

## รายงานวิจัย

เรื่อง

การศึกษาเพื่อพัฒนารูปแบบที่เหมาะสมกับการทำฟาร์มเกษตรอินทรีย์

คณะผู้วิจัย

พีรชัย กุลชัย

เอนก บุญยสิน

สมชาย พงษ์เทพิน

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากงบประมาณเงินรายได้

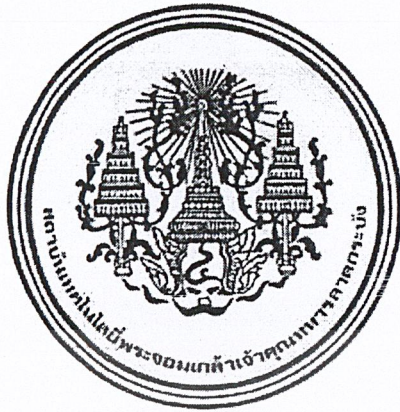
คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประจำปีงบประมาณ 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



รายงานวิจัย

เรื่อง

การศึกษาเพื่อพัฒนารูปแบบที่เหมาะสมกับการทำฟาร์มเกษตรอินทรีย์

คณะผู้วิจัย

พีรชัย กุลชัย

เอนก บุญยสิน

สมชาย พงษ์เทพิน

RCH

S

605.5

ทษ๑1๖

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 64430

วัน,เดือน,ปี..... 11 ก.ย. 2549

b. 11648636

i. ....

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากงบประมาณเงินรายได้

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ของเจ้าของเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ประจำปีงบประมาณ 2545

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการทำเกษตรอินทรีย์ในฟาร์มของภาควิชาเทคนิคเกษตรและในเขตพื้นที่ลาดกระบัง มีผลการวิจัยดังนี้

ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการทำฟาร์มเกษตรอินทรีย์ของภาควิชาเทคนิคเกษตรมีกิจกรรมดังนี้ มีระบบการปลูกผักที่ให้ผลผลิตตลอดปีโดยมีการออกแบบระบบการผลิตที่เน้นความหลากหลาย การผสมผสานและการหมุนเวียนพืช รวมทั้งการสร้างสมดุลระบบนิเวศด้วยการสร้างผู้ผลิตขอบพื้นที่ การวางแผนและการจัดการพืชผัก มีการออกแบบแปลงผักที่มีความเหมาะสมกับระบบการให้น้ำและการประหยัดค่าใช้จ่ายของอุปกรณ์ การสร้างปฏิทินการปลูกผักที่เน้นที่ความหลากหลายและการหมุนเวียนของชนิดผัก พร้อมทั้งมีผู้ผลิตขอบพื้นที่บริเวณขอบแปลงเพื่อเป็นการสร้างระบบนิเวศในการเอื้อประโยชน์ต่อพืชและดิน มีการปลูกไม้ผลบนคันดินที่มีการสร้างสมดุลของระบบนิเวศในพื้นที่ปลูกไม้ผล ด้วยการปลูกพืชร่วมหลายชนิดเพื่อประโยชน์ในการควบคุมป้องกันโรคและแมลงศัตรูพืชพร้อมทั้งมีการจัดการดินกรดเพื่อเพิ่มผลผลิต การวางแผนและการจัดการไม้ผลเนื่องจากได้มีการปลูกก่อนการวิจัย รูปแบบในสวนนี้จึงเป็นรูปแบบเดิมไม่มีการกำหนดสิ่งใดเพิ่มเติม มีรูปแบบการผลิตข้าว 2 แบบคือ การปลูกข้าวในสภาวะไม่มีปัญหาน้ำท่วมและในสภาวะมีปัญหาน้ำท่วม โดยในการปลูกข้าวในสภาวะไม่มีน้ำท่วมสามารถปลูกข้าวได้ในแบบปกติทั่วไปได้ทั้งปลูกข้าว 1 หรือ 2 ครั้ง/ปี แต่จะเป็นการปลูกข้าวร่วมกับพืชตระกูลถั่วทั้งระหว่างปลูกและหลังเก็บเกี่ยว ส่วนในสภาวะที่มีน้ำท่วมจะใช้การปลูกข้าวพันธุ์ขึ้นน้ำซึ่งสามารถปลูกได้ทั้ง 1 หรือ 2 ครั้ง/ปีเหมือนกัน มีการเลือกชนิดปลาที่เลี้ยงไว้ 3 ชนิด คือ ปลาสลิด ปลานิล ปลาแรด ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นปลาที่กินพืชเป็นอาหาร การเลี้ยงดูเลี้ยงง่าย ทนทานต่อสภาวะแวดล้อมต่างๆ ได้ดีและเป็นที่ยอมรับในการบริโภค มีการวางแผนและการจัดการสัตว์เลี้ยง ได้แก่ ควาย ซึ่งวัตถุประสงค์หลักในการนำควายมาเลี้ยงคือ ต้องการปุ๋ยมูลสัตว์ (ปุ๋ยคอก) นำมาใช้เป็นอินทรีย์วัตถุในการปรับปรุงบำรุงดินและพืช ซึ่งเป็นการลดต้นทุนปัจจัยการผลิตได้อีกทางหนึ่ง การวางแผนและการจัดการด้านแรงงาน แรงงานภายในฟาร์มที่มีอยู่ประจำ 2 คนสามารถที่จะทำการผลิตในกิจกรรมเหล่านี้ได้ แต่อาจไม่เต็มที่นักเนื่องจากแรงงานทั้ง 2 คนเป็นผู้หญิงและจำเป็นต้องแบ่งแรงงานในการทำงานในส่วนอื่นๆ ที่ไม่ใช่ในฟาร์มด้วย ในส่วนของการวิเคราะห์ต้นทุนและรายได้ของฟาร์มพบว่าจากรูปแบบฟาร์มนี้จะได้ผลตอบแทนที่คุ้มกับต้นทุนการผลิตในช่วงปีที่ 5 ของการลงทุน ดังที่กล่าวไปแล้วเป็นรูปแบบของการทำฟาร์มเกษตรอินทรีย์ที่เหมาะสมกับฟาร์มภาควิชาเทคนิคเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาฟาร์มกสิกรรมยั่งยืนภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมของการดำเนินงานพัฒนาฟาร์มภาควิชา ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากเงินรายได้ คณะเทคโนโลยีการเกษตรประจำปีงบประมาณ 2545 จำนวนเงิน 37,500 บาท หวังว่างานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน

คณะผู้วิจัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

บทคัดย่อ

คำนำ

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ

1

บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร

3

บทที่ 3 วิธีวิจัย

12

บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

14

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย

59

บรรณานุกรม

61



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

ในภาวะการณ์ปัจจุบันสินค้าเกษตรที่เป็นสินค้าเกษตรอินทรีย์นั้นมีแนวโน้มความต้องการในตลาดทั้งในประเทศและภายนอกประเทศเพิ่มขึ้นทุกปี ความต้องการในสินค้าเกษตรอินทรีย์ที่มีมากขึ้นนั้นสาเหตุส่วนใหญ่มาจากการที่ผู้บริโภคและผู้ผลิตมีความสนใจหรือตระหนักในเรื่องสุขภาพความปลอดภัยของตนเอง รวมถึงการคำนึงในเรื่องสภาพสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบมาจากการผลิตด้วย ด้วยกระแสตื่นตัวในด้านนี้ที่เพิ่มกว้างขึ้นผู้ที่ต้องการผลิตสินค้าเกษตรที่มีคุณภาพและความปลอดภัยก็ต้องมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงวิธีการผลิตสินค้าเกษตรเพื่อให้ได้เป็นสินค้าเกษตรอินทรีย์ และเหตุที่เกษตรอินทรีย์สามารถสร้างผลผลิตให้ได้คุณภาพและความปลอดภัยได้นั้นก็เพราะว่าเกษตรอินทรีย์มีหลักการตั้งอยู่บนการหลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยเคมี สารเคมีสังเคราะห์ และฮอร์โมนที่กระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ เกษตรอินทรีย์จะทดแทนสิ่งเหล่านี้โดยเน้นการให้ธาตุอาหารจากการปลูกพืชหมุนเวียน เศษซากพืช มูลสัตว์ ปุ๋ยพืชสดหรืออินทรีย์วัตถุที่ไม่ปนเปื้อนสารเคมีสังเคราะห์ เป็นต้น รวมทั้งการใช้หลักควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีการทางชีวภาพ ดังนั้นในทางปฏิบัติแล้วผลผลิตที่ได้ออกมาจึงมีคุณภาพดี ปลอดภัยต่อทั้งผู้ผลิต ผู้บริโภคและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จึงเห็นได้ว่าเกษตรอินทรีย์มิได้เป็นเพียงแค่กระแสอย่างเดียวเท่านั้นแต่ยังควบคู่ไปกับความจริงที่ว่าเป็นระบบการเกษตรที่ก่อให้เกิดความยั่งยืนทั้งผู้ผลิต ผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อมได้โดยรวมเป็นอย่างดี และด้วยเหตุนี้ภาควิชาเทคนิคเกษตรที่ได้รับพื้นที่จัดสรรสำหรับเป็นฟาร์มของภาควิชาจากทางสถาบันเมื่อเดือน สิงหาคม พ.ศ. 2543 โดยใช้ชื่อว่า ฟาร์มกสิกรรมยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์ของฟาร์มดังนี้

1. เพื่อเป็นฟาร์มทดลองทางด้านเกษตรอินทรีย์
2. เพื่อใช้เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนและสถานที่ฝึกงานของนักศึกษา
3. เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ทางด้านเกษตรอินทรีย์แก่ผู้ที่สนใจ

แต่ฟาร์มกสิกรรมยั่งยืนยังขาดการวางแผนการจัดการฟาร์มที่เป็นรูปธรรม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการกำหนดแนวทางในการพัฒนาฟาร์ม นั่นคือการสร้างรูปแบบฟาร์ม (Farm Model) ในแนวทางเกษตรอินทรีย์ที่เป็นระบบการเกษตรที่เหมาะสมและยั่งยืนอย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรม และในการศึกษาวางรูปแบบฟาร์มเกษตรอินทรีย์นี้จะต้องสามารถเสริมสร้างศักยภาพของฟาร์มในการสร้างผลผลิต ทรัพยากรธรรมชาติหรือรองรับกับกิจกรรมต่างๆ ในอนาคตได้ด้วย ดังนั้นการศึกษาเพื่อสร้างรูปแบบฟาร์มเกษตรอินทรีย์ที่เหมาะสมให้เป็นรูปธรรมจึงเป็นสิ่งที่สมควรศึกษาและจัดทำขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาฟาร์มต่อไปในอนาคต

