิดขึ้น	127	94.78	1	0.75	6	4.48
6. มีของเหลวสีน้ำตาลเข้ม	70	52.24	57	42.54	7	5.22

จากตารางที่ 4.6 สิ่งที่เกิดขึ้นในขณะที่หมักวัตถุดิบเพื่อผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร ปรากฏผลการวิเคราะห์ ดังนี้

เกษตรกรทุกคน (ร้อยละ 100.00) ระบุว่า มีสิ่งที่เกิดขึ้นในขณะที่หมักวัตถุดิบ คือ ในช่วง 1-3 วันหลังการหมัก เกิดฝ้า (เชื้อจุลินทรีย์) และฝ้า(เชื้อจุลินทรีย์)เจริญเต็มผิวหน้าวัสดุหมัก เกษตรกรเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 94.78 และ 89.55) ระบุว่า มีกลิ่นแอลกอฮอล์เกิดขึ้น และที่ผิวหน้าวัสดุหมักมีฟองก๊าซเกิดขึ้น ตามลำดับ เกษตรกรมากกว่าสองในสาม (ร้อยละ 73.88) ระบุว่า ที่ได้ผิววัสดุหมักมีฟองก๊าซเกิดขึ้น แต่เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่งเล็กน้อยและเกือบครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 52.24 และ 42.54) ระบุว่า มีของเหลวสีน้ำตาลเข้ม และไม่มีของเหลวสีน้ำตาลเข้มเกิดขึ้น ตามลำดับ

2.2 การใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา สำหรับระยะเวลาการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนานั้น ผู้วิจัยได้แบ่งเป็น 7 ระยะ ตามระยะของการทำนา ได้แก่ ระยะไถกลบตอซัง ระยะเตรียมดิน ระยะการเตรียมเมล็ดพันธุ์ ระยะกล้า ระยะแตกกอ ระยะตั้งท้อง และระยะออกรวง ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.7 และในการทำนาแต่ละระยะที่มีการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 นั้น ผู้วิจัยได้แสดงวิธีการใช้ อัตราการเจือจางก่อนใช้ และความถี่ในการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.7 ระยะเวลาการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาของเกษตรกร

n = 134

ระยะเวลาการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระยะไถกลบตอซัง	35	26.12
ระยะเตรียมดิน	16	11.94
ระยะการเตรียมเมล็ดพันธุ์	0	0.00
ระยะกล้า	12	8.96
ระยะแตกกอ	56	41.79
ระยะตั้งท้อง	49	36.57
ระยะออกรวง	0	0.00

จากตารางที่ 4.7 ระยะเวลาการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาของเกษตรกร ปรากฏผลการวิเคราะห์ ดังนี้

เกษตรกรเกือบครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 41.79) ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในระยะแตกกอ เกษตรกรมากกว่าหนึ่งในสาม (ร้อยละ 36.57) ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในระยะตั้งท้อง เกษตรกรมากกว่าหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 26.12) ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในระยะไถกลบตอซัง และเกษตรกรส่วนน้อย (ร้อยละ 11.94 และ 8.96) ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในระยะเตรียมดิน และระยะกล้า สำหรับระยะการเตรียมเมล็ดพันธุ์และระยะออกรวง เกษตรกรไม่มีการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2

ตารางที่ 4.8 การใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาของเกษตรกร

n = 134

การใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2	ระยะเวลาในการใช้									
	ไถกลบตอซัง		เตรียมดิน		กล้า		แตกกอ		ตั้งท้อง	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. วิธีการใช้										
1.1 รดลงดิน	31	23.13	16	11.94	3	2.24	21	15.67	26	19.40
1.2 ฉีดพ่น	4	2.99	0	0.00	9	6.72	35	26.12	23	17.16

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

n = 134

การใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2	ระยะเวลาในการใช้									
	โตกลบต่อชั่ง		เตรียมดิน		กล้า		แตกกอ		ตั้งท้อง	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
2. อัตราการเจือจางก่อนใช้										
(มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร)										
2.1 รดลงดิน										
10	4	2.99	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
20	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	2.24
30	0	0.00	0	0.00	0	0.00	4	2.99	0	0.00
40	9	6.72	9	6.72	0	0.00	6	4.48	15	11.19
50	0	0.00	2	1.49	0	0.00	2	1.49	0	0.00
60	0	0.00	3	2.24	0	0.00	0	0.00	2	1.49
90	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	2.24	3	2.24
200	3	2.24	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
400	2	1.49	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
1,000	8	5.97	2	1.49	0	0.00	3	2.24	3	2.24
2,000	5	3.73	0	0.00	2	1.49	3	2.24	0	0.00
2,500	0	0.00	0	0.00	1	0.75	0	0.00	0	0.00
2.2 ฉีดพ่น										
2	1	0.75	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
10	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	6	4.48
15	1	0.75	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
20	0	0.00	0	0.00	1	0.75	1	0.75	0	0.00
30	0	0.00	0	0.00	0	0.00	5	3.73	0	0.00
40	0	0.00	0	0.00	0	0.00	12	8.96	6	4.48
60	0	0.00	0	0.00	2	1.49	0	0.00	8	5.97
90	0	0.00	0	0.00	5	3.73	0	0.00	0	0.00
100	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	1.49	0	0.00
800	1	0.75	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
1,000	1	0.75	0	0.00	0	0.00	11	8.21	0	0.00
2,000	0	0.00	0	0.00	1	0.75	4	2.99	3	2.24

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

n = 134

การใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2	ระยะเวลาในการใช้									
	ไถกลบตอซัง		เตรียมดิน		กล้า		แตกกอ		ตั้งท้อง	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
3. ความถี่ในการใช้ (ครั้ง)										
3.1 รดลงดิน										
1	30	22.39	16	11.94	3	2.24	18	13.43	24	17.91
2	1	0.75	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
4	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	2.24	2	1.49
3.2 ฉีดพ่น										
1	4	2.99	0	0.00	5	3.73	33	24.63	23	17.16
2	0	0.00	0	0.00	4	2.99	2	1.49	0	0.00

จากตารางที่ 4.8 การใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาของเกษตรกร ปรากฏผลการวิเคราะห์ ดังนี้

วิธีการใช้

- รดลงดิน เกษตรกรใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 รดลงดินทั้ง 5 ระยะของการทำนา โดยเกษตรกรประมาณหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 23.13 และ 19.40) ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 รดลงดินในระยะไถกลบตอซังและระยะตั้งท้อง ตามลำดับ เกษตรกรประมาณหนึ่งในห้า (ร้อยละ 15.67 และ 11.94) ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในระยะแตกกอ และในระยะเตรียมดิน ตามลำดับ และเกษตรกรส่วนน้อย (ร้อยละ 2.24) ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 รดลงดินในระยะกล้า

- ฉีดพ่น เกษตรกรมากกว่าหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 26.12) ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ฉีดพ่นในระยะแตกกอ เกษตรกรประมาณหนึ่งในห้า (ร้อยละ 17.16) ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ฉีดพ่นในระยะตั้งท้อง และเกษตรกรส่วนน้อย (ร้อยละ 6.72 และ 2.99) ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ฉีดพ่นในระยะกล้าและระยะไถกลบตอซัง ตามลำดับ

อัตราการเจือจางก่อนใช้

- รดลงดิน การใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 รดลงดิน มีอัตราการเจือจางก่อนใช้ที่หลากหลายต่อน้ำ 20 ลิตร แต่อัตราการเจือจางที่เกษตรกรใช้ในการปลูกข้าวมีถึง 4 ระยะ คือ อัตราน้ำหมักชีวภาพ 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยเกษตรกรประมาณหนึ่งในห้า (ร้อยละ 11.19) ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 รดลงดินในระยะตั้งท้อง และเกษตรกรส่วนน้อย (ร้อยละ 6.72 6.72 และ

4.48 ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 รดลงดินในระยะไถกลบต่อซัง ระยะเตรียมดิน และระยะแตกกอ ตามลำดับ นอกจากนี้ เกษตรกรส่วนน้อยเช่นกัน (ร้อยละ 5.97 และ 3.73) ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 รดลงดิน อัตราน้ำหมักชีวภาพ 1,000 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และอัตราน้ำหมักชีวภาพ 2,000 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ในระยะไถกลบต่อซัง

- **ฉีดพ่น** การใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ฉีดพ่น มีอัตราการเจือจางก่อนใช้ ที่หลากหลาย โดยเกษตรกรส่วนน้อย (ร้อยละ 8.96 และ 8.21) ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และอัตรา 1,000 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ในระยะแตกกอ และเกษตรกรส่วนน้อยเช่นกัน (ร้อยละ 5.97 และ 3.73) ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ในระยะตั้งท้อง และใช้อัตรา 90 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ในระยะกล้า ตามลำดับ

ความถี่ในการใช้

- **รดลงดิน** ความถี่ในการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 รดลงดิน เกษตรกรส่วนใหญ่ มีความถี่ในการใช้จำนวน 1 ครั้ง และเกษตรกรใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 รดลงดินทั้ง 5 ระยะ โดยเกษตรกรประมาณหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 22.39) ใช้ในระยะไถกลบต่อซัง เกษตรกรประมาณหนึ่งในห้า (ร้อยละ 17.91 13.43 และ 11.94) ใช้ในระยะตั้งท้อง ระยะแตกกอและระยะเตรียมดิน ตามลำดับ เกษตรกรส่วนน้อย (ร้อยละ 2.24) ใช้ในระยะกล้า นอกจากนี้ เกษตรกรส่วนน้อย (ร้อยละ 2.24 1.49 และ 0.75) มีความถี่ในการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 รดลงดิน จำนวน 4 ครั้ง และ 2 ครั้ง ในระยะแตกกอ ระยะตั้งท้อง และระยะไถกลบต่อซัง ตามลำดับ

- **ฉีดพ่น** การใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ฉีดพ่น เกษตรกรมีความถี่ในการใช้จำนวน 1 ครั้ง และ 2 ครั้ง แต่เกษตรกรมีความถี่ในการใช้จำนวน 1 ครั้งมากกว่าจำนวน 2 ครั้ง โดยเกษตรกรประมาณหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 24.63) มีความถี่ในการใช้จำนวน 1 ครั้งในระยะแตกกอ เกษตรกรประมาณหนึ่งในห้า (ร้อยละ 17.16) มีความถี่ในการใช้จำนวน 1 ครั้งในระยะตั้งท้อง เกษตรกรส่วนน้อย (ร้อยละ 3.73 และ 2.99) มีความถี่ในการใช้จำนวน 1 ครั้งในระยะกล้า และระยะไถกลบต่อซัง ตามลำดับ สำหรับความถี่ในการใช้จำนวน 2 ครั้ง มีเกษตรกรส่วนน้อยเช่นกัน (ร้อยละ 2.99 และ 1.49) ใช้ในระยะกล้าและระยะแตกกอ ตามลำดับ

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงานเกษตรกร

ผู้วิจัยได้ศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงาน 5 ด้าน ดังต่อไปนี้

3.1 ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพ มี 3 ประเด็น คือ แบบน้ำหมักชีวภาพเข้มข้น แบบน้ำหมักชีวภาพเจือจาง และแบบซองสารเร่ง

3.2 ด้านปริมาณการได้รับแจกน้ำหมักชีวภาพ มี 3 ประเด็น คือ ปริมาณน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ที่ได้รับ ความเข้มข้นของน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ที่ได้รับ และปริมาณสารเร่ง พด.2 แบบซอง ที่ได้รับ

3.3 ด้านการผลิตน้ำหมักชีวภาพ มี 5 ประเด็น คือ วัตถุดิบสามารถหาได้ง่าย วัตถุดิบราคาไม่แพง วิธีการผลิตไม่ยุ่งยาก ระยะเวลาการผลิตไม่นาน และใช้แรงงานในการผลิตไม่มาก

3.4 ด้านคุณภาพของน้ำหมักชีวภาพ มี 9 ประเด็น คือ เมล็ดข้าวมีการงอกเร็วขึ้น ต้นข้าวโตสม่ำเสมอ ต้นข้าวมีใบสีเขียวสม่ำเสมอ ต้นข้าวแตกใบมากขึ้น คุณภาพเมล็ดข้าวสมบูรณ์ คุณภาพเมล็ดข้าวน้ำหนักดี ต้นข้าวไม่ล้มง่าย ด้านทานโรค และด้านทานแมลง

3.5 ด้านประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ มี 11 ประเด็น คือ ผลผลิตเพิ่มขึ้น ลดต้นทุนการผลิต ลดการใช้ปุ๋ยเคมี ลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ช่วยให้สุขภาพของผู้ใช้ดีขึ้น ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ ไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางดิน ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางน้ำ ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางอากาศ และปรับสมดุลของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

หลังจากผู้วิจัยได้ข้อมูลแล้วนำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ คือ ค่าเฉลี่ยและค่าเฉลี่ยรวม แล้วจัดระดับความพึงพอใจตามเกณฑ์ในการประเมิน ดังนี้

1.00 - 1.80	หมายถึง	ความพึงพอใจน้อยที่สุด
1.81 - 2.60	หมายถึง	ความพึงพอใจน้อย
2.61 - 3.40	หมายถึง	ความพึงพอใจปานกลาง
3.41 - 4.20	หมายถึง	ความพึงพอใจมาก
4.21 - 5.00	หมายถึง	ความพึงพอใจมากที่สุด

และการวิเคราะห์ผลข้อมูลปรากฏดังตารางที่ 4.9 ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.9 ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงานของเกษตรกร

รายการ	\bar{X}	S.D.	n = 134
			ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพ	3.71	0.72	มาก
1.1 แบบน้ำหมักชีวภาพเข้มข้น	3.93	0.76	มาก
1.2 แบบซองสารเร่ง	3.39	0.57	ปานกลาง
2. ด้านปริมาณการได้รับแฉกน้ำหมักชีวภาพ	3.67	0.59	มาก
2.1 ปริมาณน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ที่ได้รับ	3.89	0.59	มาก
2.2 ความเข้มข้นของน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ที่ได้รับ	3.70	0.59	มาก
2.3 ปริมาณสารเร่ง พด.2 แบบซอง ที่ได้รับ	3.50	0.67	มาก
3. ด้านการผลิตน้ำหมักชีวภาพ	4.00	0.32	มาก
3.1 วัตถุดิบสามารถหาได้ง่าย	3.40	0.63	ปานกลาง
3.2 วัตถุดิบราคาไม่แพง	4.12	0.48	มาก
3.3 วิธีการผลิตไม่ยุ่งยาก	4.21	0.51	มากที่สุด
3.4 ระยะเวลาการผลิตไม่นาน	4.11	0.47	มาก
3.5 ใช้แรงงานในการผลิตไม่มาก	4.13	0.44	มาก
4. ด้านคุณภาพของน้ำหมักชีวภาพ	3.72	0.40	มาก
4.1 เมล็ดข้าวมีการงอกเร็วขึ้น	3.84	0.62	มาก
4.2 ดันข้าวโตสม่ำเสมอ	3.74	0.66	มาก
4.3 ดันข้าวมีใบสีเขียวสม่ำเสมอ	3.75	0.69	มาก
4.4 ดันข้าวแตกใบมากขึ้น	3.68	0.65	มาก
4.5 คุณภาพเมล็ดข้าวสมบูรณ์	3.69	0.68	มาก
4.6 คุณภาพเมล็ดข้าวน้ำหนักดี	3.79	0.62	มาก
4.7 ดันข้าวไม่ล้มง่าย	3.83	0.62	มาก
4.8 ด้านทานโรค	3.64	0.60	มาก
4.9 ด้านทานแมลง	3.54	0.55	มาก