## บทที่ 2

### ตรวจเอกสาร

#### 1. ความหมายของเกษตรอินทรีย์

วิฑูรย์ เลี่ยนจำรูญและคณะ (2539 : 96) ได้กล่าวถึงความหมายของเกษตรอินทรีย์ซึ่งกระทรวงเกษตรของสหรัฐอเมริกาได้ตั้งไว้เมื่อปี พ.ศ. 2524 ว่าเป็นระบบการผลิตทางการเกษตรที่หลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยเคมีสังเคราะห์ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและฮอร์โมนที่กระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ การเกษตรอินทรีย์อาศัยการปลูกพืชหมุนเวียน เศษซากพืช มูลสัตว์ พืชตระกูลถั่ว ปุ๋ยพืชสด เศษซากเหลือทิ้งต่างๆ การใช้ธาตุอาหารจากการผุพังของหินแร่ รวมทั้งใช้หลักการควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีชีวภาพ เพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็นแหล่งอาหารของพืชรวมทั้งเป็นการควบคุมศัตรูพืชต่างๆ เช่น แมลง โรคและวัชพืช เป็นต้น

กรมส่งเสริมการเกษตร (ม.ป.ป. : 3 - 4) ได้กล่าวถึงเกษตรอินทรีย์ว่าเป็นระบบการผลิตที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อม รักษาลมดุลย์ของธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ โดยมีระบบการจัดการนิเวศวิทยาที่คล้ายคลึงกับธรรมชาติ และหลีกเลี่ยงการไม่ใช้สารสังเคราะห์ไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและฮอร์โมนต่างๆ ตลอดจนไม่ใช้พืชหรือสัตว์ที่เกิดจากการตัดต่อทางพันธุกรรมที่อาจก่อให้เกิดมลพิษในสภาพแวดล้อม เน้นการใช้อินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยชีวภาพ ในการปรับปรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ เพื่อให้ต้นพืชมีความแข็งแรงสามารถต้านทานโรคและแมลงได้ด้วยตนเอง รวมถึงการนำภูมิปัญญาชาวบ้านมาใช้ประโยชน์ด้วย ผลผลิตที่ได้จะปลอดภัยจากอันตรายของสารพิษตกค้าง ทำให้ปลอดภัยทั้งผู้ผลิต ผู้บริโภคและไม่ทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมลงอีกด้วย

ชนวน รัตนวราหะ (2545 : 3) ได้ให้ความหมายถึงเกษตรอินทรีย์ว่าเป็นการเกษตรที่สร้างสรรคให้เกิดระบบนิเวศการเกษตรที่ยั่งยืน ผลผลิตมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค มีการอนุรักษ์และปรับปรุงสภาพแวดล้อมดินให้หลักการสร้างความหลากหลายทางชีวภาพในระบบการเกษตรให้เกิดการผสมผสานเกื้อกูลซึ่งกันและกัน หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ เน้นการหมุนเวียนใช้ทรัพยากรในไร่นาให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น เศษเหลือของพืชใช้เป็นอาหารสัตว์และปลา มูลและซากของสัตว์และปลาใช้เป็นปุ๋ยของพืชและเป็นอาหารของจุลินทรีย์ที่ช่วยปรับปรุงดิน พืชตระกูลถั่วช่วยตรึงไนโตรเจนในอากาศให้เป็นไนโตรเจนในรูปอาหารของพืช เป็นต้น

จากความหมายข้างต้นจึงอาจกล่าวโดยรวมได้ว่าเกษตรอินทรีย์นั้นเน้นย้ำถึงความสมดุลและความปลอดภัยทั้งสภาพสิ่งแวดล้อมและผู้บริโภคเป็นหลัก พยายามที่จะก่อให้เกิดการหมุนเวียนของทรัพยากรภายในฟาร์ม การเสริมสร้างความอุดมสมบูรณ์ของดินและการสร้างความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลากหลายทางชีวภาพภายในฟาร์ม ซึ่งทั้งหมดถือได้ว่าเป็นจุดร่วมที่เหมือนกันและสามารถกล่าวได้ว่าเป็นส่วนสำคัญในการทำเกษตรอินทรีย์

## 2. หลักการและแนวทางในการทำเกษตรอินทรีย์

ในเกษตรอินทรีย์ (2546) ได้กล่าวถึงหลักการและแนวทางในการทำเกษตรอินทรีย์ไว้ดังนี้

### 2.1 การอนุรักษ์ระบบนิเวศเกษตร

หลักการสำคัญของเกษตรอินทรีย์คือ การอนุรักษ์ระบบนิเวศเกษตรและสิ่งแวดล้อมให้มีความสมดุลมากที่สุด ด้วยการไม่ใช้สารเคมีสังเคราะห์ทุกชนิดไม่ว่าจะเป็น ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่างๆ ฮอโมนพืช ฯลฯ ซึ่งสารเคมีสังเคราะห์เหล่านี้จะมีผลต่อสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อยู่ในฟาร์ม ทั้งสัตว์ แมลงและจุลินทรีย์ ที่มีอยู่ในกลไกของธรรมชาติที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างสมดุลของระบบนิเวศเกษตร เช่น การควบคุมประชากรของสิ่งมีชีวิตอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งศัตรูพืช การพึ่งพาอาศัยกันในการดำรงชีวิต (เช่น การช่วยในการผสมเกสร การย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ ฯลฯ) เป็นต้น ซึ่งสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ถือได้ว่ามีประโยชน์โดยตรงต่อพืชที่เพาะปลูก ดังนั้นเกษตรอินทรีย์จึงห้ามไม่ให้ใช้ปัจจัยการผลิตที่เป็นสารเคมีสังเคราะห์ทุกชนิดในการเพาะปลูก

### 2.2 การฟื้นฟูระบบนิเวศเกษตร

นอกเหนือจากการอนุรักษ์ระบบนิเวศเกษตรแล้ว สิ่งที่ต้องทำควบคู่ไปด้วยกันคือการฟื้นฟูสมดุลและความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศด้วย ซึ่งแนวทางหลักในการฟื้นฟูระบบนิเวศเกษตรก็คือ การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุและการเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ

ในระบบเกษตรอินทรีย์ ดินถือได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญของการเกษตร การปรับปรุงดินให้มีแร่ธาตุอาหารที่ครบถ้วนและสมดุล จะทำให้ต้นพืชเจริญเติบโตได้เป็นปกติ แข็งแรง มีความต้านทานต่อการระบาดของโรคและแมลง ทำให้ไม่จำเป็นต้องพึ่งพาปุ๋ยและสารเคมีกำจัดศัตรูพืช สามารถเพิ่มผลผลิตที่ได้ดียิ่งขึ้นกว่าการเพาะปลูกด้วยระบบเกษตรเคมี นอกจากนี้การสร้าง ความหลากหลายทางชีวภาพภายในพื้นที่เพาะปลูกยังสร้างความยั่งยืนของระบบนิเวศเกษตรได้อีกทางหนึ่ง เพราะว่าการมีสิ่งมีชีวิตที่มีความหลากหลายนั้นจะก่อให้เกิดความเกื้อกูล พึ่งพากันนำไปสู่สมดุลของระบบนิเวศซึ่งใกล้เคียงกับระบบนิเวศตามธรรมชาติ วิธีการเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพอาจทำได้หลายรูปแบบ เช่น การปลูกพืชร่วม พืชหมุนเวียน ไม้ยืนต้นหรือการฟื้นฟูแหล่งนิเวศธรรมชาติในฟาร์มหรือบริเวณใกล้เคียง

### 2.3 การพึ่งพากลไกธรรมชาติในการทำการเกษตร

เนื่องจากเกษตรอินทรีย์เป็นแนวทางที่เน้นความยั่งยืน เป็นการเกษตรที่วิถีการผลิตเป็นไปตามแนวทางธรรมชาติ ไม่ใช่การเกษตรที่ฝืนหรือดัดแปลงวิถีธรรมชาติ แต่เป็นการเรียนรู้จากธรรมชาติและปรับระบบการเกษตรโดยใช้กลไกหลักของธรรมชาตินำมาใช้ในวิถีการผลิตในระบบ

เกษตรอินทรีย์ ได้แก่ วงจรการหมุนเวียนธาตุอาหาร วงจรการหมุนเวียนของน้ำ พลวัตของอากาศและพลังงานแสงอาทิตย์ รวมทั้งการพึ่งพากันของสิ่งมีชีวิตอย่างสมดุลในระบบนิเวศ (ทั้งในเชิงเกื้อกูล การพึ่งพาและห่วงโซ่อาหาร) ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ต้องดำเนินการไปอย่างต่อเนื่อง เพื่อที่ระบบฟาร์มเกษตรอินทรีย์จะได้ใช้ประโยชน์จากกลไกธรรมชาติและสภาพนิเวศท้องถิ่นได้อย่างเต็มที่

#### 2.4 การควบคุมและป้องกันมลพิษ

ในบริเวณที่ตั้งฟาร์มสภาพแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ฟาร์มเกษตรอาจตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีมลพิษอยู่ทั่วไป ซึ่งในระบบของเกษตรอินทรีย์นั้นจำเป็นต้องมีการป้องกันไม่ให้สารพิษต่างๆ ไม่ว่าจะมาจากทางน้ำ อากาศ หรือแม้แต่ที่เกิดจากกระบวนการผลิตภายในฟาร์ม เช่น ขยะและของเสีย ที่อาจจะทำให้เกิดการปนเปื้อนในการผลผลิตได้ ดังนั้นการทำเกษตรอินทรีย์จึงต้องพยายามอย่างเต็มที่ในการป้องกันมลพิษต่างๆ นี้ไม่ให้ปนเปื้อนกับผลผลิต เช่น การจัดทำแนวกันชนและแนวป้องกันบริเวณริมฟาร์ม การจัดการขยะและของเสียก่อนที่จะปล่อยออกนอกฟาร์มที่ดี เป็นต้น

#### 2.5 การพึ่งพาตนเองด้านปัจจัยการผลิต

เกษตรอินทรีย์มีหลักการที่มุ่งให้มีการพยายามผลิตปัจจัยการผลิตต่างๆ เช่น ปุ๋ยอินทรีย์ เมล็ดพันธุ์ ฯลฯ ด้วยตนเองภายในฟาร์มให้มากที่สุดและควรเป็นปัจจัยการผลิตที่มีอยู่แล้วในท้องถิ่นหรือพื้นที่ใกล้เคียง แต่ในกรณีที่ไม่สามารถผลิตเองได้ก็สามารถซื้อปัจจัยการผลิตจากภายนอกฟาร์มได้

### 3. ความหลากหลายทางชีวภาพกับการเกษตรอินทรีย์

ระบบการเกษตรที่เน้นหนักถึงความยั่งยืนในการทำการเกษตร นอกจากจะคำนึงถึงการสร้างระบบนิเวศเกษตรแล้วสิ่งที่จำเป็นต้องควบคู่ไปด้วยกันคือการสร้างความหลากหลายทางชีวภาพให้เกิดขึ้นมากที่สุดภายในพื้นที่ ซึ่งระบบนิเวศเกษตรและความหลากหลายทางชีวภาพเป็นสิ่งที่เกื้อหนุนกันอยู่อันจะส่งผลดีต่อการจัดการฟาร์มในหลายๆ ทางดังจะได้กล่าวต่อไป

#### 3.1 การสร้างความหลากหลายทางชีวภาพโดยระบบการปลูกพืช

ดิสทัต โรจนาลักษณ์ (2538 : 98 - 102) ได้กล่าวถึงระบบการปลูกพืชในการสร้างความหลากหลายทางชีวภาพในระบบเกษตร ซึ่งสามารถแบ่งรูปแบบของระบบการปลูกพืชเป็น 4 รูปแบบคือ

3.1.1 การปลูกพืชแบบโครงสร้างต่างระดับ เป็นวิธีการปลูกพืชหลายชนิดในพื้นที่เดียวกันโดยการเลือกชนิดของพืชที่สามารถปลูกร่วมกันได้ มีพืชพรรณปกคลุมอยู่หลายระดับ ตั้งแต่ไม้ยืนต้นจนไปถึงพืชระดับล่างและอาจจะมี ความเกื้อกูลซึ่งกันและกัน เช่น พืชที่ต้องการแสงแดดเต็มที่ จะอยู่ในระดับสูงสุด รองลงมาก็จะเป็นพืชที่ต้องการร่มเงาจากพืชที่อยู่สูงกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลดหลั่นกันลงมา ตามลำดับ จนกระทั่งชนิดที่อยู่ต่ำสุดซึ่งต้องการแสงน้อยที่สุด ระบบการปลูกพืชต่างระดับนี้ถือเป็นการเลียนสิ่งที่เกิดขึ้นในสภาพป่าไม้ธรรมชาติมากที่สุด

3.1.2 การปลูกพืชหลากหลาย การปลูกพืชระบบนี้เป็นการเน้นหลักที่ความหลากหลายของพันธุ์พืชที่แตกต่างชนิดกันหรือต่างสายพันธุ์ ซึ่งเป็นการช่วยลดปัญหาเรื่องโรคและแมลง ลดความเสี่ยงจากการปลูกพืชชนิดเดียวกัน โดยวิธีการนั้นถ้าเป็นพืชผักนิยมที่จะปลูกแถวปลูกหนึ่งก็จะปลูกเพียงชนิดเดียว แต่จะมีหลายชนิดพันธุ์ในแปลงปลูกที่กำหนดไว้ ซึ่งจำนวนชนิดพันธุ์ก็ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและความต้องการของผู้ปลูก ส่วนพวกพืชไร่ไม่ค่อยเป็นที่นิยมที่จะปลูกข้าวหรือพืชไร่ชนิดอื่นที่มีสายพันธุ์ต่างกันในช่วงเดียวกัน

3.1.3 การปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชแบบนี้เป็นการหมุนสลับปรับเปลี่ยนชนิดของพืชที่ปลูกบนพื้นที่เดิมเป็นวงรอบในแต่ละครั้งหรือแต่ละปี ซึ่งจะมีประโยชน์ในด้านการป้องกันปัญหาดินเสื่อมสภาพจากการขาดธาตุอาหารและการระบาดของโรคและแมลงที่ทำลายพืช แต่จะมีข้อควรคำนึงถึงการวางแผนปลูกพืชหมุนเวียนซึ่งควรจะคำนึงถึงลักษณะของพืชแต่ละชนิดไว้ด้วย

3.1.4 การปลูกพืชผสมผสาน เป็นการปลูกพืชที่มีพืชหลายชนิดอยู่ในแปลงเดียวกันซึ่งแตกต่างจากการปลูกพืชแบบหลากหลาย เพราะในแปลงปลูกพืชพื้นที่เดียวกันจะมีพืชปลูกร่วมกันตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป ซึ่งจะคล้ายๆ กับการปลูกพืชแบบแซมที่มีพืชหลักและพืชรอง

### 3.2 ประโยชน์ของการสร้างความหลากหลายทางชีวภาพ (Diversity)

การสร้างความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศเกษตรที่คล้ายกับระบบนิเวศตามธรรมชาตินั้นจะช่วยให้เกิดผลดีต่อการผลิตได้ดังนี้

3.2.1 การลดการระบาดของศัตรูพืช

3.2.2 การปรับปรุงบำรุงดิน

3.2.3 การสร้างเสถียรภาพในรายได้และความยั่งยืนของสภาพแวดล้อม

3.2.4 การสร้างความร่มรื่นให้เกิดขึ้นในไร่นา

3.2.5 เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ที่ดิน

## 4. แนวทางการจัดการพื้นที่เพาะปลูก

อาภรณ์ ภูมิพินนา (2546 : 16 - 37) ได้เสนอแนวคิดในการจัดการพื้นที่เพาะปลูกพืชไว้เป็นยุทธศาสตร์ 7 ขั้นตอนที่มีความชัดเจนและเป็นรูปธรรมในเชิงปฏิบัติ ซึ่งทั้งหมดมีแนวคิดในเชิงการจัดการตามระบบเกษตรธรรมชาติที่มีเทคโนโลยีทางชีวภาพเข้ามาเกี่ยวข้อง ได้แก่ การใช้จุลินทรีย์ในท้องถิ่นช่วยในการปรับปรุงบำรุงดินและพืช แต่เนื่องจากผู้วิจัยเห็นว่าเทคนิคการนำเทคโนโลยีชีวภาพมาใช้นั้นมีความหลากหลายมาก และต้องมีการทดสอบหรือทดลองหาความเหมาะสมในการนำมาใช้ในพื้นที่ยังของฟาร์ม ผู้วิจัยจึงคำนึงถึงการนำหลักการและแนวคิดในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดการพื้นที่มาใช้มากกว่า จึงสามารถสรุปได้เป็นยุทธศาสตร์การจัดการพื้นที่ได้เป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

#### ขั้นตอนที่ 1 การจัดการระบบนิเวศเกษตร

ในขั้นตอนนี้ถือว่าระบบนิเวศเกษตรที่สมดุลได้นั้นย่อมจะต้องมีสมาชิกอยู่ 3 ประเภทคือ ผู้ผลิต ผู้บริโภคและผู้ย่อยสลาย โดยเป้าหมายที่ตั้งไว้ก็คือควรจะทำให้ระบบนิเวศให้ครบทุกกลุ่ม และควรให้ความหลากหลายทางชีวภาพทั้งด้านพืชและสัตว์ โดยจุดเริ่มต้นจะอยู่ที่การเพิ่มปริมาณต้นไม้อาจจะเริ่มต้นที่ไม้ยืนต้นขนาดเล็กที่ทำหน้าที่นำร่องบำรุงดินไปก่อน เช่น แคบ้าน แคลฝรั่ง ทองหลวง เป็นต้น แล้วจึงปลูกไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ตามทีหลังเพราะว่าการเริ่มสร้างสมดุลทางระบบนิเวศให้เกิดขึ้นนั้นจำเป็นต้องสร้างสิ่งที่เป็นบ้านหรือแหล่งพักอาศัยให้กับทั้งสัตว์และแมลงชนิดต่างๆ ไปจนถึงจุลินทรีย์ที่มีผลพลอยได้ทั้งทางตรงและทางอ้อมด้วย

#### ขั้นตอนที่ 2 การสร้างแปลงผู้ผลิตขอบพื้นที่

การจัดการในขั้นตอนนี้เป็นการสร้างระบบนิเวศที่สัมพันธ์และเอื้อประโยชน์ต่อแปลงเพาะปลูกพืช นั่นคือพืชผู้ผลิตขอบพื้นที่จะทำหน้าที่เป็นแหล่งหมุนเวียนอินทรีย์วัตถุ เป็นการสร้างสมดุลให้เกิดขึ้นระหว่างพืช สัตว์และจุลินทรีย์ เป็นการลดต้นทุนการผลิต เวลาและแรงงาน นอกจากนี้ยังสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตของพืชผู้ผลิตขอบพื้นที่ได้อีกทางหนึ่งอีกด้วย ส่วนบริเวณที่จะปลูกพืชผู้ผลิตนี้จะอยู่บริเวณขอบพื้นที่เพาะปลูกพืชหลัก ซึ่งควรเป็นเส้นแนวเดียว ทึบ มีพืชทุกระดับชั้น รวมทั้งพืชคลุมดินและระหว่างพืชผู้ผลิตขอบพื้นที่กับพืชหลักนั้นควรจะมีช่องว่างโล่งเตียน เพื่อเป็นสัญญาณธรรมชาติในการป้องกันไม่ให้สัตว์ในธรรมชาติออกมาบกรบกวนพืชในแปลง และต้นไม้ที่ควรจะใช้เป็นพืชผู้ผลิตขอบพื้นที่นี้ควรเป็นต้นไม้เอนกประสงค์ ไม่ต้องดูแลมากนัก เป็นไม้ท้องถิ่นที่แข็งแรง โตเร็ว เช่น ไม้ ชี้เหล็ก สะเดา ทองหลวง กระจับปี่ กล้วย ฯลฯ ควรปลูกหญ้าแฝก พืชผักสมุนไพร ในบริเวณที่ว่างระหว่างต้นไม้ใหญ่เพื่อปกคลุมดิน นอกจากนี้ขนาดของแปลงผู้ผลิตขอบพื้นที่และที่ว่างข้างแปลงผู้ผลิตที่เหมาะสมควรมีขนาดดังนี้

- 1) พื้นที่ขนาด 1 ไร่ แปลงผู้ผลิตขอบพื้นที่อาจจะเป็นแนวไม้เส้นเดียวแต่ต้องทึบ ช่องว่างระหว่างแปลงผู้ผลิตกับแปลงเกษตรกว้างไม่น้อยกว่า 50 ซม.
- 2) พื้นที่ขนาด 2 – 3 ไร่ แปลงผู้ผลิตขอบพื้นที่ควรกว้างประมาณ 50 ซม. ช่องว่างระหว่างแปลงผู้ผลิตกับแปลงเกษตรไม่น้อยกว่า 75 ซม.