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	S.D.	n = 134
			ระดับความพึงพอใจ
5. ด้านประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ	3.57	0.32	มาก
5.1 ผลผลิตเพิ่มขึ้น	3.81	0.59	มาก
5.2 ลดต้นทุนการผลิต	3.96	0.63	มาก
5.3 ลดการใช้ปุ๋ยเคมี	3.85	0.73	มาก
5.4 ลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	3.43	0.63	มาก
5.5 ช่วยให้สุขภาพของผู้ใช้ดีขึ้น	4.34	0.49	มากที่สุด
5.6 ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้	4.22	0.43	มากที่สุด
5.7 ไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค	4.22	0.43	มากที่สุด
5.8 ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางดิน	3.93	0.64	มาก
5.9 ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางน้ำ	3.86	0.68	มาก
5.10 ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางอากาศ	3.50	0.57	มาก
5.11 ปรับสมดุลของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	3.97	0.62	มาก
รวมทั้งหมด	3.73	0.27	มาก

จากตารางที่ 4.9 ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา พบว่าระดับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาของเกษตรกรโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.73$) เมื่อพิจารณารายละเอียดใน 5 ด้าน พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในระดับมากทั้ง 5 ด้าน โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย ดังนี้ ด้านการผลิตน้ำหมักชีวภาพ ด้านคุณภาพของน้ำหมักชีวภาพ ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพ ด้านปริมาณการได้รับเจกน้ำหมักชีวภาพ และด้านประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพตามลำดับ เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของความพึงพอใจแต่ละด้าน ปรากฏผลดังนี้

ความพึงพอใจด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพ โดยภาพรวมเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.71$) เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็น พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากในประเด็นรูปแบบผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพแบบเข้มข้น และมีความพึงพอใจระดับปานกลางในประเด็นรูปแบบผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพแบบของสารเร่ง

ความพึงพอใจด้านปริมาณการได้รับแจกน้ำหมักชีวภาพ โดยภาพรวมเกษตรกร มีความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.67$) เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็น พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 3 ประเด็น โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย ดังนี้ ปริมาณน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ที่ได้รับ ความเข้มข้นของน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ที่ได้รับ และปริมาณสารเร่ง พด.2 ที่ได้รับ ตามลำดับ

ความพึงพอใจด้านการผลิตน้ำหมักชีวภาพ โดยภาพรวมเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.00$) เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็น พบว่า ใน 5 ประเด็น เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 3 ประเด็น และอีก 2 ประเด็น มีความพึงพอใจระดับมากที่สุดและระดับปานกลาง สำหรับประเด็นที่เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย ดังนี้ ใช้แรงงานในการผลิตไม่มาก วัตถุดิบราคาไม่แพง และระยะเวลาการผลิตไม่นาน ตามลำดับ ส่วนประเด็นที่เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด คือ วิธีการผลิตไม่ยุ่งยาก และประเด็นที่เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับปานกลางคือ วัตถุดิบสามารถหาได้ง่าย

ความพึงพอใจด้านคุณภาพของน้ำหมักชีวภาพ โดยภาพรวมเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.72$) เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็น พบว่า ใน 9 ประเด็น เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 9 ประเด็น โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย ดังนี้ เมล็ดข้าวมีการงอกเร็วขึ้น ต้นข้าวไม่ล้มง่าย คุณภาพเมล็ดข้าวน้ำหนักดี ต้นข้าวมีใบสีเขียวสม่ำเสมอ ต้นข้าวโตสม่ำเสมอ คุณภาพเมล็ดข้าวสมบูรณ์ ต้นข้าวแตกใบมากขึ้น ด้านทานโรค และด้านทานแมลง ตามลำดับ

ความพึงพอใจด้านประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ โดยภาพรวมเกษตรกร มีความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.57$) เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็น พบว่า ใน 11 ประเด็น เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 3 ประเด็น และอีก 8 ประเด็น มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด สำหรับประเด็นที่เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย ดังนี้ ช่วยให้สุขภาพของผู้ใช้ดีขึ้น ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ และไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ตามลำดับ ส่วนประเด็นที่เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย ดังนี้ ปรับสมดุลของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ลดต้นทุนการผลิต ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางดิน ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางน้ำ ลดการใช้ปุ๋ยเคมี ผลผลิตเพิ่มขึ้น ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางอากาศ และลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ตามลำดับ

ตอนที่ 4 การทดสอบสมมติฐาน

จากสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ คือ

- 4.1 อายุ มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้งานหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรผู้ทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น
- 4.2 ขนาดพื้นที่ทำนา มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้งานหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรผู้ทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น
- 4.3 ผลผลิตต่อไร่ที่ได้รับ มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้งานหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรผู้ทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น
- 4.4 รายได้ต่อไร่จากการทำนา มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้งานหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรผู้ทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น
- สำหรับผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏในตารางที่ 4.10 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.10 ความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านสังคมและเศรษฐกิจกับความพึงพอใจต่อการใช้งานหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรในการทำนา

n = 134

ตัวแปรอิสระ	ความพึงพอใจ (r)
อายุ (ปี)	0.03 ^{ns}
ขนาดพื้นที่ทำนา (ไร่)	-0.21 [*]
ผลผลิตต่อไร่ที่ได้รับ (บาทต่อไร่)	0.34 ^{**}
รายได้ต่อไร่จากการทำนา (บาทต่อไร่)	0.30 ^{**}

ns = ความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

* = มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** = มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.10 ความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านสังคมและเศรษฐกิจกับความพึงพอใจต่อการใช้งานหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรในการทำนา ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏดังนี้

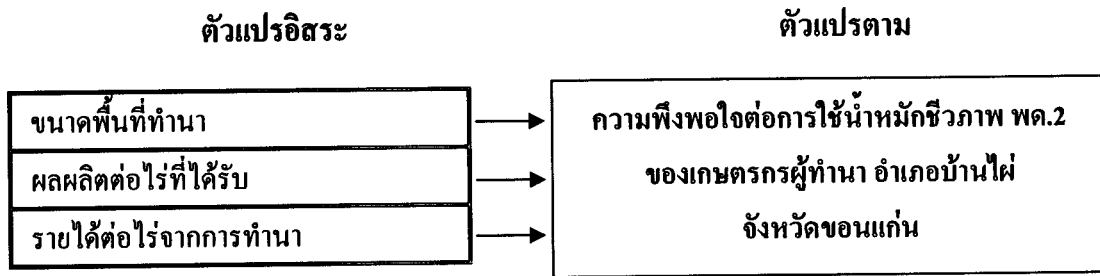
อายุ อายุมีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแปลความหมายได้ว่า อายุไม่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร

ขนาดพื้นที่ทำนา ขนาดพื้นที่ทำนามีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร เป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม ซึ่งแปลความหมายได้ว่า เมื่อเกษตรกรเพิ่มขนาดพื้นที่ทำนา จะมีผลทำให้ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาลดลง หรือเกษตรกรลดขนาดพื้นที่ทำนา ก็จะทำให้ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ผลของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r = -0.21^*$) และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลผลิตต่อไร่ที่ได้รับ ผลผลิตต่อไร่ที่ได้รับมีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งแปลความหมายได้ว่า เมื่อเกษตรกรได้รับผลผลิตต่อไร่เพิ่ม จะมีผลทำให้ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาเพิ่มขึ้น หรือเกษตรกรได้รับผลผลิตต่อไร่ลดลง ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาก็จะลดลง อย่างไรก็ตาม ผลของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r = 0.34^{**}$) และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

รายได้ต่อไร่จากการทำนา รายได้ต่อไร่จากการทำนามีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งแปลความหมายได้ว่า เมื่อเกษตรกรได้รับรายได้ต่อไร่จากการทำนาเพิ่ม จะมีผลทำให้ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาเพิ่มขึ้น หรือเกษตรกรได้รับรายได้ต่อไร่จากการทำนาลดลง ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาก็จะลดลง อย่างไรก็ตาม ผลของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r = 0.30^{**}$) และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผลการวิจัย จากตารางที่ 4.10 แสดงว่า มีตัวแปรอิสระจำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ ขนาดพื้นที่ทำนา ผลผลิตต่อไร่ที่ได้รับ และรายได้ต่อไร่จากการทำนา มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร จึงเป็นการยอมรับสมมติฐานการวิจัย และสามารถเขียนเป็นแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร

ตอนที่ 5 ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาของเกษตรกร

การศึกษาปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2
ในการทำนาของเกษตรกร แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

- 5.1 ด้านวัสดุอุปกรณ์ในการผลิต
- 5.2 ด้านการประชาสัมพันธ์
- 5.3 ด้านขั้นตอนการผลิต
- 5.4 ด้านการใช้ประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ พด.2

สำหรับผลการวิเคราะห์ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกรในแต่ละด้าน
ปรากฏผลในตารางที่ 4.11 และ ตารางที่ 4.12 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.11 ปัญหาเกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ในการทำนาของเกษตรกร

n = 134

ปัญหา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ด้านวัสดุอุปกรณ์ในการผลิต		
1.1 ถังหมัก		
ไม่มีปัญหา	18	13.43
มีปัญหา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	116	86.57
ได้รับแจกไม่เพียงพอ	(114)	(85.07)
ราคาแพง	(17)	(12.69)
หายาก	(3)	(2.24)
1.2 กากน้ำตาล		
ไม่มีปัญหา	93	69.40
มีปัญหา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	41	30.60
ไม่ได้คุณภาพ	(1)	(0.75)
ราคาแพง	(28)	(20.90)
หายาก	(26)	(19.40)
1.3 สารเร่ง พค.2		
ไม่มีปัญหา	57	42.54
มีปัญหา	77	57.46
ได้รับแจกไม่เพียงพอ	(77)	(57.46)
2. ด้านการประชาสัมพันธ์		
ไม่มีปัญหา	59	44.03
มีปัญหา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	75	55.97
ไม่ต่อเนื่อง	(23)	(17.16)
ไม่ทั่วถึง	(66)	(49.25)
ไม่เข้าถึงเกษตรกรโดยตรง	(1)	(0.75)

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

n = 134		
ปัญหา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
3. ด้านขั้นตอนการผลิต		
ไม่มีปัญหา	131	97.76
มีปัญหา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	3	2.24
ยังไม่เข้าใจวิธีการผลิต	(1)	(0.75)
ไม่มีสถานที่ผลิต	(1)	(0.75)
ไม่มีสถานที่เก็บ	(1)	(0.75)
4. ด้านการใช้ประโยชน์		
ไม่มีปัญหา	134	100.00

จากตารางที่ 4.11 ปัญหาของเกษตรกรเกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา ปรากฏผลการวิเคราะห์ดังนี้

ปัญหาด้านวัสดุอุปกรณ์การผลิต มี 3 ประเด็น คือ ถังหมัก กากน้ำตาล และสารเร่ง พด.2 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- ถังหมัก เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 86.57) มีปัญหาเกี่ยวกับถังหมัก โดยเกษตรกรที่มีปัญหาเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 85.07) มีปัญหาในเรื่องได้รับแจกถังหมักไม่เพียงพอ และเกษตรกรส่วนน้อย (ร้อยละ 12.69 และ 2.24) มีปัญหาในเรื่องถังหมักมีราคาแพงและถังหมักหายาก ตามลำดับ

- กากน้ำตาล เกษตรกรมากกว่าสองในสาม (ร้อยละ 69.40) ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับกากน้ำตาล แต่เกษตรกรประมาณหนึ่งในสาม (ร้อยละ 30.60) มีปัญหาเกี่ยวกับกากน้ำตาล โดยเกษตรกรหนึ่งในห้า (ร้อยละ 20.90 และ 19.40) มีปัญหาในเรื่องกากน้ำตาลราคาแพง และกากน้ำตาลหายาก ตามลำดับ และเกษตรกรส่วนน้อยมาก (ร้อยละ 0.75) มีปัญหาในเรื่องกากน้ำตาลไม่มีคุณภาพ

- สารเร่ง พด.2 เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 57.46) มีปัญหาเกี่ยวกับสารเร่ง พด.2 โดยมีปัญหาในเรื่องได้รับแจกสารเร่ง พด.2 ไม่เพียงพอ

ปัญหาด้านการประชาสัมพันธ์ เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 55.97) มีปัญหาในเรื่องการประชาสัมพันธ์ โดยเกษตรกรเกือบครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 49.25) มีปัญหาในเรื่องการประชาสัมพันธ์ไม่ทั่วถึง เกษตรกรประมาณหนึ่งในห้า (ร้อยละ 17.16) มีปัญหาในเรื่อง

การประชาสัมพันธ์ไม่ต่อเนื่อง และเกษตรกรส่วนน้อยมาก (ร้อยละ 0.75) มีปัญหาในเรื่อง การประชาสัมพันธ์ไม่เข้าถึงเกษตรกร โดยตรง

ปัญหาด้านขั้นตอนการผลิต เกษตรกรเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 97.76) ไม่มีปัญหา แต่มี เกษตรกรส่วนน้อย (ร้อยละ 2.24) ที่มีปัญหาด้านขั้นตอนการผลิต โดยเกษตรกรส่วนน้อยมาก (ร้อยละ 0.75) มีปัญหาในเรื่องยังไม่เข้าใจวิธีการผลิต ไม่มีสถานที่ผลิต และไม่มีสถานที่เก็บ

ปัญหาด้านการใช้ประโยชน์ เกษตรกรทั้งหมด (ร้อยละ 100.00) ไม่มีปัญหาด้านการใช้ ประโยชน์

ตารางที่ 4.12 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ในการทำงานของ เกษตรกร

n = 134		
ข้อเสนอแนะ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ด้านวัสดุอุปกรณ์ในการผลิต		
1.1 ถังหมัก		
ควรจัดให้มีถังหมักเพียงพอ	8	5.97
ควรจัดหาถังหมักราคาถูก	3	2.24
1.2 กากน้ำตาล		
ขอให้ติดต่อแหล่งจำหน่ายกากน้ำตาลราคาถูก	5	3.73
ควรพัฒนาให้ใช้วัสดุอื่นทดแทนกากน้ำตาล	4	2.99
1.3 สารเร่ง พค.2		
ควรแจกจ่ายสารเร่งให้เพียงพอ	6	4.48
2. ด้านการประชาสัมพันธ์		
ควรมีการประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง	5	3.73
ควรมีการประชาสัมพันธ์ให้ทั่วถึง	6	4.48
3. ด้านขั้นตอนการผลิต		
-	0	0.00
4. ด้านการใช้ประโยชน์		
-	0	0.00

จากตารางที่ 4.12 ข้อเสนอแนะของเกษตรกรเกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ในการทำนา ปรากฏผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ข้อเสนอแนะด้านวัสดุอุปกรณ์การผลิต มี 3 ประเด็น คือ ถังหมัก กากน้ำตาล และสารเร่ง พค.2 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- ถังหมัก เกษตรกรส่วนน้อย (ร้อยละ 5.97 และ 2.24) ให้ข้อเสนอแนะว่าควรจัดให้มีถังหมักเพียงพอ และควรจัดหาถังหมักราคาถูก ตามลำดับ

- กากน้ำตาล เกษตรกรส่วนน้อย (ร้อยละ 3.73 และ 2.29) ให้ข้อเสนอแนะว่าขอให้ติดต่อแหล่งจำหน่ายกากน้ำตาลราคาถูก และควรพัฒนาให้ใช้วัสดุอื่นทดแทนกากน้ำตาลตามลำดับ

- สารเร่ง พค.2 เกษตรกรส่วนน้อย (ร้อยละ 4.48) ให้ข้อเสนอแนะว่าควรแจกจ่ายสารเร่ง พค.2 ให้เพียงพอ

ข้อเสนอแนะด้านการประชาสัมพันธ์ เกษตรกรส่วนน้อย (ร้อยละ 4.48 และ 3.73) ให้ข้อเสนอแนะว่า ควรมีการประชาสัมพันธ์ให้ทั่วถึง และควรมีการประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องตามลำดับ

ข้อเสนอแนะด้านขั้นตอนการผลิตและด้านการใช้ประโยชน์ เกษตรกรไม่มีข้อเสนอแนะ

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรผู้ทำนา อำเภอ บ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ผู้วิจัยได้นำเสนอในประเด็นสำคัญจำแนกออกเป็น 3 ส่วน คือ สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรผู้ทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ดังนี้

1.1.1 สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจ

1.1.2 การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2

1.1.3 ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2

1.1.4 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจ

1.1.5 ปัญหาและข้อเสนอแนะ

1.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

1.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากร ได้แก่ เกษตรกรตามบัญชีรายชื่อเกษตรกรที่ได้รับการส่งเสริมให้ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น จำนวน 6 ตำบล รวมทั้งสิ้น 200 คน กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Yamane ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 134 คน คิดเป็นร้อยละ 67.00 ของประชากรทั้งหมด ทำการสุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบชั้นภูมิ (stratified random sampling)

1.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 และปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรในการทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น

1.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป สถิติที่ใช้ คือ ความถี่ (frequency) ร้อยละ (percentage) ค่าต่ำสุด (minimum) ค่าสูงสุด (maximum) ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation : S.D.) และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient)

1.3 ผลการวิจัย

1.3.1 สภาพทางสังคมของเกษตรกร

เกษตรกรที่ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา มากกว่าสองในสามเป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 53.35 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษา เกษตรกรมากกว่าสี่ในห้าเป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร และจำนวนสถาบันที่เกษตรกรเป็นสมาชิก เฉลี่ย 1.02 สถาบัน เกษตรกรเกือบทั้งหมดได้รับแจกน้ำหมักชีวภาพจากหมอดินอาสา และมากกว่าสองในสามได้รับแจกผลิตภัณฑ์เป็นแบบน้ำหมักชีวภาพเข้มข้น เกษตรกรที่ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาเฉลี่ย 2.47 ปี และเกษตรกรมีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดินเฉลี่ยปีละ 1.69 ครั้ง

เกษตรกรได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 จากสื่อบุคคล สื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อมวลชน โดยสื่อบุคคลที่เกษตรกรได้รับความรู้ในระดับมากคือ หมอดินอาสา และเจ้าหน้าที่พัฒนาที่ดิน สื่อสิ่งพิมพ์ที่เกษตรกรได้รับความรู้ในระดับน้อยคือ โปสเตอร์ และแผ่นพับ และสื่อมวลชนที่เกษตรกรได้รับความรู้ในระดับน้อยคือ วิทยุโทรทัศน์

1.3.2 สภาพทางเศรษฐกิจของเกษตรกร

เกษตรกรมีจำนวนแรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 2.22 คน ในปีการผลิต 2550/2551 เกษตรกรได้รับผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 302.43 กิโลกรัม มีรายได้อ่อนแอต่อไร่จากการทำนาเฉลี่ย 2,721.83 บาท และมีรายจ่ายต่อไร่จากการทำนาเฉลี่ย 827.09 บาท เกษตรกรเกือบทั้งหมดทำนาโดยใช้พื้นที่ของตนเอง โดยภาพรวมเกษตรกรมีพื้นที่ทำนาค่าสุด 1 ไร่ สูงสุด 80 ไร่ และพื้นที่ทำนาเฉลี่ย 14.96 ไร่

1.3.3 การผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต เกษตรกรทุกคนใช้กากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบ เกษตรกรเกือบทั้งหมดใช้วัตถุดิบจากพืช ได้แก่ พืชผักสด ผลไม้สุก ผลไม้ดิบ และสมุนไพร เกษตรกรมากกว่าสองในสามใช้วัตถุดิบจากเศษอาหารในบ้านเรือน นอกจากนั้น เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่งและเกือบครึ่งหนึ่ง ใช้วัตถุดิบจากสัตว์ ได้แก่ หอยเชอรี่ ปลาและส่วนต่างๆ ของปลา แต่มีเกษตรกรส่วนน้อย ใช้วัตถุดิบจากรกหมู และมีเกษตรกรเกือบหนึ่งในสาม ใช้รำข้าวเป็นวัตถุดิบ

วิธีการผลิต เกษตรกรทุกคนมีวิธีการผลิตตามคำแนะนำ

ของกรมพัฒนาที่ดิน ดังนี้ (1) นำวัตถุคิบมาทำให้เป็นชิ้นเล็กๆ โดยการสับ โขลก บดหรือหั่น (2) นำวัตถุคิบชิ้นเล็กๆ ใส่ภาชนะ เช่น โอ่งหรือถัง (3) นำสารเร่ง พด.2 ผสมในน้ำ (4) อัตราส่วนที่ใช้ผสม คือ สารเร่ง พด.2 จำนวน 1 ชอง น้ำ 10 ลิตร (5) ใช้ระยะเวลาในการคนอย่างน้อย 5 นาที (6) ผสมวัสดุหมักกับกากน้ำตาล (7) เทสารละลาย พด.2 ผสมลงในถังหมัก (8) คลุกเคล้า ส่วนผสมให้เข้ากัน (9) นำไปวางไว้ในที่ร่ม และ (10) ระยะเวลาในการหมัก 7-21 วัน เกษตรกรเกือบทั้งหมด ผลิตโดยการคนสารเร่ง พด.2 ให้ผสมกับน้ำ และปิดฝาภาชนะไม่ต้องสนิท สำหรับวิธีการผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2 จากปลาหรือหอยเชอรี่ พบว่า เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่ง แต่เป็นเกษตรกรที่ผลิตน้ำหมักชีวภาพจากปลาหรือหอยเชอรี่ทั้งหมด มีการคนวัตถุคิบในภาชนะและระยะเวลาในการคนวัตถุคิบในภาชนะ คือ คนทุก 7 วัน

สำหรับสิ่งที่เกิดขึ้นในขณะหมักวัตถุคิบ จะมีกิจกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นการแสดงให้เห็นว่ากระบวนการหมักเป็นไปอย่างต่อเนื่องและสมบูรณ์ โดยมีกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนดังนี้ (1) เกษตรกรทุกคน ระบุว่า มีสิ่งที่เกิดขึ้นในขณะหมักวัตถุคิบ คือในช่วง 1-3 วันหลังการหมัก เกิดฝ้า (เชื้อจุลินทรีย์) (2) ฝ้า (เชื้อจุลินทรีย์) เจริญเต็มผิวหน้าวัสดุหมัก (3) เกษตรกรเกือบทั้งหมด ระบุว่า ที่ผิวหน้าวัสดุหมักมีฟองก๊าซเกิดขึ้น (4) เกษตรกรมากกว่าสองในสาม ระบุว่า ที่ได้ผิววัสดุหมักมีฟองก๊าซเกิดขึ้น (5) เกษตรกรเกือบทั้งหมด ระบุว่า มีกลิ่นแอลกอฮอล์เกิดขึ้น และ (6) เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่งเล็กน้อยและเกือบครึ่งหนึ่ง ระบุว่า มีของเหลวสีน้ำตาลเข้ม และไม่มีของเหลวสีน้ำตาลเข้มเกิดขึ้น ตามลำดับ

1.3.4 ระยะเวลาการใช้และการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2

1) สรุประยะเวลาการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร ผู้วิจัยได้แบ่งเป็น 7 ระยะ ตามระยะของการทำนา ได้แก่ ระยะไถกลบตอซัง ระยะเตรียมดิน ระยะการเตรียมเมล็ดพันธุ์ ระยะกล้า ระยะแตกกอ ระยะตั้งท้อง และระยะออกรวง ดังตารางที่ 5.1 ต่อไปนี้

ตารางที่ 5.1 สรุประยะเวลาการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาของเกษตรกร

ระยะเวลาการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2	จำนวนเกษตรกรที่ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2
ระยะไถกลบตอซัง	น้อยกว่าหนึ่งในสาม
ระยะเตรียมดิน	ส่วนน้อย
ระยะการเตรียมเมล็ดพันธุ์	ไม่มีการใช้
ระยะกล้า	ส่วนน้อย
ระยะแตกกอ	เกือบครึ่งหนึ่ง
ระยะตั้งท้อง	มากกว่าหนึ่งในสาม
ระยะออกรวง	ไม่มีการใช้

2) สรุปการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาแต่ละระยะของเกษตรกร
ดังตารางที่ 5.2 ต่อไปนี้

ตารางที่ 5.2 สรุปการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาแต่ละระยะของเกษตรกร

การใช้ น้ำหมักชีวภาพ พด.2	ระยะเวลาในการใช้					
	โลกบตอซัง	เตรียมดิน	กล้า	แตกกอ	ตั้งท้อง	
วิธีการใช้	รดลงดิน	ประมาณหนึ่งในสี่ ใช้	ส่วนน้อยใช้	ส่วนน้อยใช้	ประมาณหนึ่ง ในห้าใช้	ประมาณหนึ่ง ในสี่ใช้
	ฉีดพ่น	ส่วนน้อยใช้	-	ส่วนน้อยใช้	มากกว่าหนึ่ง ในสี่ใช้	ประมาณหนึ่ง ในห้าใช้
อัตราการเจือจาง ก่อนใช้	รดลงดิน	40 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร	40 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร	2,000 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร	40 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร	40 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร
	ฉีดพ่น	2 15 800 และ 1,000 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร	-	90 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	40 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร	60 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร
ความถี่ในการใช้	รดลงดิน	เฉลี่ย 1.5 ครั้ง	เฉลี่ย 1 ครั้ง	เฉลี่ย 1 ครั้ง	เฉลี่ย 2.5 ครั้ง	เฉลี่ย 2.5 ครั้ง
	ฉีดพ่น	เฉลี่ย 1 ครั้ง	-	เฉลี่ย 1.5 ครั้ง	เฉลี่ย 1.5 ครั้ง	เฉลี่ย 1 ครั้ง

1.3.5 ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา

โดยภาพรวมเกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมาก เมื่อพิจารณา
ในรายละเอียดปรากฏดังนี้

1) ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพ เกษตรกรมีความพึงพอใจ
ในระดับมาก เมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากในประเด็น
รูปแบบผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพแบบเข้มข้น และมีความพึงพอใจระดับปานกลางในประเด็น
รูปแบบผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพแบบซองสารเร่ง

2) ด้านปริมาณการได้รับแฉกน้ำหมักชีวภาพ เกษตรกรมีความพึงพอใจ
ในระดับมาก เมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากทั้ง 3 ประเด็น
โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย ดังนี้ ปริมาณน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ที่ได้รับ ความเข้มข้น
ของน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ที่ได้รับ และปริมาณสารเร่ง พด.2 ที่ได้รับ

3) ด้านการผลิตน้ำหมักชีวภาพ เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมาก
เมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมาก 3 ประเด็น และ
อีก 2 ประเด็น มีความพึงพอใจระดับมากที่สุดและระดับปานกลาง สำหรับประเด็นที่เกษตรกร

มีความพึงพอใจระดับมาก โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย ดังนี้ ใช้แรงงานในการผลิตไม่มาก วัตถุดิบราคาไม่แพง และระยะเวลาการผลิตไม่นาน ส่วนประเด็นที่เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด คือ วิธีการผลิตไม่ยุ่งยาก และประเด็นที่เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับปานกลาง คือ วัตถุดิบสามารถหาได้ง่าย

4) **ด้านคุณภาพของน้ำหมักชีวภาพ** เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมาก เมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 9 ประเด็น โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย ดังนี้ เมล็ดข้าวมีการงอกเร็วขึ้น ต้นข้าวไม่ล้มง่าย คุณภาพเมล็ดข้าว น้ำหนักดี ต้นข้าวมีใบสีเขียวสม่ำเสมอ ต้นข้าวโตสม่ำเสมอ คุณภาพเมล็ดข้าวสมบูรณ์ ต้นข้าวแตกใบมากขึ้น ด้านทานโรค และด้านทานแมลง

5) **ด้านประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ** เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมาก เมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 3 ประเด็น โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย ดังนี้ ช่วยให้ผู้สุขภาพของผู้ใช้ดีขึ้น ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ และไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค และอีก 8 ประเด็น เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมาก โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย ดังนี้ ปรับสมดุลของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ลดต้นทุนการผลิต ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางดิน ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางน้ำ ลดการใช้ปุ๋ยเคมี ผลผลิตเพิ่มขึ้น ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางอากาศ และลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

1.3.6 การทดสอบสมมติฐาน พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงาน of เกษตรกร มี 3 ปัจจัย ได้แก่ ขนาดพื้นที่ทำนา ผลผลิตต่อไร่ที่ได้รับ และรายได้ต่อไร่จากการทำนา จึงเป็นการยอมรับสมมติฐานการวิจัย