#### ขั้นตอนที่ 3 การจัดการพืชที่เลี้ยง

พืชที่เลี้ยงในที่นี้หมายถึง พืชตระกูลถั่วและตระกูลหญ้า ซึ่งเป็นแหล่งสร้างอินทรีย์วัตถุให้กับดิน เป็นแหล่งธาตุอาหารให้กับทั้งพืชผู้ผลิตขอบพื้นที่และพืชเพาะปลูกเหมือนกับเป็นพืชนำร่องเบื้องต้นให้กับพืชทั้ง 2 ชนิด พืชที่นิยมนำมาใช้เป็นพืชที่เลี้ยง เช่น ถั่วพุ่ม ถั่วมะแฮะ

หญ้าแฝก ฯลฯ การปลูกควรปลูกก่อนฤดูฝนเล็กน้อย เพื่อให้โตเป็นพุ่มที่เลี้ยงเมล็ดพืชหรือกิ่งพันธุ์ที่  
ไม่ว่ากรณิต่างสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลูกต้นฤดูฝน ควรหยอดเมล็ดพืชที่เลี้ยงเป็นเส้นแนวตามขอบรูปร่างของแปลงและมีช่องระหว่างแนวพืชที่เลี้ยงและพืชที่เพาะปลูก

#### ขั้นตอนที่ 4 การจัดการดิน

ในส่วนของจัดการดินหลังจากผ่านขั้นตอนต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการสร้างระบบนิเวศของพืช สัตว์และจุลินทรีย์ การสร้างผู้ผลิตขบพื้นที่ การจัดการพืชที่เลี้ยง ทุกส่วนเหล่านี้จะเป็นแนวทางที่ก่อให้เกิดการปรับปรุงดิน การหมุนเวียนธาตุอาหารของพืชไปในตัว แต่ในความเป็นจริงธาตุอาหารที่ได้จากวิธีการเหล่านี้อาจจะไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืชที่เพาะปลูกเนื่องจากคุณภาพของดินยังไม่ได้ดีเท่าที่ควร การจัดการในส่วนนี้คือการนำเอาเทคนิควิธีการที่มีผู้ใช้จริงและประสบผลสำเร็จมาประยุกต์นำไปปฏิบัติเพื่อฟื้นฟูปรับปรุงดินในพื้นที่ฟาร์มหรือแปลงพืชเพาะปลูก ซึ่งสามารถกล่าวได้อย่างกว้างๆ ว่าวิธีการหลักที่ใช้ในการจัดการดินมีวิธีการต่างๆ ไปดังนี้

1) พืชเพาะปลูกที่เป็นพืชผัก ควรใช้วิธีการปรับปรุงดินโดยใช้วัสดุคลุมดินที่เป็นอินทรีย์วัตถุ ชนิดต่างๆ เช่น ฟางข้าว วัชพืชพวกหญ้า กิ่งก้านและใบของต้นไม้ พืชตระกูลถั่วอายุสั้น หรือการใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก แกลบและรำ มาเป็นตัวช่วยอีกทางหนึ่งได้ด้วย เป็นต้น

2) พืชเพาะปลูกที่เป็นพืชไร่ฯ ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด ส่วนใหญ่แล้ววิธีการจัดการดินจะเป็นการใช้พืชตระกูลถั่ว ฟางข้าว ด้วยวิธีการคลุมรักษาผิวดินพร้อมทั้งเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินในรูปของปุ๋ยพืชสดหรือการปล่อยให้มีการเนาปุ๋ยย่อยสลายลงสู่ดิน โดยอาจจะมีการใช้วัชพืชพวกหญ้าหรือปุ๋ยคอก เป็นตัวช่วยในการเพิ่มอินทรีย์วัตถุและรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน

นอกจากนี้ในปัจจุบันยังมีการทำปุ๋ยพวกน้ำหมักชีวภาพซึ่งมีจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในเพิ่มธาตุอาหารในดินที่จะมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชเป็นตัวเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งพืชผักและพืชไร่ฯ

#### 5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สมนึก ศุภวโรภาส และ กรานต์ รักพาณิชย์สิริ (2527) ได้ศึกษาวิจัยในเรื่อง การออกฟาร์มแบบผสมผสาน ซึ่งในการศึกษานี้ได้มีการออกแบบฟาร์มผสมผสานที่แสดงถึงการจัดการความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในฟาร์มแบบผสมผสานและเปรียบเทียบตั้งแต่ขนาดพื้นที่เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพภายในฟาร์ม ซึ่งได้แบ่งแบบจำลองออกเป็น 4 แบบคือ ขนาดพื้นที่ 5 ไร่, 10 ไร่, 20 ไร่ และ 30 ไร่ ตามลำดับ แบบจำลองของฟาร์มนี้เน้นหนักในเรื่องการจัดการความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก 4 อย่างภายในฟาร์ม ได้แก่ การปลูกพืช การเลี้ยงสัตว์ การเลี้ยงปลาและพลังงาน ให้มีความเกี่ยวเนื่อง พึ่งพาอาศัยกันและกันภายในฟาร์ม นอกจากนี้ยังได้วิเคราะห์ในแง่ของเศรษฐกิจ ซึ่งให้เห็นความคงอยู่ได้ของฟาร์ม ต้นทุน รายได้ กำไร ในฟาร์มขนาดต่างๆ กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นภาพกรณ์ กิจทวีประเสริฐ (2524) ได้ศึกษาวิจัยในเรื่อง การวางแผนฟาร์มโดยเน้นหนักการใช้แรงงานในระบบการปลูกพืชในท้องที่ตำบลบางแพ อำเภอบางแพ จังหวัดราชบุรี ปีการเพาะปลูก 2521 - 2522 วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยนี้คือเพื่อเป็นการวางแผนการใช้ที่ดินเพื่อการใช้แรงงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้นโดยคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตของแรงงาน ซึ่งมีความแตกต่างของสภาพแปลงเพาะปลูก สภาพที่ดิน ขนาดของแปลงเพาะปลูก การกระจายของขนาดแปลง รวมทั้งปัจจัยการผลิตในด้านเวลาในการทำกิจกรรมต่างๆ เช่นการเพาะปลูกและการเก็บเกี่ยว สภาพทางเศรษฐกิจ ซึ่งในการศึกษาวิจัยนี้ได้แบ่งการวิเคราะห์เป็นสองส่วน ส่วนแรกเป็นการวิเคราะห์สภาพการใช้แรงงานและผลกระทบต่อการใช้แรงงาน ได้แก่ ขนาดฟาร์ม ขนาดแปลงเพาะปลูก สภาพที่ดิน ระยะทางระหว่างบ้านกับแปลง ส่วนที่สองเป็นการนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ในส่วนแรกเป็นแนวทางวางแผนฟาร์มโดยเน้นการใช้แรงงานด้วยวิธีลิเนียโปรแกรมมิง ผลจากการวางแผนฟาร์มตัวแทนขนาดเล็กมีดังนี้คือ ระบบการปลูกพืช ข้าวโพด - ข้าวนาดำ - ถั่วเขียว 2.5 ไร่ และข้าวนาหว่านอย่างเดียว 16.5 ไร่ โดยใช้แรงงานครอบครัวทั้งสิ้น 908.87 ชั่วโมงการทำงาน จากอุปทานแรงงานครอบครัวทั้งหมด 2,151 ชั่วโมง และการใช้แรงงานจ้างจำนวน 469.59 ชั่วโมง ผลจากการวางแผนฟาร์มของฟาร์มตัวแทนขนาดกลางมีดังนี้คือ ระบบการปลูกพืช ถั่วเขียว - ข้าวโพด - ข้าวนาดำ - ถั่วเขียว 4 ไร่ ข้าวนาดำ 15 ไร่ และข้าวนาหว่าน 22 ไร่ โดยใช้แรงงานครอบครัวทั้งสิ้น 3,202.63 ชั่วโมงการทำงาน จากอุปทานแรงงานทั้งหมด 6,710 ชั่วโมง ใช้แรงงานจ้าง 410.34 ชั่วโมง ผลจากการวางแผนของฟาร์มตัวแทนขนาดใหญ่จะเปลี่ยนแปลงไปเมื่อราคาถั่วเขียวเปลี่ยนแปลงดังนี้คือ 1) เมื่อราคาถั่วเขียวตกต่ำระบบพืชปรากฏดังนี้ ข้าว - ข้าวนาดำ - ถั่วเขียว 2 - 10 - 10 ไร่ ข้าวนาหว่าน - ถั่วเขียว 17 ไร่ ข้าวนาหว่าน 20 ไร่ และข้าวนาดำ 8 ไร่ ใช้แรงงานครอบครัว 3,347.99 ชั่วโมง จากอุปทานแรงงาน 7,036 ชั่วโมง ใช้แรงงานจ้าง 363.31 ชั่วโมงและแรงงานแลกเปลี่ยน 63.23 ชั่วโมง 2) เมื่อราคาถั่วเขียวสูงขึ้นระบบพืชจะเปลี่ยนไปเป็น ถั่วเขียว - ข้าวโพด - ข้าวนาดำ - ถั่วเขียว 10 ไร่ ถั่วเขียว - ข้าวนาดำ 8 ไร่ ข้าวนาหว่าน - ถั่วเขียว 17 ไร่ และข้าวนาหว่าน 20 ไร่ ใช้แรงงานครอบครัว 3,749.01 ชั่วโมง แรงงานและแลกเปลี่ยนมีจำนวนเท่าเดิม