1.3.7 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร

1) ด้านวัสดุอุปกรณ์การผลิต

- ถังหมัก เกษตรกรเกือบทั้งหมดได้รับแจกถังหมักไม่เพียงพอ และเกษตรกรส่วนน้อยมีปัญหาเรื่องถังหมักมีราคาแพง และถังหมักหายาก ดังนั้น เกษตรกรส่วนน้อยให้ข้อเสนอแนะว่า ควรจัดให้มีถังหมักเพียงพอและควรจัดหาถังหมักราคาถูก

- กากน้ำตาล เกษตรกรหนึ่งในห้ามีปัญหาเรื่องกากน้ำตาลราคาแพง และกากน้ำตาลหายาก และมีเกษตรกรส่วนน้อยมากมีปัญหาเรื่องกากน้ำตาลไม่มีคุณภาพ ดังนั้น เกษตรกรส่วนน้อยให้ข้อเสนอแนะว่า ขอให้ติดต่อแหล่งจำหน่ายกากน้ำตาลราคาถูก และควรพัฒนาให้ใช้วัสดุอื่นทดแทนกากน้ำตาล

- สารเร่ง พด.2 เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่งได้รับแจกสารเร่ง พด.2 ไม่เพียงพอ ดังนั้น เกษตรกรส่วนน้อยให้ข้อเสนอแนะว่า ควรแจกจ่ายสารเร่ง พด.2 ให้เพียงพอ

2) **ด้านการประชาสัมพันธ์** เกษตรกรเกือบครึ่งหนึ่งมีปัญหาในเรื่อง การประชาสัมพันธ์ไม่ทั่วถึง เกษตรกรประมาณหนึ่งในห้ามีปัญหาในเรื่องการประชาสัมพันธ์ ไม่ต่อเนื่อง และเกษตรกรส่วนน้อยมากมีปัญหาในเรื่องการประชาสัมพันธ์ไม่เข้าถึงเกษตรกร โดยตรง ดังนั้น เกษตรกรส่วนน้อยให้ข้อเสนอแนะว่า ควรมีการประชาสัมพันธ์ให้ทั่วถึง และ ควรมีการประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง

3) **ด้านขั้นตอนการผลิต** เกษตรกรเพียงเล็กน้อยมีปัญหาในเรื่องยังไม่เข้าใจ วิธีการผลิต ไม่มีสถานที่ผลิตและไม่มีสถานที่เก็บ แต่ไม่มีเกษตรกรให้ข้อเสนอแนะในด้านนี้

4) **ด้านการใช้ประโยชน์** เกษตรกรทั้งหมดไม่มีปัญหาด้านการใช้ ประโยชน์

2. อภิปรายผล

จากผลการวิจัยความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรในการทำนา โดยศึกษาจากสภาพทางสังคม สภาพทางเศรษฐกิจ ความพึงพอใจ ปัญหาและข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

2.1 สภาพทางสังคมของเกษตรกร

เกษตรกรมากกว่าสองในสามเป็นเพศหญิง แตกต่างจากผลการวิจัยของประยงค์ จินดารัตน์ (2548: 40) กรมพัฒนาที่ดิน (2549ก: 112) และกรมพัฒนาที่ดิน (2551: 1) ที่พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 53.35 ปี ใกล้เคียงกับ ผลการวิจัยของกรมพัฒนาที่ดิน (2549ก: 112) และกรมพัฒนาที่ดิน (2551: 1) ที่พบว่า เกษตรกร มีอายุระหว่าง 40-60 ปี ตามลำดับ

เกษตรกรส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา สอดคล้องกับผลการวิจัย ของพรเลิศ ฉลาดคิด (2547: 44) ประยงค์ จินดารัตน์ (2548: 40) กรมพัฒนาที่ดิน (2549ก: 112) และ กรมพัฒนาที่ดิน (2551: 1) ที่พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา

เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร โดยมากกว่าครึ่งหนึ่งซึ่งเป็น จำนวนสูงสุด เป็นสมาชิกกลุ่มลูกค้า ธ.ก.ส. ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการเป็นสมาชิกสถาบันต่างๆ ของเกษตรกร นอกจากจะทำให้เกษตรกรสามารถทำธุรกรรมทางการเงินแล้ว เกษตรกรยังใช้ สถาบันเกษตรกรเป็นสถานที่แลกเปลี่ยนความรู้ในด้านต่างๆ ที่สนใจ รวมทั้งการแลกเปลี่ยน ความรู้เรื่องการทำการเกษตร ซึ่งอาจจะเป็นเรื่องการใช้น้ำหมักชีวภาพ วิธีการผลิตน้ำหมักชีวภาพ

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ตลอดจนวิธีการลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการทำนา เป็นต้น และประกอบกับ ปัจจุบันมีการรณรงค์ส่งเสริมของรัฐบาลในการทำเกษตรแบบอินทรีย์ เกษตรกรจึงหันมาสนใจ การทำเกษตรแบบอินทรีย์มากขึ้น ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของพรเลิศ ฉลาดคิด (2547: 44) ที่พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นสมาชิกสถาบันเกษตรกร

เกษตรกรเกือบทั้งหมดได้รับน้ำหมักชีวภาพจากหมอดินอาสา และเกษตรกร มากกว่าสองในสามได้รับแจกผลิตภัณฑ์เป็นแบบน้ำหมักชีวภาพเข้มข้น และสื่อที่เป็นแหล่งความรู้ เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร คือ หมอดินอาสา ซึ่งเป็นสื่อบุคคลที่ทำให้ เกษตรกรได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาอยู่ในระดับมาก จะเห็นได้ว่า หมอดินอาสามีบทบาทมากในการให้ความรู้แก่เกษตรกร ทั้งนี้เนื่องจากหมอดินอาสา นั้น เป็นตัวแทนของกรมพัฒนาที่ดินประจำในท้องถิ่น เป็นผู้ประสานงานด้านการพัฒนาที่ดินระหว่าง เกษตรกรกับเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดิน เป็นผู้ให้คำแนะนำเผยแพร่ความรู้และประชาสัมพันธ์ ชักนำเพื่อนบ้าน ไปศึกษาดูงานและให้บริการวัสดุการเกษตร เช่น สารเร่ง พด.1 พด.2 พด.3 เป็นต้น

เกษตรกรใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาเฉลี่ย 2.47 ปี และเกษตรกร มีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดินเรื่องการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาเฉลี่ยปีละ 1.69 ครั้ง ซึ่งน้ำหมักชีวภาพที่เกษตรกรใช้ในการทำนานั้น ส่วนใหญ่ได้รับจากหมอดินอาสา และ เกษตรกรมีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดินเรื่องการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนานั้น ก็มีทั้งหมอดินอาสาและเจ้าหน้าที่พัฒนาที่ดินเป็นผู้ให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ให้กับเกษตรกร

2.2 สภาพทางเศรษฐกิจของเกษตรกร

เกษตรกรเกือบทั้งหมดทำนาโดยใช้พื้นที่ของตนเอง แตกต่างกับผลการวิจัย ของพรเลิศ ฉลาดคิด (2547: 44) ที่พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เช่าพื้นที่ทำนา และผลการวิจัย ของประยงค์ จินดารัตน์ (2548: 40) ที่พบว่า เกษตรกรมีพื้นที่เช่ามากกว่าพื้นที่นาของตนเอง ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรมีจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ใช้ในการทำนาเฉลี่ย 2.22 คน สอดคล้องกับผลการวิจัยของประยงค์ จินดารัตน์ (2548: 40) ที่พบว่า มีจำนวนแรงงานในครัวเรือน เฉลี่ย 2.22 คน ใกล้เคียงกับผลการวิจัยของพรเลิศ ฉลาดคิด (2547: 44) ที่พบว่า เกษตรกรมีจำนวน แรงงานในครอบครัวที่ใช้ผลิตข้าวเฉลี่ย 2.06 คน ผลการวิจัยพบว่า ในปีการผลิต 2550/2551 เกษตรกรได้รับผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 302.43 กิโลกรัม มีรายได้อต่อไร่จากการทำนาเฉลี่ย 2,721.83 บาท และมีรายจ่ายต่อไร่จากการทำนาเฉลี่ย 827.09 บาท อาจกล่าวได้ว่า การที่เกษตรกรมีรายได้มากกว่า รายจ่าย ส่วนหนึ่งอาจมาจากการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ที่ทำให้ต้นทุนการผลิตในการทำนาลดลง

2.3 การผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต พบว่า เกษตรกรทุกคนใช้กากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบ สอดคล้องกับกรมพัฒนาที่ดิน (2551ข: 4-7) ที่ระบุว่า น้ำหมักชีวภาพจากผักและผลไม้ไม่มีกากน้ำตาลเป็นส่วนผสม เกษตรกรเกือบทั้งหมดใช้วัตถุดิบจากพืช ได้แก่ พืชผักสด ผลไม้สุก ผลไม้ดิบ และสมุนไพร ซึ่งเป็นการใช้วัตถุดิบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เพราะสอดคล้องกับกรมวิชาการเกษตร (2545: 24) ที่ระบุถึงวัตถุดิบที่ใช้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำไว้ว่า เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่นำวัตถุดิบที่มีในท้องถิ่นและหาได้ง่ายนำมาใช้ประโยชน์ ได้แก่ 1) พืชผักสด 2) ผลไม้สุก 3) ผลไม้ดิบ 4) สมุนไพรที่มีกลิ่นฉุนและรสเผ็ด และ 5) สมุนไพรรสขมหรือฝาด เกษตรกรมากกว่าสองในสาม ใช้เศษอาหารจากบ้านเรือนเป็นวัตถุดิบ อาจกล่าวได้ว่า เศษอาหารจากบ้านเรือนเป็นวัตถุดิบที่มีอยู่แล้วในครัวเรือนซึ่งสามารถนำมาใช้ได้ทันที นอกจากนั้น เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่ง และเกือบครึ่งหนึ่งใช้วัตถุดิบจากสัตว์ ได้แก่ หอยเชอร์รี่ ปลาและส่วนต่างๆ ของปลา สอดคล้องกับกรมพัฒนาที่ดิน (2551ข: 4-7) ที่ระบุว่า ส่วนผสมของน้ำหมักชีวภาพจะประกอบด้วยน้ำหมักชีวภาพจากปลาหรือหอยเชอร์รี่ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของอรรรควุฒิ ทศน์สองชั้น (2549: 45) ที่พบว่า เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำจากปลาหมัก แต่มีเกษตรกรเกือบหนึ่งในสามใช้รำข้าว เป็นวัตถุดิบ และเกษตรกรส่วนน้อยใช้วัตถุดิบจากรกหมู อาจกล่าวได้ว่า รำข้าวและรกหมูนั้น เป็นวัตถุดิบที่ค่อนข้างหายาก จึงทำให้เกษตรกรไม่นิยมใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ

วิธีการผลิต พบว่า เกษตรกรทุกคนมีวิธีการผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2

ตามคำแนะนำของกรมพัฒนาที่ดิน แต่มีเกษตรกรเพียงเล็กน้อยที่มีวิธีการผลิตแตกต่างกันออกไป คือ การคนสารเร่ง พด.2 ให้ผสมกับน้ำ และปิดฝาภาชนะไม่ต้องสนิท สำหรับวิธีการผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2 จากปลาหรือหอยเชอร์รี่ เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่ง แต่เป็นเกษตรกรที่ผลิตน้ำหมักชีวภาพจากปลาหรือหอยเชอร์รี่ทั้งหมด มีการคนวัตถุดิบในภาชนะและระยะเวลาในการคนวัตถุดิบในภาชนะ คือ คนทุก 7 วัน แสดงให้เห็นว่า เกษตรกรมีวิธีการผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ตามลำดับขั้นตอน ดังนั้น จึงมีเกษตรกรส่วนน้อยมาก ที่ระบุว่า มีปัญหาในเรื่องยังไม่เข้าใจวิธีการผลิต สำหรับสิ่งที่เกิดขึ้นในขณะหมักวัตถุดิบ จะมีกิจกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นการแสดงให้เห็นว่า กระบวนการหมักเป็นไปอย่างต่อเนื่องและสมบูรณ์ โดยมีกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนดังนี้ 1) เกษตรกรทุกคน ระบุว่า มีสิ่งที่เกิดขึ้นในขณะหมักวัตถุดิบ คือในช่วง 1-3 วันหลังการหมัก เกิดฝ้า (เชื้อจุลินทรีย์) 2) ฝ้า(เชื้อจุลินทรีย์)เจริญเต็มผิวหน้าวัสดุหมัก 3) เกษตรกรเกือบทั้งหมด ระบุว่า ที่ผิวหน้าวัสดุหมักมีฟองก๊าซเกิดขึ้น 4) เกษตรกรมากกว่าสองในสาม ระบุว่า ที่ได้ผิววัสดุหมักมีฟองก๊าซเกิดขึ้น 5) เกษตรกรเกือบทั้งหมด ระบุว่า มีกลิ่นแอลกอฮอล์เกิดขึ้น และ 6) เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่งเล็กน้อยและเกือบครึ่งหนึ่ง ระบุว่า มีของเหลวสีน้ำตาลเข้ม และไม่มีของเหลว

สีน้ำตาลเข้มเกิดขึ้น ตามลำดับ จากขั้นตอนกระบวนการหมักข้างต้น สามารถกล่าวได้ว่า กระบวนการหมักขั้นตอนที่ 1) ถึง 6 เฉพาะที่ระบุว่ามีของเหลวสีน้ำตาลเข้ม) ส่วนใหญ่เป็นไปตามหลักวิชาการ แต่กระบวนการหมักขั้นตอนที่ 6 เฉพาะที่ระบุว่ามีของเหลวสีน้ำตาลเข้มเกิดขึ้น) นั้น ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เนื่องจากกรมพัฒนาที่ดิน (2549ข: 12-13) ระบุว่า ในขั้นตอนนี้ ควรเป็นดังนี้ สารละลายจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม เนื่องจากเป็นลักษณะที่เกิดขึ้นจากกระบวนการหมัก โดยกลุ่มจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์จะช่วยรักษาผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นไม่ให้เกิดการเน่าเสีย ดังนั้น เพื่อให้กระบวนการหมักมีความสมบูรณ์ เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง ควรแนะนำให้เกษตรกรทราบว่า ขั้นตอนกระบวนการหมักที่สมบูรณ์นั้นเป็นอย่างไร เพื่อเกษตรกรจะได้นำหมักชีวภาพที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วิธีการใช้ พบว่า เกษตรกรใช้วิธีการรดลงดินมากกว่าการฉีดพ่น นอกจากนี้ ในการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ทั้ง 5 ระยะของการทำนานั้น เกษตรกรใช้วิธีการรดลงดินทั้ง 5 ระยะ ดังนั้น สามารถกล่าวได้ว่า เกษตรกรนิยมใช้วิธีการรดลงดินมากที่สุด โดยอัตราการเจือจางก่อนใช้ที่เกษตรกรจำนวนมากนิยมใช้ คือ อัตราน้ำหมักชีวภาพ 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สำหรับวิธีการใช้โดยการฉีดพ่นนั้น มีใช้ใน 4 ระยะของการทำนา โดยอัตราการเจือจางก่อนใช้ที่นิยม คือ 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรเช่นเดียวกัน วิธีการใช้ดังกล่าวข้างต้น เกษตรกรใช้ฉีดพ่นหรือรดลงดินทั้ง 5 ระยะของการทำนา ซึ่งถูกต้องตามหลักวิชาการ แต่อัตราการเจือจางก่อนใช้ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเกษตรกรมีการปรับใช้ ทดลองใช้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น และคิดว่าการเจือจางก่อนใช้ในอัตราดังกล่าวข้างต้นจะช่วยให้ข้าวเจริญเติบโตเร็วขึ้น และอีกนัยหนึ่ง การมีข้อจำกัดเกี่ยวกับอุปกรณ์การใช้ เช่น ถังฉีดที่มีขนาดเล็กไม่ใหญ่มาก เป็นต้น

2.4 ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงานของเกษตรกร

ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในระดับมาก ซึ่งเมื่อพิจารณาในรายละเอียดสามารถอธิบายได้ดังนี้

2.4.1 ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพ โดยภาพรวมเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละประเด็น พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากและระดับปานกลาง คือ แบบน้ำหมักชีวภาพเข้มข้นและแบบของสารเร่ง อาจเป็นเพราะเกษตรกรมากกว่าสองในสามได้รับแจกผลิตภัณฑ์แบบน้ำหมักชีวภาพเข้มข้น และเกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่งได้รับแจกแบบของสารเร่ง และจากการสัมภาษณ์ ทองเดิม อาภาอุทัยพงษ์ (16 พฤศจิกายน 2551) ที่กล่าวว่า ไร่ เกษตรกรสามารถนำผลิตภัณฑ์แบบน้ำหมักชีวภาพเข้มข้นไปใช้ได้ทันที โดยการเจือจางกับน้ำอัตรา 1 ส่วน ต่อน้ำ 500 ส่วน ส่วนแบบของสารเร่งนั้น เกษตรกรต้องนำไปเป็นส่วนผสมในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ เพราะสารเร่ง พด.2

เป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการย่อยสลายวัตถุคิบในขั้นตอนการหมัก ซึ่งไม่สามารถนำไปใช้ได้ทันที

2.4.2 ด้านปริมาณการได้รับแอกน้ำหมักชีวภาพ โดยภาพรวมเกษตรกร

มีความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในระดับมาก เมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 3 ประเด็น คือ ปริมาณน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ที่ได้รับความเข้มข้นของน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ที่ได้รับ และปริมาณสารเร่ง พด.2 ที่ได้รับ สอดคล้องกับการสัมภาษณ์ทองเดิม อภาอุทัยพงษ์ (16 พฤศจิกายน 2551) ที่กล่าวไว้ว่า ปริมาณการได้รับแอกน้ำหมักชีวภาพของเกษตรกรนั้นได้รับแอกคนละ 2 ลิตร ซึ่งเป็นแบบน้ำหมักชีวภาพเข้มข้นที่เกษตรกรสามารถนำไปเจือจางกับน้ำแล้วสามารถใช้ได้ทันที สอดคล้องกับผลการวิจัยที่พบว่า เกษตรกรมากกว่าสองในสาม ได้รับแอกผลิตภัณฑ์เป็นแบบน้ำหมักชีวภาพเข้มข้น และเกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่งได้รับแอกแบบซองสารเร่ง แต่ขัดแย้งกับปัญหาของเกษตรกรที่พบว่า เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่ง มีปัญหาในเรื่องได้รับแอกสารเร่ง พด.2 ไม่เพียงพอ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากเมื่อเกษตรกรได้รับแอกสารเร่งก็มีความพึงพอใจ แต่ในขั้นตอนนำสารเร่ง พด.2 ไปใช้ในพื้นที่ทำนาก็อาจมีปัญหาได้ เนื่องจากผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรมีพื้นที่ในการทำนาเฉลี่ย 14.96 ไร่ ซึ่งถือว่ามาก เมื่อเทียบกับผลการวิจัยที่พบว่า เกษตรกรมีการใช้น้ำหมักชีวภาพในการทำนาถึง 5 ระยะ มีวิธีการใช้ทั้งรดลงดินและฉีดพ่น และมีความถี่ในการใช้มากกว่า 1 ครั้ง เหล่านี้ส่งผลให้สารเร่ง พด.2 ที่ได้รับไม่เพียงพอ เกษตรกรจึงระบุว่า มีปัญหาในเรื่องได้รับแอกสารเร่ง พด.2 ไม่เพียงพอ

2.4.3 ด้านการผลิตน้ำหมักชีวภาพ โดยภาพรวมเกษตรกรมีความพึงพอใจ

ต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในระดับมาก เมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 3 ประเด็น และอีก 2 ประเด็น มีความพึงพอใจระดับมากที่สุดและระดับปานกลาง สำหรับประเด็นที่เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากที่สุดไปน้อย ดังนี้ ใช้แรงงานในการผลิตไม่มาก วัตถุดิบราคาไม่แพง และระยะเวลาการผลิตไม่นานตามลำดับ โดยใช้แรงงานในการผลิตไม่มาก สอดคล้องกับผลการวิจัยที่พบว่า เกษตรกรมีจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ใช้ในการทำนาเฉลี่ย 2.22 คน สำหรับความพึงพอใจระดับมาก ในประเด็นวัตถุดิบราคาไม่แพงนั้น สอดคล้องกับผลการวิจัยที่พบว่า เกษตรกรเพียงหนึ่งในห้าที่มีปัญหาจากน้ำตาลราคาแพง และระยะเวลาการผลิตไม่นาน และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยที่พบว่า เกษตรกรทุกคน ระบุว่า ระยะเวลาในการหมัก 7-21 วัน ตามขั้นตอนการหมักนั้นไม่นาน ส่วนประเด็นที่เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด คือ วิธีการผลิตไม่ยุ่งยากนั้น สอดคล้องกับผลการวิจัยที่พบว่า เกษตรกรเพียงเล็กน้อยมีปัญหาในเรื่องยังไม่เข้าใจวิธีการผลิต และประเด็น

ที่เกษตรกรมีความพึงพอใจเพียงระดับปานกลางในประเด็นวัตถุดิบสามารถหาได้ง่ายนั้น อาจเป็นเพราะวัตถุดิบที่ใช้ในการทำน้ำหมักชีวภาพบางชนิดหาได้ค่อนข้างยาก ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยที่พบว่า เกษตรกรส่วนน้อยใช้วัตถุดิบจากรกหมู และเกษตรกรเกือบหนึ่งในสามใช้รำข้าวเป็นวัตถุดิบ

2.4.4 ด้านคุณภาพของน้ำหมักชีวภาพ โดยภาพรวมเกษตรกรมีความพึงพอใจ

ต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ในระดับมาก เมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 9 ประเด็น โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย ดังนี้ เมล็ดข้าวมีการงอกเร็วขึ้น ต้นข้าวไม่ล้มง่าย คุณภาพเมล็ดข้าวน้ำหนักดี ต้นข้าวมีใบสีเขียวสม่ำเสมอ ต้นข้าวโตสม่ำเสมอ คุณภาพเมล็ดข้าวสมบูรณ์ ต้นข้าวแตกใบมากขึ้น ด้านทานโรค และด้านทานแมลง ตามลำดับ สอดคล้องกับกรมพัฒนาที่ดิน (2551ช: 4-7) ที่ระบุประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากสารเร่ง พค.2 ดังนี้ 1) เร่งการเจริญเติบโตของรากพืช 2) เพิ่มการขยายตัวของใบและยึดตัวของลำต้น 3) ชักน้ำให้เกิดการงอกของเมล็ด และ 4) ส่งเสริมการออกดอกและติดผลดีขึ้น และสอดคล้องกับ ISO 8402: 1994 (http://www.geocities.com/jack_net_2000/link7.html) กับการให้ความหมายของคุณภาพไว้ว่า คุณภาพ หมายถึง คุณลักษณะที่สำคัญโดยรวม และคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพซึ่งแสดงถึงความสามารถในการสนองความต้องการที่กำหนดความเหมาะสมในการใช้งาน ความพึงพอใจของเกษตรกร และเป็นไปตามมาตรฐาน ข้อกำหนดที่ต้องการและคาดหมายไว้ และมีต้นทุนการดำเนินงานที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงการสร้างความพอใจให้กับเกษตรกร

2.4.5 ด้านประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ โดยภาพรวมเกษตรกรมีความพึงพอใจ

ต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ในระดับมาก เมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 3 ประเด็น และอีก 8 ประเด็น มีความพึงพอใจระดับมาก สำหรับประเด็นที่เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย ดังนี้ ช่วยให้สุขภาพของผู้ใช้ดีขึ้น ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ และไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ตามลำดับ ส่วนประเด็นที่เกษตรกรมีความพึงพอใจระดับมาก เรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย ดังนี้ ปรับสมดุลของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ลดต้นทุนการผลิต ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางดิน ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางน้ำ ลดการใช้ปุ๋ยเคมี ผลผลิตเพิ่มขึ้น ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางอากาศ และลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะน้ำหมักชีวภาพ พค.2 ผลิตมาจากวัตถุดิบธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น พืชผักสด ผลไม้ ปลา หอยเชอรี่ เป็นต้น และจากการที่กรมพัฒนาที่ดินได้มีการส่งเสริมให้เกษตรกรใช้น้ำหมักชีวภาพ เพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุนการผลิต ทำให้สภาพแวดล้อมดีขึ้น ตลอดจนสร้างความปลอดภัยให้กับผู้ผลิตและผู้บริโภค และประกอบกับในปัจจุบันมีการรณรงค์ให้มีการทำเกษตรแบบอินทรีย์กันมากขึ้น

ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรในการทำนา มี 3 ปัจจัย คือ ขนาดพื้นที่ทำนา ผลผลิตต่อไร่ที่ได้รับ และรายได้ต่อไร่จากการทำนา ดังนั้น จึงเป็นการยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาในรายละเอียด พบว่า ขนาดพื้นที่ทำนา มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร เป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม ซึ่งแปลความหมายได้ว่า เมื่อเกษตรกรเพิ่มขนาดพื้นที่ทำนาจะมีผลทำให้ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาดลดลง หรือเกษตรกรลดขนาดพื้นที่ทำนา ก็จะทำให้ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะการที่เกษตรกรเพิ่มขนาดพื้นที่ทำนามากขึ้น ผลผลิตเพิ่มขึ้น เกษตรกรก็จะทำนาเพื่อจำหน่ายมากขึ้น การใช้น้ำหมักชีวภาพในพื้นที่ขนาดใหญ่อาจจะไม่สะดวกเหมือนกับพื้นที่ขนาดเล็ก ประกอบกับการผลิตน้ำหมักชีวภาพต้องใช้วัตถุดิบในปริมาณมากขึ้น ซึ่งวัตถุดิบอาจไม่เพียงพอได้ รวมถึงอาจมีข้อจำกัดในเรื่องอุปกรณ์ที่ใช้ เช่น ถังฉีด ถังหมัก ต้องมีขนาดใหญ่ขึ้น หรือมีมากขึ้น ซึ่งต้องลงทุนในการซื้ออุปกรณ์ดังกล่าวเพิ่มขึ้นด้วย และจากผลการวิจัย พบว่า เกษตรกรมีจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ใช้ในการทำนาเฉลี่ยเพียง 2.22 คนเท่านั้น และเกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่งได้รับแจกสารเร่งไม่เพียงพอ แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ทำนาที่มีขนาดใหญ่ขึ้น เกษตรกรจะไม่นิยมใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา ดังนั้น ในการส่งเสริมให้เกษตรกรใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาต้องพิจารณาถึงขนาดพื้นที่ทำนาของเกษตรกรด้วย อย่างไรก็ตาม ผลของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r = -0.21^*$) และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลผลิตต่อไร่ที่ได้รับ มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งแปลความหมายได้ว่า เมื่อเกษตรกรได้รับผลผลิตต่อไร่เพิ่ม จะมีผลทำให้ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาเพิ่มขึ้น หรือเกษตรกรได้รับผลผลิตต่อไร่ลดลง ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาก็จะลดลง ทั้งนี้จากผลการวิจัย พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา ในประเด็นผลผลิตเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับมาก ดังนั้น การส่งเสริมให้ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาจึงเป็นสิ่งที่ดีต่อเกษตรกร เพื่อให้เกษตรกรได้รับผลผลิตในการทำนาเพิ่มขึ้นและควรดำเนินการส่งเสริมอย่างต่อเนื่องต่อไป เพื่อผลของความสัมพันธจะได้อยู่ในระดับที่สูงขึ้น เนื่องจากผลการวิจัย พบว่า มีผลของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r = 0.33^*$) และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

รายได้ต่อไร่จากการทำนา มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งแปลความหมายได้ว่า เมื่อเกษตรกรได้รับรายได้ต่อไร่จากการทำนาเพิ่ม จะมีผลทำให้ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา

เพิ่มขึ้น หรือเกษตรกรได้รับรายได้ต่อไร่จากการทำนาลดลง ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาก็จะลดลง ทั้งนี้จากผลการวิจัย พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาอยู่ในระดับมากในประเด็นลดต้นทุนการผลิต ลดการใช้น้ำปุ๋ยเคมี และลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ประเด็นเหล่านี้ทำให้เกษตรกรสามารถลดค่าใช้จ่ายในการทำนาได้มากขึ้น ส่งผลให้รายได้เพิ่มขึ้นตามไปด้วย และผลการวิจัย พบว่า เกษตรกรเกือบทั้งหมดทำนาโดยใช้พื้นที่ของตนเองซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายได้ เพราะไม่ต้องเสียค่าเช่านา และเกษตรกรมีรายจ่ายต่อไร่จากการทำนาเฉลี่ยเพียง 827.09 บาทเท่านั้น ซึ่งจะส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้ต่อไร่จากการทำนาเพิ่มขึ้นเช่นกัน ดังนั้น ในการส่งเสริมให้เกษตรกรใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 จึงเป็นสิ่งที่ประ โยชน์ต่อเกษตรกร เพราะจะช่วยให้เกษตรกรลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการทำนาได้มาก และควรส่งเสริมอย่างต่อเนื่องต่อไป อย่างไรก็ตาม ผลของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r = 0.30^*$) และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2.5 ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกร เกษตรกรเกือบทั้งหมดมีปัญหาในเรื่อง ได้รับแจ้งถึงหมักไม่เพียงพอ และเกษตรกรส่วนน้อยมีปัญหาในเรื่องถึงหมักมีราคาแพง และถึงหมักหายาก สอดคล้องกับผลการวิจัยของกมล ศรีระทัศน์ (2547: 28) ที่พบว่า เกษตรกรร้อยละ 75 มีความต้องการถึงหมักในการผลิตน้ำหมักชีวภาพเพิ่มขึ้น และสอดคล้องกับผลการวิจัยของประเสริฐ เทพนรประไพ (2547: 46) ที่พบว่า หมอดินอาสาบางส่วนมีปัญหาด้านการขาดวัสดุอุปกรณ์ในการทำปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เช่น ถึงหมัก สารเร่งไม่เพียงพอ และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของพรเลิศ ฉลาดคิด (2547: 46) ที่พบว่า เกษตรกรมากกว่าหนึ่งในสี่ขาดแคลนวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ (เช่น ถึงหมัก สารเร่ง พด.2 และกากน้ำตาล) แสดงให้เห็นว่า ในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2 เกษตรกรมีปัญหาขาดอุปกรณ์ (ถึงหมัก) ดังนั้น ผู้ที่รับผิดชอบหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรจัดหาถึงหมักให้เพียงพอ และควรติดต่อหรือหาแหล่งจำหน่ายถึงหมักในราคาที่ไม่แพงมากนัก หรือหาอุปกรณ์อื่นที่หาได้ง่ายมาทดแทนถึงหมัก

เกษตรกรหนึ่งในห้ามีปัญหากากน้ำตาลราคาแพง และกากน้ำตาลหายาก สอดคล้องกับผลการวิจัยของพรเลิศ ฉลาดคิด (2547: 46) ที่พบว่า เกษตรกรส่วนน้อยระบุว่า กากน้ำตาลราคาแพง ถึงแม้ว่าจะมีเกษตรกรเพียงส่วนน้อยที่มีปัญหากากน้ำตาลราคาแพง แต่ผู้ที่รับผิดชอบหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรจัดหาแหล่งน้ำตาลราคาถูก หรือนำมาให้เกษตรกรใช้วัสดุอื่นแทนกากน้ำตาล เช่น น้ำมะพร้าว น้ำอ้อย เศษผลไม้ หรือควรพัฒนาให้ใช้วัสดุอื่นทดแทนกากน้ำตาล เป็นต้น

เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่งมีปัญหาได้รับแจกสารเร่ง พด.2 ไม่เพียงพอ ดังนั้น ผู้ที่รับผิดชอบหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรจัดหาสารเร่งให้เพียงพอกับความต้องการและ ควรสอบถามเกษตรกรว่า ในการนำไปใช้นั้น ใช้ในพื้นที่เท่าใด เพื่อจะได้เพิ่มการแจกจ่าย ให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ของเกษตรกร เพื่อเป็นแรงจูงใจในการต่อยอดการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาต่อไป และควรนำเกษตรกรไปทัศนศึกษาดูงานเกษตรกร ที่ประสบผลสำเร็จในการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา เพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นให้กับเกษตรกร

เกษตรกรเกือบครึ่งหนึ่งและเกษตรกรประมาณหนึ่งในห้ามีปัญหา การประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ไม่ทั่วถึงและไม่ต่อเนื่อง ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของประเสริฐ เทพนรประไพ (2547: 46) ที่พบว่า มีปัญหา ขาดการประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นผู้รับผิดชอบหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรจัดให้มีการประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง ทั่วถึง และตลอดจนการประเมินผลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ผู้รับผิดชอบ เพื่อจะได้นำปัญหาที่เกิดขึ้นมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป ด้านขั้นตอนการผลิต มีเกษตรกรเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่มีปัญหา แสดงให้เห็นว่า เกษตรกรมีความเข้าใจในการปฏิบัติ ตามขั้นตอนการผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2 เป็นอย่างดี และด้านประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ พด.2 เกษตรกรไม่มีปัญหา แสดงให้เห็นว่า การใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาเป็นประโยชน์ อย่างเต็มที่ต่อการทำนาของเกษตรกร

จากผลการวิจัย สามารถสรุปได้ว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาอยู่ในระดับมาก ทั้งด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพ ด้านปริมาณการได้รับแจกน้ำหมักชีวภาพ ด้านการผลิตน้ำหมักชีวภาพ ด้านคุณภาพของน้ำหมักชีวภาพ และด้านประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ

3. ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรผู้ทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 เกษตรกร

ผลการวิจัย พบว่า เกษตรกรมีวิธีการผลิตน้ำหมักชีวภาพถูกต้องตามลำดับ ขั้นตอน เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 อยู่ในระดับมาก และเกษตรกร มีรายจ่ายต่อไร่จากการทำนาเฉลี่ย 827.09 บาท ซึ่งถือว่าน้อย ดังนั้นเกษตรกรจึงควรใช้น้ำหมัก

ชีวภาพ พค.2 ในการทำนาต่อไป เพราะเกษตรกรมีความรู้ในขั้นตอนการผลิตและเมื่อใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 แล้วมีความพึงพอใจ และมีรายจ่ายจากการทำนาเฉลี่ยน้อย ซึ่งทำให้ช่วยลดต้นทุนการผลิตในการทำนาได้

3.1.2 หมอดินอาสา

ผลการวิจัย พบว่า เกษตรกรเกือบทั้งหมดได้รับน้ำหมักชีวภาพจากหมอดินอาสา และหมอดินอาสาเป็นสื่อบุคคลที่ทำให้เกษตรกรได้รับความรู้เกี่ยวกับน้ำหมักชีวภาพในระดับมาก ดังนั้น หมอดินอาสาซึ่งเป็นบุคคลที่เข้าถึงเกษตรกรได้เป็นอย่างดีและเป็นสื่อบุคคลที่มีคุณภาพ จึงควรเป็นตัวแทนของกรมพัฒนาที่ดินต่อไป เพื่อให้การประสานงานด้านการพัฒนาที่ดิน การให้คำแนะนำ และเผยแพร่ความรู้ให้กับเกษตรกรมีประสิทธิภาพต่อไปอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ หมอดินควรมีการพัฒนาตนเองในการรับข้อมูลข่าวสารต่างๆ เกี่ยวกับน้ำหมักชีวภาพที่ถูกต้องและทันสมัย เพื่อจะได้นำไปถ่ายทอดให้กับเกษตรกรได้รับทราบตลอดเวลาและสม่ำเสมอ

3.1.3 เจ้าหน้าที่พัฒนาที่ดิน สถานีพัฒนาที่ดินขอนแก่น

1) ผลการวิจัย พบว่า สื่อที่ทำให้เกษตรกรได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ในการทำนาระดับมาก คือ หมอดินอาสาและเจ้าหน้าที่พัฒนาที่ดิน แต่เกษตรกรมีการติดต่อเรื่องการใช้หมักชีวภาพ พค.2 ในการทำนากับเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดินเฉลี่ยปีละ 1.69 ครั้งเท่านั้น และสื่อที่ทำให้เกษตรกรได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ในการทำนา ระดับน้อย มี 2 ประเภท คือ โปสเตอร์และแผ่นพับ ดังนั้น เจ้าหน้าที่พัฒนาที่ดินควรมีการติดต่อกับเกษตรกร เพื่อส่งเสริมและถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ในการทำนาให้มากขึ้น และควรใช้สื่อประเภทโปสเตอร์และแผ่นพับ ซึ่งกรมพัฒนาที่ดินได้จัดทำเผยแพร่ผ่านศูนย์/จุดเรียนรู้การพัฒนาที่ดินต่างๆ อยู่แล้ว เพื่อให้เกษตรกรได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ในการทำนาเพิ่มมากขึ้น

2) ผลการวิจัย พบว่า เกษตรกรไม่มีการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ในระยะเตรียมเมล็ดพันธุ์ข้าว ดังนั้น เจ้าหน้าที่พัฒนาที่ดิน ควรให้คำแนะนำ ถ่ายทอดความรู้ด้านการใช้น้ำหมักชีวภาพในประเด็นดังกล่าวด้วย

3) ผลการวิจัย พบว่า เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่งมีปัญหาได้รับเอกสารเร่ง พค.2 ไม่เพียงพอ ดังนั้น เจ้าหน้าที่พัฒนาที่ดิน ควรสำรวจความต้องการของเกษตรกรในพื้นที่ โดยการสอบถามเกษตรกรว่า ในการนำไปใช้นั้น ใช้ในพื้นที่เท่าใด และรวบรวมไว้เป็นข้อมูล เพื่อนำเสนอให้ทางสถานีพัฒนาที่ดินจัดทำแผนความต้องการ แล้วเสนอมาทางกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อจัดหาสารเร่งให้ได้ปริมาณที่เพียงพอและจะได้เพิ่มการแจกจ่ายให้เหมาะสมกับการนำไปใช้

ของเกษตรกร เพื่อเป็นแรงจูงใจในการต่อยอดการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาต่อไป และควรนำเกษตรกรไปทัศนศึกษาดูงานเกษตรกรที่ประสบผลสำเร็จในการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา เพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นให้กับเกษตรกร

4) ผลการวิจัย พบว่า เกษตรกรหนึ่งในห้ามีปัญหาจากน้ำตาตราคาแพง และจากน้ำตาตราหายาก ดังนั้น เจ้าหน้าที่พัฒนาที่ดิน ควรเสนอแนะให้เกษตรกรรวมกลุ่มกันจัดซื้อจากน้ำตาตราในปริมาณที่มาก โดยให้สถานีพัฒนาที่ดินประสานในการจัดหาแหล่งน้ำตาตราถูกหรือแนะนำให้เกษตรกรใช้วัสดุอื่นแทนจากน้ำตาตรา เช่น น้ำมะพร้าว น้ำอ้อย เศษผลไม้ หรือควรพัฒนาให้ใช้วัสดุอื่นทดแทนจากน้ำตาตรา เป็นต้น

5) ผลการวิจัย พบว่า เกษตรกรส่วนน้อยยังไม่เข้าใจวิธีการผลิต ไม่มีสถานที่ผลิตและไม่มีสถานที่เก็บน้ำหมักชีวภาพ ดังนั้น เจ้าหน้าที่พัฒนาที่ดิน ควรจัดอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรในเรื่องวิธีการผลิต และควรเสนอแนะเกี่ยวกับสถานที่ผลิตและสถานที่เก็บ เพื่อให้การส่งเสริมการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 มีประสิทธิภาพอย่างสมบูรณ์

6) ผลการวิจัย พบว่า เกษตรกรเกือบครึ่งหนึ่ง ระบุว่า การผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2 นั้น ไม่มีของเหลวสีน้ำตาลเข้มเกิดขึ้น ซึ่งไม่เป็นไปตามหลักวิชาการ ดังนั้น เพื่อให้กระบวนการหมักมีความสมบูรณ์ เจ้าหน้าที่พัฒนาที่ดิน ควรแนะนำให้เกษตรกรทราบว้ขั้นตอนกระบวนการหมักที่สมบูรณ์นั้นเป็นอย่างไร เพื่อเกษตรกรจะได้น้ำหมักชีวภาพที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

3.1.4 สถานีพัฒนาที่ดินขอนแก่น

1) ผลการวิจัย พบว่า ในปีการผลิต 2550/2551 เกษตรกรได้รับผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 302.43 กิโลกรัม มีรายได้ต่อไร่จากการทำนาเฉลี่ย 2,721.83 บาท และมีรายจ่ายต่อไร่จากการทำนาเฉลี่ย 827.09 บาท ดังนั้น การส่งเสริมให้เกษตรกรใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาจึงเป็นสิ่งที่เหมาะสม และสถานีพัฒนาที่ดินควรมีการส่งเสริมให้เกษตรกรใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาต่อไป และควรขยายผลการส่งเสริมไปในพื้นที่อำเภออื่นๆ ด้วย

2) ผลการวิจัย พบว่า เกษตรกรเกือบครึ่งหนึ่ง และเกษตรกรประมาณหนึ่งในห้ามีปัญหาในเรื่องการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ไม่ทั่วถึงและไม่ต่อเนื่อง ดังนั้น สถานีพัฒนาที่ดิน ควรจัดให้มีการประชาสัมพันธ์ อบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรเพิ่มมากขึ้นเกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 โดยดำเนินการอย่างต่อเนื่องและทั่วถึง และตลอดจนการประเมินผลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่พัฒนาที่ดิน เพื่อจะได้นำปัญหาที่เกิดขึ้นมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

3) ผลการวิจัย พบว่า เกษตรกรเกือบทั้งหมดมีปัญหาในเรื่องได้รับแจก ถังหมักไม่เพียงพอ และเกษตรกรส่วนน้อยมีปัญหาในเรื่องถังหมักมีราคาแพง และถังหมักหายาก ดังนั้น สถานีพัฒนาที่ดิน ควรจัดหาถังหมักให้เพียงพอ และควรติดต่อหรือหาแหล่งจำหน่ายถังหมัก ในราคาที่ไม่แพงมากนัก หรือหาอุปกรณ์อื่นที่หาได้ง่ายมาทดแทนถังหมัก

3.1.5 กรมพัฒนาที่ดิน

1) ผลการวิจัย พบว่า เกษตรกรเกือบทั้งหมดได้รับน้ำหมักชีวภาพจาก หมอดินอาสา และหมอดินอาสาเป็นสื่อบุคคลที่ทำให้เกษตรกรได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาอยู่ในระดับมาก จะเห็นได้ว่า หมอดินอาสาเป็นสื่อบุคคลที่มีคุณภาพ มีบทบาทมากในการให้ความรู้แก่เกษตรกร ดังนั้น ถ้าจะพัฒนาเกษตรกรควรให้หมอดินอาสา เป็นสื่อ เป็นตัวแทนของกรมพัฒนาที่ดินอย่างนี้ต่อไป และควรมีการพัฒนาหมอดินอาสาให้เป็นผู้ที่มีคุณภาพยิ่งขึ้นไปอย่างต่อเนื่อง

2) ผลการวิจัย พบว่า ในภาพรวมเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาอยู่ในระดับมากทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพ ด้านปริมาณการได้รับแจกน้ำหมักชีวภาพ ด้านการผลิตน้ำหมักชีวภาพ ด้านคุณภาพของน้ำหมักชีวภาพ และด้านประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ ดังนั้น กรมพัฒนาที่ดินควรมีนโยบาย ดำเนินการส่งเสริมให้ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ต่อไป