จรัส เล่งน้อย (2535) ได้ศึกษาวิจัยในเรื่อง การวางแผนฟาร์มเพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรในตำบลทับช้าง กิ่งอำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี วัตถุประสงค์ของการศึกษาคั้งนี้เป็นการกำหนดแผนการผลิตที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรฟาร์มตัวแทนขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ภายใต้ข้อจำกัดและเงื่อนไขของปัจจัยการผลิตต่างๆ ที่มีอยู่ โดยใช้แบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิงเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ แผนการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากการศึกษาคือการให้เกษตรกรปรับแผนการผลิตที่ทำอยู่ โดยในฟาร์มตัวแทนขนาดเล็ก ควรทำการผลิตถั่วเหลืองต้นฝ่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปลાયฝ่นโดยการใช้แรงงานคนปลูก มันสำปะหลัง และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โยชนด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยใช้แรงงานคนปลูกคาบเกี่ยวด้วยฝ้าย ซึ่งแผนการผลิตที่เหมาะสมดังกล่าวจะมีผลตอบแทนสุทธิสูงสุด 36,459.11 บาท และในฟาร์มตัวแทนขนาดใหญ่ควรทำการผลิตถั่วเหลืองต้นฝนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปลายฝนโดยใช้เครื่องปลูก มันสำปะหลัง และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยใช้เครื่องปลูกคาบเกี่ยวด้วยฝ้าย ซึ่งแผนการผลิตที่เหมาะสมดังกล่าวจะมีผลตอบแทนสูงสุด 73,345.61 บาท

โสภณ ศรีบาง (2544) ได้ศึกษาวิจัยในเรื่อง การเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยวิธีการผลิตแบบข้าวอินทรีย์ และแบบข้าวปลอดสารพิษ ในอำเภอกุดชุม จังหวัดยโสธร ปีการเพาะปลูก 2542 / 2543 วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาสมการการผลิตข้าวอินทรีย์ และข้าวปลอดสารพิษ ประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิต และผลตอบแทนต่อขนาดการผลิต และเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตข้าวของเกษตรกร โดยวิธีการผลิตข้าวอินทรีย์และการผลิตข้าวปลอดสารพิษ ผลจากการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ใช้ในสมการการผลิต (แรงงาน มูลค่าปุ๋ยธรรมชาติ มูลค่าปุ๋ยเคมี) ทั้งข้าวอินทรีย์และข้าวปลอดสารพิษ สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิต พบว่าเกษตรกรที่ผลิตข้าวอินทรีย์ควรจะมีการใช้ปัจจัยการผลิตสองชนิด (แรงงานและปุ๋ยธรรมชาติ) ส่วนเกษตรกรที่ทำการผลิตข้าวปลอดสารพิษควรลดการใช้ปัจจัยแรงงานลงและควรเพิ่มการใช้ปัจจัยมูลค่าปุ๋ยธรรมชาติและปุ๋ยเคมีขึ้นเพื่อให้ได้รับกำไรสูงสุด เมื่อพิจารณาผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตพบว่าการผลิตข้าวอินทรีย์อยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดลดลง ส่วนการผลิตข้าวปลอดสารพิษอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดลดลงเช่นกัน สำหรับการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนพบว่า การผลิตข้าวอินทรีย์มีต้นทุนการผลิตทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 2,145.93 บาท การผลิตข้าวปลอดสารพิษมีต้นทุนการผลิตทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 2,145.97 บาท และผลตอบแทนจากการผลิตข้าวอินทรีย์ทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 2,269.92 บาท ผลตอบแทนจากการผลิตข้าวปลอดสารพิษทั้งหมดเฉลี่ยเท่ากับ 1,165.01 บาท และการผลิตข้าวอินทรีย์กับข้าวปลอดสารพิษก็ยังมีขาดทุนไร่ละ 163.01 บาท และ 980.96 บาท ตามลำดับ

สุทธ ทองเย็น (2529) ได้ศึกษาในเรื่อง การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ สังคมและการวางแผนฟาร์มของเกษตรกรในเขตรอบพื้นที่ป่าไม้ จังหวัดชัยภูมิ ปีการเพาะปลูก 2527 / 2528 ซึ่งวัตถุประสงค์ของการศึกษาคือ 1) ศึกษาสภาพทางเศรษฐกิจ สังคมของเกษตรกรที่อยู่ในเขตพื้นที่ไถลป่าและไถลป่า 2) ศึกษาการวางแผนฟาร์มในเขตพื้นที่ไถลป่าและไถลป่า ผลการวางแผนฟาร์มของฟาร์มตัวแทนในพื้นที่ไถลป่ามีดังนี้คือ เกษตรกรควรจะทำการผลิตข้าวเท่ากับ 18.48 ไร่ และปอเท่ากับ 21.20 ไร่ โดยใช้แรงงานครอบครัวทั้งสิ้น 7,621.21 ชั่วโมงการทำงาน

และไม่มีการใช้แรงงานจ้างนอกฟาร์มเกษตรกรสามารถออกไปทำงานนอกฟาร์มเท่ากับ 558.99 ไร่ ไม่ว่างรณเฑาะว้ทั้งลั้ น อึ กท้ งห้ มมี ใ ห้ ตดเปล่ งเนื อหา และต้อ งอ้ งอึ งถึงเจ้าของเอ กสารทุ กคร้ งท้ มี่ การนำ ไปใ ช้

ชั่วโมงการทำงาน ที่ดินในการเกษตรที่มีอยู่จะถูกใช้ทั้งหมดคือที่ลุ่ม 18.48 ไร่ และที่ดอน 21.20 ไร่ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปัจจัยที่เป็นตัวจำกัดคือที่ดิน ผลการวางแผนฟาร์มตัวแทนในเขตพื้นที่ใกล้ป่ามีดังนี้คือ เกษตรกรควรจะทำการผลิตข้าวทั้งสิ้น 9.60 ไร่ ปลูกมันสำปะหลัง 16.25 ไร่ และปอ 12.21 ไร่ โดยใช้แรงงานในครอบครัวทั้งสิ้น 7,196.17 ชั่วโมงการทำงาน แรงงานจ้างจำนวน 708.85 ชั่วโมงการทำงานและออกไปทำงานรับจ้างข้างนอกฟาร์มจำนวน 1,273.98 ชั่วโมง การใช้ที่ดินที่เกษตรกรมีอยู่คือที่ลุ่ม 9.69 ไร่ และที่ดอน 28.46 ไร่ ซึ่งจะถูกใช้ทั้งหมด

สนาน เจริญพร (2544) ได้ศึกษาวิจัยในเรื่อง เกษตรกรรมชาติ กรณีศึกษาสวนเกษตรธรรมชาติหนองจอก กรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่าสวนเกษตรธรรมชาติแห่งนี้มีแนวคิดในการทำเกษตรธรรมชาติที่อาศัยหลักความหลากหลาย การหมุนเวียนกลับมาใช้ประโยชน์ ดินมีชีวิต โครงสร้างต่างระดับ ยกตัวอย่างเช่น การปลูกพืชที่มีความหลากหลาย การเลี้ยงไก่ไข่โดยสร้างสภาพแวดล้อมให้มีความหลากหลายของจุลินทรีย์ การปลูกพืชร่วมกับการเลี้ยงสัตว์ให้เกิดการหมุนเวียนกันใช้ประโยชน์ การปรับปรุงบำรุงดินโดยการใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และการคลุมดินที่เอื้ออำนวยให้มีสิ่งมีชีวิตในดินเพิ่มขึ้น ในสภาพการทำเกษตรที่มีการปลูกพืชที่หลากหลายจึงเกิดรูปแบบของโครงสร้างต่างระดับของพืชขึ้น และจากการทำเกษตรธรรมชาตินี้พบปัญหาและอุปสรรคคือ การทำเกษตรธรรมชาติใช้เวลานานกว่าจะเห็นผลซึ่งต้องใช้แรงงานมาก ในบางกิจกรรมต้องใช้ทุนค่อนข้างสูง