3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรมีการวิจัยเพื่อหาผลตอบแทนจากการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 โดยเปรียบเทียบผลผลิตและค่าใช้จ่าย เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเผยแพร่เทคโนโลยีต่อไป

3.2.2 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับอัตราการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร ผู้ทำนาว่า มีอัตราการใช้เป็นอย่างไร เพื่อจะได้นำมาเป็นแนวทางในการส่งเสริมต่อไป

3.2.3 ผลการวิจัย พบว่า ขนาดพื้นที่ทำนา มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร เป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม ดังนั้น ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับขนาดพื้นที่ทำนาที่เหมาะสมในการส่งเสริมการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ว่า ทิศทางของความสัมพันธ์จะเป็นแบบไหน เพื่อจะได้ปรับแนวทางการส่งเสริมการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ต่อไป

3.2.4 ผลการวิจัย พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนาของเกษตรกร มี 3 ปัจจัย คือ ขนาดพื้นที่ทำนา ผลผลิตต่อไร่ที่ได้รับ และรายได้ต่อไร่จากการทำนา แต่ผลของความสัมพัทธ์อยู่ในระดับต่ำ ดังนั้นควรมีการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2

ของเกษตรกรผู้ทำนาซ้ำในพื้นที่เดิม เพื่อทราบผลของความพึงพอใจว่าถูกต้องหรือไม่ ผลของความสัมพันธ์เพิ่มขึ้นหรือไม่ ซึ่งน่าจะมีผลต่อการส่งเสริม และในการส่งเสริมการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ในการทำนา นักส่งเสริมควรคำนึงถึงประเด็นนี้ด้วย

3.2.5 ควรมีการวิจัยเรื่องความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ของเกษตรกรผู้ทำนาในพื้นที่อื่นๆ เพื่อจะได้ข้อมูลเปรียบเทียบ และสามารถปรับใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ต่อไป

3.2.6 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยด้านขนาดพื้นที่ทำนา ผลผลิตต่อไร่ที่ได้รับ และด้านรายได้ต่อไร่จากการทำนาในพื้นที่อื่นๆ ว่า มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ของเกษตรกรผู้ทำนาหรือไม่ อย่างไร เพื่อจะได้ปรับแนวทางการส่งเสริมการใช้น้ำหมักชีวภาพ พค.2 ต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กัตัญญ หิริญญสมบุรณ์ (2542) *การบริหารอุตสาหกรรม : งานตำราและเอกสารการพิมพ์*
กรุงเทพมหานคร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- กมล ศรีระทัศน์ (2547) *การส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ตามโครงการสุรินทร์เมืองเกษตรอินทรีย์*
ปลอดภัยและสารพิษ ปี 2543 - ปี 2546 ของเกษตรกรตำบลกาเกาะ อำเภอเมือง
สุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ กรุงเทพมหานคร กรมส่งเสริมการเกษตร
- กรมพัฒนาที่ดิน (2549 ก) *การใช้เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินเพื่อลดการใช้สารเคมี*
ทางการเกษตรในพื้นที่ 17 ล้านไร่ เพื่อการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติด้านเกษตรอินทรีย์
ปี 2549 กรุงเทพมหานคร กรมพัฒนาที่ดิน
- _____ . (2549 ข) *การผลิตและประโยชน์ของปุ๋ยอินทรีย์น้ำโดยใช้สารเร่ง พด.2 ปี 2549*
กรุงเทพมหานคร กรมพัฒนาที่ดิน
- _____ . (2550 ก) *การประเมินผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินงาน (outcome) ตามข้อตกลง*
การทำงาน (PSA) ปีงบประมาณ 2550 กรุงเทพมหานคร กรมพัฒนาที่ดิน
- _____ . (2550 ข) “ฐานข้อมูลเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์/ลดใช้สารเคมี” ค้นคืนวันที่ 2
ธันวาคม 2551 จาก <http://sql.idd.go.th/wisdoms/PlantDtl.asp?Type=plant&item=ข้าว>
- _____ . (2551 ก) *การประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรที่มีต่อวิทยากรและผลิตภัณฑ์*
กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2550 กรุงเทพมหานคร กรมพัฒนาที่ดิน
- _____ . (2551 ข) *ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ กรมพัฒนาที่ดิน เพื่อเพิ่มผลผลิตทาง*
การเกษตร กรุงเทพมหานคร สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน
- กรมวิชาการเกษตร (2545) *เทคโนโลยีภูมิปัญญาท้องถิ่นภาคกลางและภาคตะวันตก*
กรุงเทพมหานคร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5
- กองปรุพีวิทยา และสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 กรมวิชาการเกษตร “ความหมาย
ของน้ำสกัดชีวภาพ” ค้นคืนวันที่ 16 กันยายน 2551 จาก <http://www.geocities.com/jesuke/dd1.html>
- กิ่งพร ทองใบ (2545) “แนวคิดและทฤษฎีการบริหาร” ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการบริหารการ*
ส่งเสริมการเกษตร หน่วยที่ 1 หน้า 31-32 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์

- “ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ (Maslow’s theory motivation)” ค้นคืนวันที่ 7 ตุลาคม 2551 จาก <http://eu.lib.kmutt.ac.th/elearning/Courseware/SSC231/psychology/Chapter11/CH%2011.pdf>
- “ทฤษฎีความต้องการประสบความสำเร็จของ Mc Clelland” ค้นคืนวันที่ 23 กันยายน 2551 จาก [http://www.phukettechno.ac.th/article/mag.ppt#368,9,ภาพนิ่ง 9\)](http://www.phukettechno.ac.th/article/mag.ppt#368,9,ภาพนิ่ง9)
- ทองเต็ม อากาศุทัยพงษ์ (2551, 16 พฤศจิกายน) ผู้เชี่ยวชาญด้านเศรษฐกิจที่ดิน สัมภาษณ์โดย แววดา คุณพล กรมพัฒนาที่ดิน กรุงเทพมหานคร
- ประพาส วีระแพทย์ (2551?) “ความรู้เรื่องข้าว” ค้นคืนวันที่ 5 กันยายน 2551 จาก <http://web.ku.ac.th/nk40/nk/data/03/lab1k31.htm>
- ประยงค์ จินดารัตน์ (2548) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการผลิตข้าวของเกษตรกรที่เข้าร่วม ยุทธศาสตร์ จังหวัดกำแพงเพชร ปี 2547 กำแพงเพชร สำนักงานเกษตรจังหวัด กำแพงเพชร
- ประเสริฐ เทพนรประไพ (2547) “การยอมรับปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ผลิตจากสารเร่ง พด.2 ของหมอดินอาสาในจังหวัดนครปฐม” วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชา ส่งเสริมการเกษตร สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช
- พรเลิศ ฉลาดคิด (2547) “การผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำในการผลิตข้าวของเกษตรกร อำเภอ ลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี” วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชา ส่งเสริมการเกษตร สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช
- ไพศาล หวังพานิช (2526) การวัดผลการศึกษา กรุงเทพมหานคร ไทยวัฒนาพานิช
- รุจ ศิริสัตถุรักษ์ (2548) “การสร้างเครื่องมือเพื่อการทำวิทยานิพนธ์ทางส่งเสริมการเกษตร” ในประมวลสาระชุดวิชาวิทยานิพนธ์ 2 หน่วยที่ 5 หน้า 96-99 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์
- เรณู หอมชะเอม (2549) “การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ตำบลห้วยคันแหลน อำเภอวิเศษชัยชาญ จังหวัดอ่างทอง” วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาส่งเสริมการเกษตร สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

- ลือศักดิ์ คงสุข (2545) “ความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลืองฝักสดแบบครบวงจรในเขต
อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก” วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาส่งเสริมการเกษตร สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมาธิราช
- วัชรินทร์ นวลแก้ว (2546) “ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้ความรู้และบริการของสวน
พฤกษศาสตร์ วรรณคดีภาคใต้” วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาส่งเสริมการเกษตร สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมาธิราช
- ศักดา จิรไพโรจน์ (2546) “การประเมินผลความพึงพอใจหลังการฝึกของเกษตรกรผู้เข้ารับการ
ฝึกอบรมโครงการการจัดการผลิตตามแนวทางโรงเรียนเกษตรกรในพระราชดำริ ใน
เขตจังหวัดสุพรรณบุรี ปี 2546” วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาส่งเสริมการเกษตร สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมาธิราช
- ศุภชัย ช่วยบุญ (2548) “ความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อการให้บริการงานทะเบียนอำเภอ
บางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา” วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชารัฐศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ศูนย์บริการการศึกษานอกโรงเรียนอำเภอบ้านไผ่ (2552?) “แผนที่อำเภอบ้านไผ่” ค้นคืนวันที่ 28
มกราคม 2552 จาก <http://khonkaen.nfe.go.th/0521/databanphaipicfull/index.html>
- สถานีพัฒนาที่ดินขอนแก่น (2551?) นายจ่อย สอนเครือ ค้นคืนวันที่ 3 กันยายน 2551 จาก
http://r05.1dd.go.th/Website_station/kkn/technique/pd2.pdf
- สายสุวรรณ สร้อยเกี้ยว (2548) “ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของศูนย์บริการ
และถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบลคลองอุดมชลจร อำเภอเมือง จังหวัด
ฉะเชิงเทรา” วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาส่งเสริม
การเกษตร สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมาธิราช
- สุวคนธ์ นิ่มเจริญสุข (2543) “ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในโครงการ
ปรับปรุงประสิทธิภาพและคุณภาพผลิตผลการเกษตรของสถาบันเกษตรกร จังหวัด
อ่างทอง” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศ
ศาสตร์เกษตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (2551?) “ราชกิจจานุเบกษา หน้า 22 เล่มที่ 125 ตอนพิเศษ 108 ง 27 มิถุนายน 2551” ค้นคืนวันที่ 11 พฤศจิกายน 2551 จาก <http://www.krisdika.go.th/lawChar.jsp?head=3&item=3&process=showTitleOfLaw&id=&group=&lawCode=ป30&linkID=2E#2E>
- สำนักงานเกษตรจังหวัดขอนแก่น (2551) “พื้นที่จังหวัดขอนแก่น” ค้นคืนวันที่ 28 ธันวาคม 2551 จาก http://www.khonkaen.doae.go.th/Data/dataagri/gen_data.doc
- สำนักงานเกษตรจังหวัดขอนแก่น (2550) “พื้นที่ปลูกข้าวนาปีอำเภอบ้านไผ่” ค้นคืนวันที่ 20 ธันวาคม 2551 จาก http://www.khonkaen.doae.go.th/Data/dataagri/product_data.doc
- สำนักงานเกษตรอำเภอบ้านไผ่ (2550) “พื้นที่อำเภอบ้านไผ่” ค้นคืนวันที่ 20 ธันวาคม 2551 จาก <http://www.khonkaen.doae.go.th/banphai>
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2550) “พื้นที่ปลูกข้าวของประเทศไทย” ค้นคืนวันที่ 8 กรกฎาคม 2551 จาก <http://www.oae.go.th/Majorrice07.xls>
- _____ . (2551?) “การส่งออกข้าวในปี 2550” ค้นคืนวันที่ 7 กรกฎาคม 2551 จาก <http://www.oae.go.th/statistic/export/1301RI.xls>
- _____ . (2551) รายงานผลการสำรวจข้าวนาปี ปีเพาะปลูก 2550/51 เอกสารสถิติการเกษตร เลขที่ 426 ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
- สำนักงานพัฒนาชุมชนอำเภอบ้านไผ่ (2549) “ประวัติอำเภอ” ค้นคืนวันที่ 13 กันยายน 2551 จาก <http://cddweb.cdd.go.th/banphai/%BB%C3%D0%C7%D1%B5%D4%CD%D3%E0%C0%CD.htm>
- สันติ กลิ่งดอนกลาง (2544) “ความพึงพอใจต่อการเลี้ยงไหมเพื่อจำหน่ายรังของเกษตรกรในจังหวัดกาญจนบุรี” วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาส่งเสริมการเกษตร สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช
- อภิรดี โกมลศิริ (2531) “ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการทำและใช้ปุ๋ยหมักของเกษตรกรในอำเภอเขาย้อย จังหวัดเพชรบุรี” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาส่งเสริมการเกษตร ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- อรรควุฒิ ทัศนสองชั้น (2549) “ผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ที่ปลูกในชุดดินกำแพงแสน” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพืชไร่ ภาควิชาพืชไร่ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- อรรถ บุญนิธิ ชมรมเกษตรธรรมชาติแห่งประเทศไทย กองพัฒนาการบริหารงานเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร (2551?) “ความหมายของน้ำสกัดชีวภาพ” ค้นคืนวันที่ 15 กันยายน 2551 จาก http://www.doae.go.th/soil_fert/biofert/fpj1plant.htm
- Good, Carter V. (1973) *Dictionary of Education*. New York: McGraw Hill Book.
- ISO 8402: 1994 “ความหมายของคุณภาพ” ค้นคืนวันที่ 2 ธันวาคม 2551 จาก http://www.geocities.com/jack_net_2000/link7.html
- Shelly, Maynard W. (1975). *Responding to Social Change*. Pennsylvania: Dowden Hutchison & Press.
- Vroom, W.H. (1964) *Work and Motivation*. New York: John Wiley and Sons, Inc., 1964.
- Wolman, Benjamin B. (1973) *Dictionary of Behavioral Science*. London :Litton Educational Publishing.
- Yamane, Taro. (1973). *Statistics: An Introduction Analysis*. 3rd ed. New York : Harper and Row Publishers.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ (แบบสัมภาษณ์)

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ

1. นางทองเต็ม อภาอุทัยพงษ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเศรษฐกิจที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
2. นางสาวเสียงแจ้ว พิริยพจนต์ ผู้เชี่ยวชาญด้านบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
3. ดร.นवलจันทร์ ภาสดา หัวหน้าศูนย์ข้อมูลและเก็บรักษาจุลินทรีย์เพื่อการเกษตร
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ภาคผนวก ข
แบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์เลขที่

วันที่สัมภาษณ์...../...../.....

แบบสัมภาษณ์สำหรับการวิจัย

เรื่อง

ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกรผู้ทำนา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น

คำชี้แจง ผู้สัมภาษณ์อ่านคำถามให้ผู้ตอบฟัง แล้วผู้สัมภาษณ์ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง

หน้าข้อความที่ต้องการหรือเติมข้อความในช่องว่างที่กำหนดให้

ตอนที่ 1 สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของเกษตรกร

1. อายุ.....ปี (นับถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2551) (มากกว่า 6 เดือน นับเป็น 1 ปี)
2. เพศ 1. ชาย 2. หญิง
3. ระดับการศึกษา

<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. สูงกว่าปริญญาตรี	<input type="checkbox"/> 8. อื่นๆ (ระบุ).....
4. จำนวนสถาบันเกษตรกรที่เป็นสมาชิก (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

<input type="checkbox"/> 1. ไม่ได้เป็น	
<input type="checkbox"/> 2. เป็น	
<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 กองทุนหมู่บ้าน
<input type="checkbox"/> 2.7 อื่นๆ (ระบุ).....	
5. ขนาดพื้นที่ทำนา

<input type="checkbox"/> 1. ของตนเอง.....ไร่	<input type="checkbox"/> 2. เช่า.....ไร่
<input type="checkbox"/> 3. ให้ทำโดยไม่เสียค่าเช่า.....ไร่	<input type="checkbox"/> 4. อื่นๆ (ระบุ).....ไร่
6. จำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ใช้ในการทำนา.....คน
7. แหล่งที่มาของน้ำหมักชีวภาพ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

<input type="checkbox"/> 1. ได้รับจากสถานีพัฒนาที่ดิน	<input type="checkbox"/> 2. ได้รับจากหมอดินอาสา
<input type="checkbox"/> 3. ได้รับจากกลุ่มเกษตรกร	<input type="checkbox"/> 4. ผลิตเอง
<input type="checkbox"/> 5. ซื้อมา (ระบุแหล่งซื้อ)	

8. รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้รับแจกจากสถานีพัฒนาที่ดินขอนแก่น (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
1. แบบน้ำหมักชีวภาพเข้มข้น 2. แบบน้ำหมักชีวภาพเจือจาง
3. แบบซองสารเร่ง
9. จำนวนปีที่ใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา.....ปี (มากกว่า 6 เดือน นับเป็น 1 ปี)
10. ในปีการผลิต 2550/2551 ที่ผ่านมา ผลผลิตที่ได้รับ จำนวน.....กิโลกรัม
11. ในปีการผลิต 2550/2551 ที่ผ่านมา รายได้จากการทำนา จำนวน.....บาท
12. ในปีการผลิต 2550/2551 ที่ผ่านมา รายจ่ายจากการทำนา
- 12.1 ค่าพันธุ์ข้าว.....บาท 12.2 ค่าจ้างหว่านข้าว.....บาท
- 12.3 ค่าปุ๋ยเคมี.....บาท 12.4 ค่าปุ๋ยอินทรีย์.....บาท
- 12.5 ค่าสารเคมี.....บาท 12.6 ค่าจ้างเตรียมดิน.....บาท
- 12.7 ค่าจ้างหว่านปุ๋ย.....บาท 12.8 ค่าจ้างฉีดยาฆ่าแมลง.....บาท
- 12.9 ค่าจ้างกำจัดวัชพืช.....บาท 12.10 ค่าจ้างเก็บเกี่ยว.....บาท
- 12.11 ค่าเช่านา.....บาท 12.12 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง/น้ำมันหล่อลื่น.....บาท
- 12.13 รายจ่ายอื่นๆ (ระบุ).....บาท
13. ในปีการผลิต 2550/2551 ที่ผ่านมา ท่านได้ติดต่อกับเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดิน เรื่องการใช้
น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา จำนวน.....ครั้ง
14. ท่านได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำนา จากแหล่งใดบ้าง (ตอบได้
มากกว่า 1 ข้อ และได้รับความรู้ระดับใด (แต่ละแหล่งความรู้ตอบได้ 1 ระดับ)
- 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

แหล่งความรู้	ระดับความรู้				
	5	4	3	2	1
1. สื่อบุคคล					
<input type="checkbox"/> 1. เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร.....
<input type="checkbox"/> 2. เจ้าหน้าที่พัฒนาที่ดิน.....
<input type="checkbox"/> 3. เจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยข้าว.....
<input type="checkbox"/> 4. เจ้าหน้าที่ภาคเอกชน/บริษัท.....
<input type="checkbox"/> 5. เพื่อนบ้าน.....
<input type="checkbox"/> 6. หมอคนอาสา.....
<input type="checkbox"/> 7. อื่นๆ (ระบุ)

แหล่งความรู้	ระดับความรู้				
	5	4	3	2	1
2. สื่อสิ่งพิมพ์					
<input type="checkbox"/> 1. หนังสือพิมพ์.....
<input type="checkbox"/> 2. วารสาร.....
<input type="checkbox"/> 3. เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ.....
<input type="checkbox"/> 4. ไปสเตอร์.....
<input type="checkbox"/> 5. แผ่นพับ.....
<input type="checkbox"/> 6. อื่นๆ (ระบุ).....
3. สื่อมวลชน					
<input type="checkbox"/> 1. วิทยุกระจายเสียง.....
<input type="checkbox"/> 2. วิทยุโทรทัศน์.....
<input type="checkbox"/> 3. หอกระจายข่าว.....
<input type="checkbox"/> 4. อื่นๆ (ระบุ).....

ตอนที่ 2 การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด. 2

1. ท่านใช้สิ่งต่อไปนี้ เป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2 หรือไม่

ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
1. ฟืชผักสด.....
2. ผลไม้สุก.....
3. ผลไม้ดิบ.....
4. สมุนไพร.....
5. เศษอาหารจากบ้านเรือน.....
6. รำข้าว.....
7. รกหมู.....
8. ปลาและส่วนต่างๆของปลา.....
9. หอยเชอรี่.....
10. กากน้ำตาล.....
11. อื่นๆ (ระบุ).....
.....

2. ท่านใช้วิธีการต่อไปนี้ในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2 หรือไม่

ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
1. นำวัตถุดิบมาทำให้เป็นชิ้นเล็กๆ โดยการสับ โขลก บดหรือหั่น.....
2. นำวัตถุดิบชิ้นเล็กๆ ใส่ภาชนะ เช่น โองหรือถัง.....
3. นำสารเร่ง พด.2 ผสมในน้ำ.....
4. อัตราส่วนที่ใช้ผสม คือ สารเร่ง พด.2 จำนวน 1 ชอง น้ำ 10 ลิตร.....
5. คนสารเร่ง พด.2 ให้ผสมกับน้ำ.....
6. ใช้ระยะเวลาในการคนอย่างน้อย 5 นาที.....
7. ผสมวัสดุหมักกับกากน้ำตาล.....
8. เทสารละลาย พด.2 ผสมลงในถังหมัก.....
9. คลุกเคล้าส่วนผสมให้เข้ากัน.....
10. ปิดฝาภาชนะไม่ต้องสนิท.....
11. นำไปวางไว้ในที่ร่ม.....
12. ระยะเวลาในการหมัก 7-21 วัน.....
ข้อ 13 และ 14 ตอบเฉพาะผู้ทำน้ำหมักชีวภาพจากปลาหรือหอยเชอรี่		
13. คนวัตถุดิบในภาชนะ.....
14. ระยะเวลาในการคนวัตถุดิบในภาชนะ คือ คนทุก 7 วัน.....
15. อื่นๆ (ระบุ).....
.....

3. ในขณะที่ท่านหมักวัตถุดิบเพื่อผลิตน้ำหมักชีวภาพ พด.2 มีสิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นหรือไม่

ข้อความ	มี	ไม่มี	ไม่ได้สังเกต
1. ในช่วง 1-3 วันหลังการหมัก เกิดฝ้า (เชื้อจุลินทรีย์).....
2. ฝ้า (เชื้อจุลินทรีย์) เจริญเต็มผิวหน้าวัสดุหมัก.....
3. ที่ผิวหน้าวัสดุ มีหมักฟองก๊าซเกิดขึ้น.....
4. ที่ได้ผิววัสดุหมัก มีฟองก๊าซเกิดขึ้น.....
5. มีกลิ่นแอลกอฮอล์เกิดขึ้น.....
6. มีของเหลวสีน้ำตาลเข้ม.....
7. อื่นๆ (ระบุ)
.....

4. ในการทำนา ท่านใช้น้ำหมักชีวภาพในระยะเวลาใด มีวิธีการใช้ อัตราการเจือจางก่อนใช้ และ ความถี่ในการใช้เป็นอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ระยะเวลาที่ใช้	วิธีการใช้	อัตราการเจือจางก่อนใช้	ความถี่ในการใช้ (ครั้ง)
1. ระยะไถกลบ ตอซัง	() 1.1 รดลงดิน	อัตรา.....มิลลิลิตร ต่อน้ำ.....ลิตร	.....
	() 1.2 ฉีดพ่น	อัตรา.....มิลลิลิตร ต่อน้ำ.....ลิตร	.....
	() 1.3 อื่น ๆ (ระบุ).....	อัตรา.....มิลลิลิตร ต่อน้ำ.....ลิตร	.....
2. ระยะ เตรียมดิน	() 2.1 รดลงดิน	อัตรา.....มิลลิลิตร ต่อน้ำ.....ลิตร	.....
	() 2.2 ฉีดพ่น	อัตรา.....มิลลิลิตร ต่อน้ำ.....ลิตร	.....
	() 2.4 อื่น ๆ (ระบุ).....	อัตรา.....มิลลิลิตร ต่อน้ำ.....ลิตร	.....

ระยะเวลา ที่ใช้	วิธีการใช้	อัตราการเจือจางก่อนใช้	ความถี่ในการใช้(ครั้ง)
3. ระยะเตรียม เมล็ดพันธุ์	() 3.1 แซ่เมล็ดพันธุ์	อัตรา.....มิลลิลิตร ต่อน้ำ.....ลิตร ต่อเมล็ดพันธุ์.....กก.	..... ..... .....
	() 3.2 อื่น ๆ (ระบุ).....	อัตรา.....มิลลิลิตร ต่อน้ำ.....ลิตร	..........
4. ระยะกล้า	() 4.1 รดลงดิน	อัตรา.....มิลลิลิตร ต่อน้ำ.....ลิตร	..........
	() 4.2 ฉีดพ่น	อัตรา.....มิลลิลิตร ต่อน้ำ.....ลิตร	..........
	() 4.3 อื่น ๆ (ระบุ).....	อัตรา.....มิลลิลิตร ต่อน้ำ.....ลิตร	..........
5. ระยะ แตกกอ	() 5.1 รดลงดิน	อัตรา.....มิลลิลิตร ต่อน้ำ.....ลิตร	..........
	() 5.2 ฉีดพ่น	อัตรา.....มิลลิลิตร ต่อน้ำ.....ลิตร	..........
	() 5.3 อื่น ๆ (ระบุ).....	อัตรา.....มิลลิลิตร ต่อน้ำ.....ลิตร	..........
6. ระยะ ตั้งท้อง	() 6.1 รดลงดิน	อัตรา.....มิลลิลิตร ต่อน้ำ.....ลิตร	..........
	() 6.2 ฉีดพ่น	อัตรา.....มิลลิลิตร ต่อน้ำ.....ลิตร	..........
	() 6.3 อื่น ๆ (ระบุ).....	อัตรา.....มิลลิลิตร ต่อน้ำ.....ลิตร	..........
7. ระยะ ออกรวง	() 7.1 รดลงดิน	อัตรา.....มิลลิลิตร ต่อน้ำ.....ลิตร	..........
	() 7.2 ฉีดพ่น	อัตรา.....มิลลิลิตร ต่อน้ำ.....ลิตร	..........
	() 7.3 อื่น ๆ (ระบุ).....	อัตรา.....มิลลิลิตร ต่อน้ำ.....ลิตร	..........

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงานเกษตรกร
ท่านมีความพึงพอใจต่อการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในการทำงานอย่างไร

5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

กิจกรรม	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพ					
1.1 แบบน้ำหมักชีวภาพเข้มข้น.....
1.2 แบบน้ำหมักชีวภาพเจือจาง.....
1.3 แบบซองสารเร่ง.....
2. ด้านปริมาณการได้รับแฉกน้ำหมักชีวภาพ					
2.1 ปริมาณน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ที่ได้รับ.....
2.2 ความเข้มข้นของน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ที่ได้รับ.....
2.3 ปริมาณสารเร่งพด.2 แบบซอง ที่ได้รับ.....
3. ด้านการผลิตน้ำหมักชีวภาพ					
3.1 วัตถุดิบสามารถหาได้ง่าย.....
3.2 วัตถุดิบราคาไม่แพง.....
3.3 วิธีการผลิตไม่ยุ่งยาก.....
3.4 ระยะเวลาการผลิตไม่นาน.....
3.5 ใช้แรงงานในการผลิตไม่มาก.....
4. ด้านคุณภาพของน้ำหมักชีวภาพ					
4.1 เมล็ดข้าวมีการงอกเร็วขึ้น.....
4.2 ต้นข้าวโตสม่ำเสมอ.....
4.3 ต้นข้าวมีใบสีเขียวสม่ำเสมอ.....
4.4 ต้นข้าวแตกใบมากขึ้น.....
4.5 คุณภาพเมล็ดข้าวสมบูรณ์.....
4.6 คุณภาพเมล็ดข้าวน้ำหนักดี.....
4.7 ต้นข้าวไม่ล้มง่าย.....
4.8 ด้านทานโรค.....
4.9 ด้านทานแมลง.....

กิจกรรม	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
5. ด้านประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ					
5.1 ผลผลิตเพิ่มขึ้น.....
5.2 ลดต้นทุนการผลิต.....
5.3 ลดการใช้ปุ๋ยเคมี.....
5.4 ลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช.....
5.5 ช่วยให้สุขภาพของผู้ใช้ดีขึ้น.....
5.6 ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้.....
5.7 ไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค.....
5.8 ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางดิน.....
5.9 ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางน้ำ.....
5.10 ไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางอากาศ.....
5.11 ปรับสมดุลของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.....

ตอนที่ 4 ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 ของเกษตรกร
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมายถูก (✓) ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และเติมข้อความ
ในข้อเสนอแนะ

รายการ	ปัญหา		ข้อเสนอแนะ
1. วัสดุอุปกรณ์ การผลิต	() ไม่มี	1.1 ถังหมัก () 1. ได้รับแจกไม่เพียงพอ () 2. ราคาแพง () 3. หายาก () 4. อื่น ๆ (ระบุ).....	..... ..... ..... .....
	() ไม่มี	1.2 ถักน้ำตาล () 1. ไม่ได้คุณภาพ () 2. ราคาแพง () 3. หายาก () 4. อื่น ๆ (ระบุ).....	..... ..... ..... .....

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวแววตา กุณฑล
วัน เดือน ปีเกิด	8 กุมภาพันธ์ 2518
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี ศิลปศาสตรบัณฑิต (ศศ.บ.) วิชาเอก การจัดการทั่วไป (คอมพิวเตอร์ธุรกิจ) สถาบันราชภัฏจันทรเกษม
สถานที่ทำงาน	สำนักผู้เชี่ยวชาญ กรมพัฒนาที่ดิน จตุจักร จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ตำแหน่ง	เจ้าหน้าที่ระบบงานคอมพิวเตอร์