### บทที่ 3 วิธีการวิจัย

#### อุปกรณ์

1. กล้องถ่ายรูป
2. เครื่องคอมพิวเตอร์

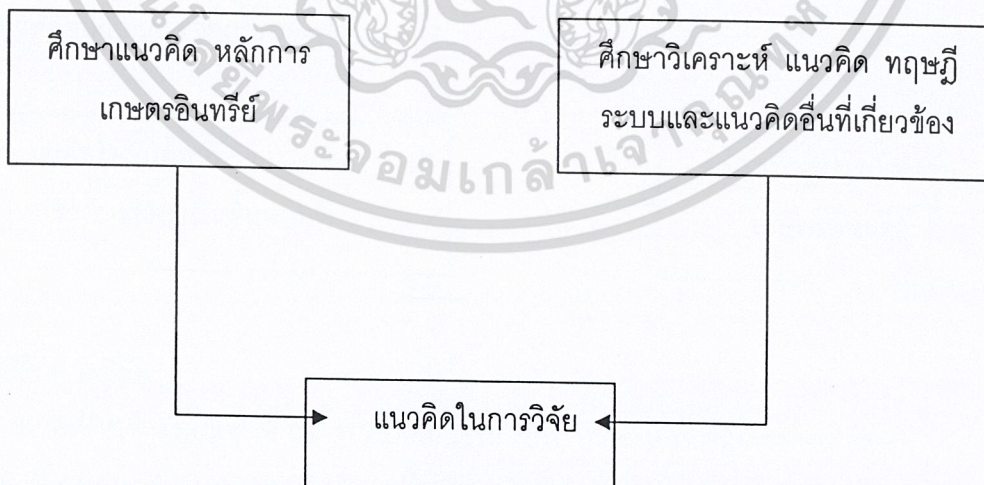
#### วิธีการ

##### วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

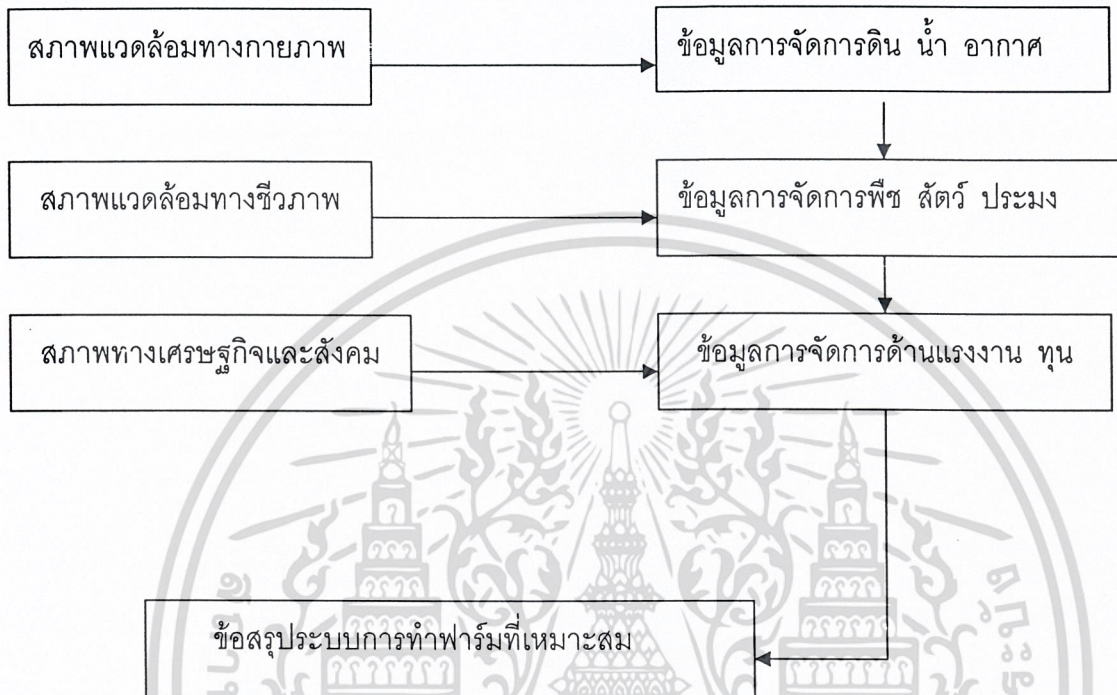
1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากสภาพแวดล้อมของฟาร์มกสิกรรมยั่งยืนในด้านต่างๆ ทั้งทางด้านกายภาพ ชีวภาพและสังคมเศรษฐกิจ เพื่อเป็นข้อมูลในการจัดการฟาร์ม
2. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากเอกสารสิ่งพิมพ์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด หลักการของเกษตรอินทรีย์และแนวคิดอื่นที่เกี่ยวข้อง
3. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากฟาร์มตัวอย่างในหลายพื้นที่ที่มีรูปแบบเป็นเกษตรอินทรีย์ เพื่อเป็นกรณีศึกษาในการวางรูปแบบที่เหมาะสมของฟาร์มแบบเกษตรอินทรีย์

##### วิธีการวิจัย

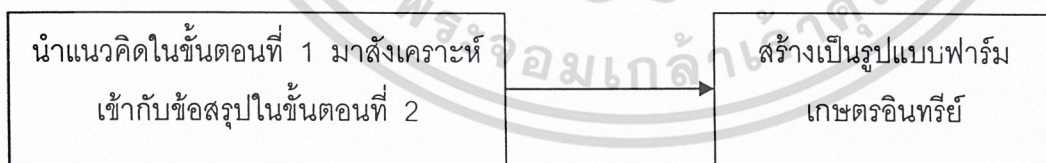
ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนในการวิจัยไว้ดังนี้  
ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลที่ได้จากทั้งเอกสารสิ่งพิมพ์ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และจากฟาร์มตัวอย่างที่มีรูปแบบเป็นเกษตรอินทรีย์ซึ่งจะนำมาวิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีและหลักการของการทำเกษตรอินทรีย์ซึ่งเป็นแนวคิดหลักในการวิจัย



ขั้นตอนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของฟาร์มทั้งทางด้านกายภาพ ด้านชีวภาพ และทางด้านสังคมเศรษฐกิจโดยนำมาสู่กระบวนการจัดการที่เหมาะสม



ขั้นตอนที่ 3 เป็นการสร้างรูปแบบฟาร์มเกษตรอินทรีย์โดยเป็นการนำแนวคิดในขั้นตอนที่ 1 มาสังเคราะห์กับข้อสรุปในขั้นตอนที่ 2 เพื่อสร้างรูปแบบฟาร์มเกษตรอินทรีย์ที่เหมาะสมทั้งทางด้านสภาพแวดล้อมและการจัดการของฟาร์ม



### สถานที่ในการวิจัย

สถานที่ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ฟาร์มกสิกรรมยั่งยืน ภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

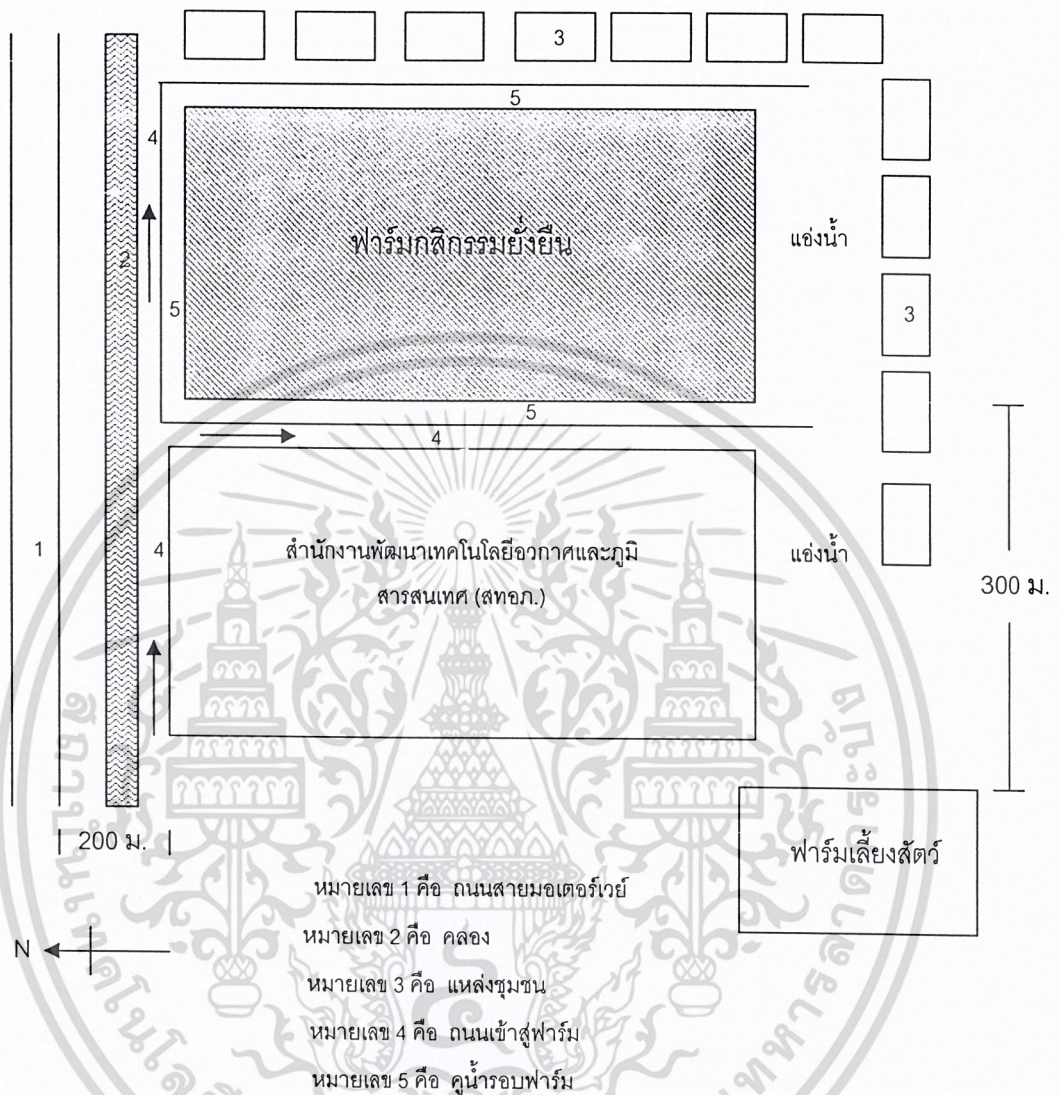
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและวิจารณ์

ในการวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์คือมุ่งเน้นที่จะสร้างรูปแบบฟาร์มเกษตรอินทรีย์ โดยมีการวางแผนและมีการจัดการกิจกรรมการผลิตในระบบของฟาร์มโดยรวม ตั้งแต่ด้านพืชผัก ไม้ผล นาข้าว การเลี้ยงปลา การเลี้ยงสัตว์ การจัดการแรงงานไปจนกระทั่งในการประเมินผลและแนวโน้มในเรื่องทางเศรษฐกิจ โดยตั้งอยู่บนการศึกษาถึงปัจจัยพื้นฐานของฟาร์มในด้านต่างๆ รวมทั้งปัญหาที่มีอยู่พร้อมทั้งแนวทางแก้ไข โดยมีการนำแนวคิด หลักการและทฤษฎีทางการเกษตรอินทรีย์และแนวคิดอื่นที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่และวัตถุประสงค์ของฟาร์ม ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเป็นการเสนอรูปแบบการทำฟาร์มที่ตั้งอยู่บนหลักการและความเป็นไปได้ของฟาร์มในรูปแบบเกษตรอินทรีย์ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของฟาร์มกสิกรรมยั่งยืน
    - 1.1 แผนผังที่ตั้งฟาร์ม
    - 1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านกายภาพและแนวทางการแก้ไขปัญหา
  2. การวางแผนและการจัดการภายในฟาร์ม
    - 2.1 การวางแผนและการจัดการพืชผัก ไม้ผลและนาข้าว
    - 2.2 การวางแผนและการจัดการการเลี้ยงปลา
    - 2.3 การวางแผนและการจัดการสัตว์เลี้ยง ได้แก่ ควาย
    - 2.4 การวางแผนและการจัดการแรงงาน
  3. การวิเคราะห์ต้นทุนและรายได้ของฟาร์ม
- 
1. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของฟาร์มกสิกรรมยั่งยืน
    - 1.1 แผนผังที่ตั้งฟาร์ม (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แผนผังที่ตั้งฟาร์มกสิกรรมยั่งยืน

ฟาร์มกสิกรรมยั่งยืนนั้นเป็นฟาร์มที่มีขนาดพื้นที่ประมาณ 19 ไร่ ซึ่งจากภาพแผนผังที่ตั้งฟาร์มจะเห็นว่าสภาพโดยทั่วไปของบริเวณที่ตั้งฟาร์มกสิกรรมยั่งยืนในปัจจุบันนั้น มีส่วนที่ติดต่อกับสภาพแวดล้อมภายนอกฟาร์มดังนี้

- ด้านทิศตะวันออก อยู่ใกล้กับแหล่งที่อยู่อาศัยของชุมชนซึ่งไม่ได้มีอาชีพทางการเกษตรในบริเวณพื้นที่อยู่อาศัยและมีจำนวนครัวเรือนไม่มากนัก
- ด้านทิศตะวันตก ติดกับสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (สทอภ.)
- ด้านทิศเหนือ ติดกับคลองและถัดออกไปก็คือถนนสายมอเตอร์เวย์ซึ่งมีระยะห่างจากฟาร์มประมาณ 200 ม.

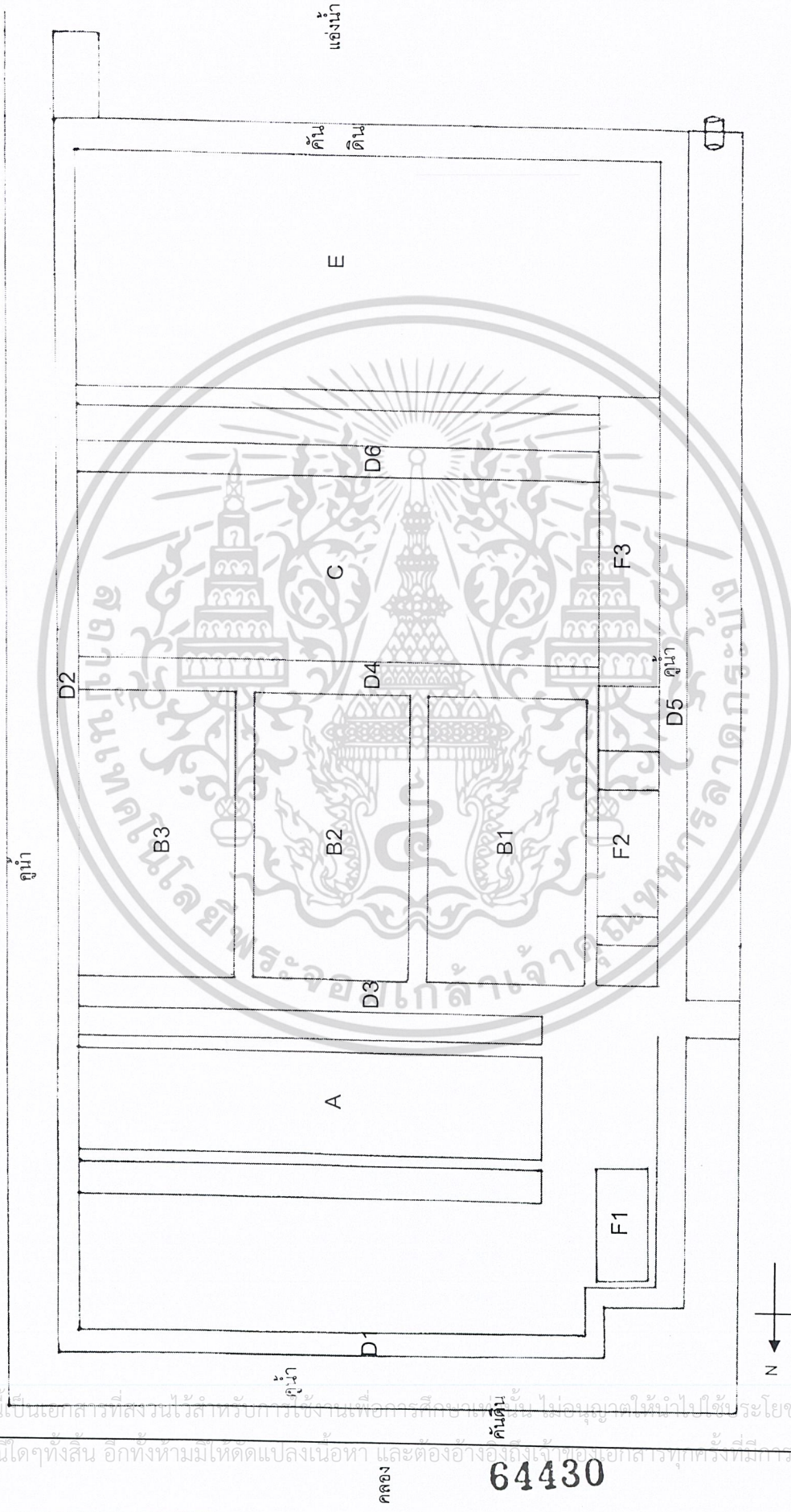
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

- ด้านทิศใต้ ติดกับแอ่งรับน้ำที่เป็นแหล่งสำรองน้ำของฟาร์มอีกทางหนึ่ง  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากสภาพแวดล้อมภายนอกฟาร์มข้างต้นจะเห็นได้ว่าฟาร์มค่อนข้างจะตั้งอยู่ในพื้นที่ปิด ห่างไกลจากแหล่งชุมชนหนาแน่น แหล่งมลพิษอันเกิดจากรถยนต์และห่างไกลจากแหล่งการเกษตรที่ใช้สารเคมี ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบจากสถานที่ตั้งฟาร์มทำให้ไม่ต้องมีการจัดการในเรื่องมลพิษมากนัก นอกจากนี้ในแง่การคมนาคมขนส่งก็สามารถเชื่อมต่อกับภายนอกได้สะดวก

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งส่วนพื้นที่ฟาร์มกิจกรรมยั่งยืนสำหรับการวิจัยไว้ดังแผนผัง (ภาพที่ 2) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. โซน A คือพื้นที่ที่ใช้เป็นแปลงปลูกพืชผักถาวรและไม่เอนกประสงค์
2. โซน B คือบ่อเลี้ยงปลาจำนวน 3 บ่อ
3. โซน C คือบ่อกักเก็บน้ำขนาดใหญ่ซึ่งใช้เป็นแหล่งสำรองน้ำเพื่อใช้ตลอดทั้งปี
4. โซน E คือพื้นที่ใช้ทำนาข้าว
5. โซน D คือพื้นที่ที่อยู่บนคันดินรอบๆ พื้นที่ A B C และ D ซึ่งใช้เป็นพื้นที่ปลูกไม้ผล พืชสมุนไพรและผักพื้นบ้าน
6. โซน F คือบริเวณบ้านพักพนักงาน (F1) ห้องเรียน (F2) โรงเก็บรถและอุปกรณ์การเกษตร รวมทั้งแปลงปลูกผักชั่วคราว (F3)



ภาพที่ 2 แผนผังภายในของพารามิเตอร์ที่ยังขึ้น

## 1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านกายภาพและแนวทางการแก้ไขปัญหา

ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านกายภาพของฟาร์มกสิกรรมยั่งยืนนั้นสามารถแบ่งการวิเคราะห์ได้ดังนี้

1.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพดินของฟาร์ม

1.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพน้ำของฟาร์ม

1.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ (ปริมาณน้ำฝน)

ซึ่งผลของการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านกายภาพของฟาร์มนั้นจะสามารถนำไปสู่การแก้ไขปัญหาหลักของฟาร์มคือ ปัญหาของคุณภาพดินในการเพาะปลูกพืชและปัญหาสภาพน้ำท่วมฟาร์ม ดังต่อไปนี้

### 1.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพดินของฟาร์ม

จากการศึกษาพบว่าดินในบริเวณเขตพื้นที่ฟาร์มกสิกรรมยั่งยืนจัดอยู่ในชุดดินบางกอก (Bangkok series) จัดอยู่ในกลุ่มดินหลัก Alluvial soils ซึ่งเป็นกลุ่มดินที่พบมากในประเทศไทย เป็นกลุ่มดินเกิดใหม่มีอายุน้อย มีพัฒนาการของหน้าตัดดินต่ำ เกิดจากตะกอนน้ำพาในลักษณะต่างๆ และเกิดจากตะกอนน้ำกร่อยและตะกอนภาคพื้นสมุทรด้วย ส่วนใหญ่มีการระบายน้ำเร็วถึงเร็วมาก ปฏิกริยาของดินค่อนข้างเป็นกรด ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันเช่น ชุดดินท่าม่วง อครักษ์ ท่าจีน เป็นต้น

กรมพัฒนาที่ดิน (2541 : 47) ได้อธิบายถึงคุณสมบัติของดินชุดบางกอกว่ามีลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียวตลอดหน้าตัดของดิน สีดินชั้นบนสีเทาเข้มหรือน้ำตาลเข้มมากปนเทา ส่วนดินชั้นล่างสีเทาหรือเทาปนเขียวมะกอก พบจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองหรือน้ำตาลแก่ในดินชั้นบนและสีน้ำตาลปนเหลืองและน้ำตาลอมเขียวมะกอกในดินชั้นล่าง ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงกรดเล็กน้อยในดินชั้นบน ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 5.5 – 6.5 และเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างในดินชั้นล่าง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 6.5 – 8.0

นอกจากนี้ได้มีการวิเคราะห์คุณภาพดินโดยทั่วไปของฟาร์มกสิกรรมยั่งยืน ซึ่งได้ผลดังตารางที่ 1 ต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ค่าวิเคราะห์ดินในฟาร์มกสิกรรมยั่งยืน

total pH (1 : 5)	total CEC (1 : 5)	total OM (%)	total P (ppm)	total K (ppm)
4.4	25.6	1.71	23.0	96.7
(เป็นกรดจัดมาก)	(ระดับสูง)	(ระดับปานกลาง)	(ระดับค่อนข้างสูง)	(ระดับสูง)

ที่มา : ภาควิชาปฐพีวิทยา (2547)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการวิเคราะห์ดินพบว่าคุณภาพดินโดยทั่วไปของฟาร์มกสิกรรมยั่งยืน มีสภาพความอุดมสมบูรณ์ในระดับปานกลางสามารถทำการเพาะปลูกพืชส่วนใหญ่ได้ในระดับค่อนข้างดี (เอิบ เขียว รื่นรมณ์ : 2533) และจากการศึกษาพบว่าศักยภาพของดินชุดบางกอกนี้เหมาะสมในการปลูกข้าว เนื่องจากสภาพเนื้อดินเป็นดินเหนียว การระบายน้ำเลว ในช่วงฤดูฝนจะมีน้ำขังที่ผิวดินนาน 4 – 5 เดือน แต่สามารถปลูกพืชไร่และพืชผักบางชนิดได้ในช่วงฤดูแล้ง หลังการเก็บเกี่ยวข้าวแล้วไม่เหมาะที่จะปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้นเพราะจะมีน้ำท่วมขังลึกในฤดูฝน แต่ก็สามารถเปลี่ยนสภาพการใช้ประโยชน์จากนาข้าวเป็นปลูกพืชไร่ ไม้ผลและพืชผักได้ถ้าได้มีการพัฒนาที่ดินโดยการทำคันดินรอบพื้นที่เพาะปลูกเพื่อป้องกันน้ำท่วมและยกร่องปลูกเพื่อช่วยการระบายน้ำของดิน ซึ่งปัญหาของการปลูกพืชในชุดดินบางกอกนี้สามารถสรุปได้ดังนี้

1) ดินมีการระบายน้ำเลว เป็นข้อจำกัดในการปลูกพืชไร่ พืชผักและไม้ผล ต้องมีการปรับปรุงแก้ไข

2) ดินเหนียวจัดและดินมีโครงสร้างค่อนข้างแน่นที่ทำการไถพรวนดินในการปลูกพืชค่อนข้างลำบากและเป็นอุปสรรคต่อการซอกไชยของรากพืช อาจทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต

ดังนั้นแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาคุณภาพดินของฟาร์ม จึงมีแนวทางดังที่ อรรถ สมร่าง และคณะ (2541 : 51 - 52) ได้เสนอไว้คือ

1) การเลือกชนิดของพืชให้เหมาะสมกับสภาพของพื้นที่และชนิดของดิน เช่น ควรเลือกปลูกข้าวเป็นอันดับแรกในช่วงฤดูฝนและสามารถปลูกพืชอายุสั้น เช่น ถั่วเขียว ถั่วลิสง ข้าวโพดและพืชผักต่างๆ ก่อนและหลังการปลูกข้าวได้ นอกจากนี้ควรนำพืชบำรุงดินมาปลูกสลับกับการปลูกข้าวเพื่อช่วยในการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์และคุณสมบัติของดิน

2) ในการจัดการเพื่อแก้ปัญหาน้ำท่วมซึ่งมักจะมีน้ำท่วมในฤดูฝนนั้น ในการใช้ประโยชน์จากการปลูกพืชไร่ ไม้ผลและพืชผักจำเป็นต้องมีการแก้ปัญหาในบางส่วน เช่น การทำคันดินล้อมรอบพื้นที่เพื่อป้องกันน้ำท่วม

นอกจากนี้จากคำวิเคราะห์คุณภาพดินผลปรากฏว่าสภาพดินโดยรวมยังมีความเป็นกรดอยู่มาก ถึงแม้ว่าค่าของอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ดีก็ตาม ซึ่งการแก้ไขปัญหาดินกรดสำหรับการเพาะปลูกพืชสามารถทำได้ 2 วิธี ดังที่ สุรัชย์ หมื่นสังข์ และคณะ (2535) ได้กล่าวไว้คือ

3) การใช้หินปูนแต่ต้องเป็นไปในกรอบของมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (ของประเทศไทย) เช่น การใช้หินปูนจากแร่แคลไซต์หรือโดโลไมท์ (ที่ไม่นำไปเผา) หรือการใช้แร่ชนิดอื่น เช่น ยิบซั่ม แคลเซียมซิลิเกต เป็นต้น มาใช้เพื่อปรับสภาพดินที่เป็นกรดจัดให้มีความเหมาะสมต่อการเพาะปลูกพืช

4) การเพิ่มอินทรีย์วัตถุลงไปในดินซึ่งเป็นวิธีการปรับสภาพของโครงสร้างดินให้มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งเป็นวิธีที่ต้องใช้ระยะเวลานานและต้องต่อเนื่องแต่ก็สามารถให้ผลลัพธ์ที่ค่าเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์เป็นอันมากไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดีในระยะยาวได้ ซึ่งวิธีการเพิ่มอินทรีย์วัตถุลงในดิน ได้แก่ การใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักลงในดินและการปลูกพืชตระกูลถั่วเพื่อใช้ปุ๋ยพืชสดไถคลุมเคล้าและกลบลงในดินก่อนการเพาะปลูก

### 1.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพน้ำของฟาร์ม

จุดประสงค์หลักในการตรวจสอบคุณภาพน้ำนี้เพื่อวิเคราะห์ถึงความเหมาะสมของน้ำที่ใช้ในการเลี้ยงปลา พร้อมทั้งนี้ก็เพื่อให้ทราบถึงคุณภาพน้ำภายในฟาร์มซึ่งเป็นปัจจัยเรื่องสิ่งแวดล้อมและจะต้องนำมาใช้ในการเพาะปลูกพืชไปด้วย ดังผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่า pH และค่า DO ในน้ำ 3 ตัวอย่างคือ น้ำจากบ่อใหญ่ (ไซน D) บ่อปลาและน้ำจากคูน้ำรอบฟาร์ม

ตัวอย่างน้ำ	ค่า pH	ค่า DO (mg/l)
บ่อใหญ่	7.64	5.83
บ่อปลา	7.76	6.60
คูน้ำ	7.66	1.96
น้ำธรรมชาติ	7.00	4.20

ที่มา : ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง (2547)

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำพบว่าน้ำภายในฟาร์มโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ปกติสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการเลี้ยงปลาและการเพาะปลูกได้

### 1.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ (ปริมาณน้ำฝน)

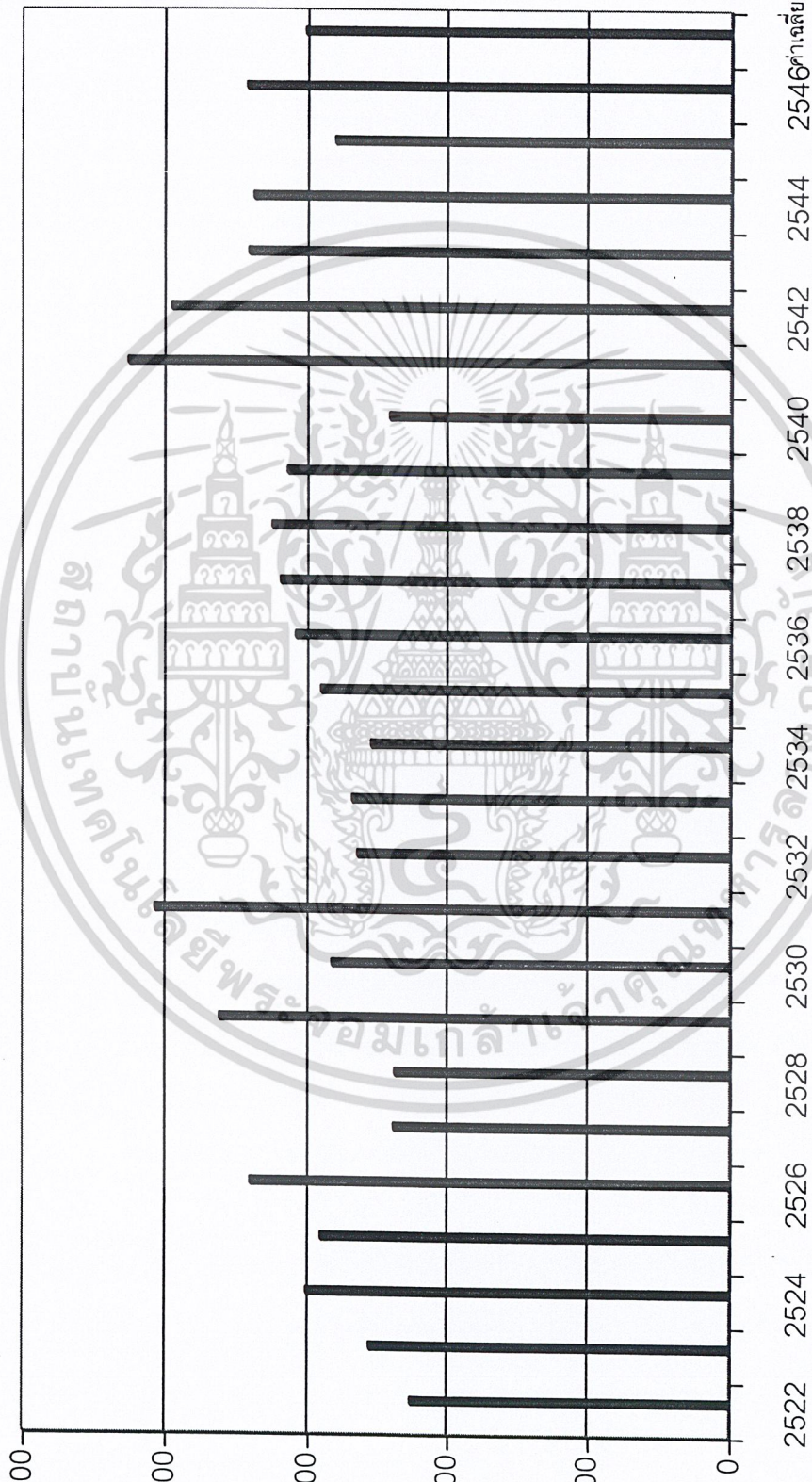
ในการวิเคราะห์ถึงข้อมูลของสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะปริมาณน้ำฝนนั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประโยชน์ในการจัดการ 2 เรื่องคือ

1.2.3.1 การจัดการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม

1.2.3.2 การจัดการน้ำที่ใช้ภายในฟาร์ม

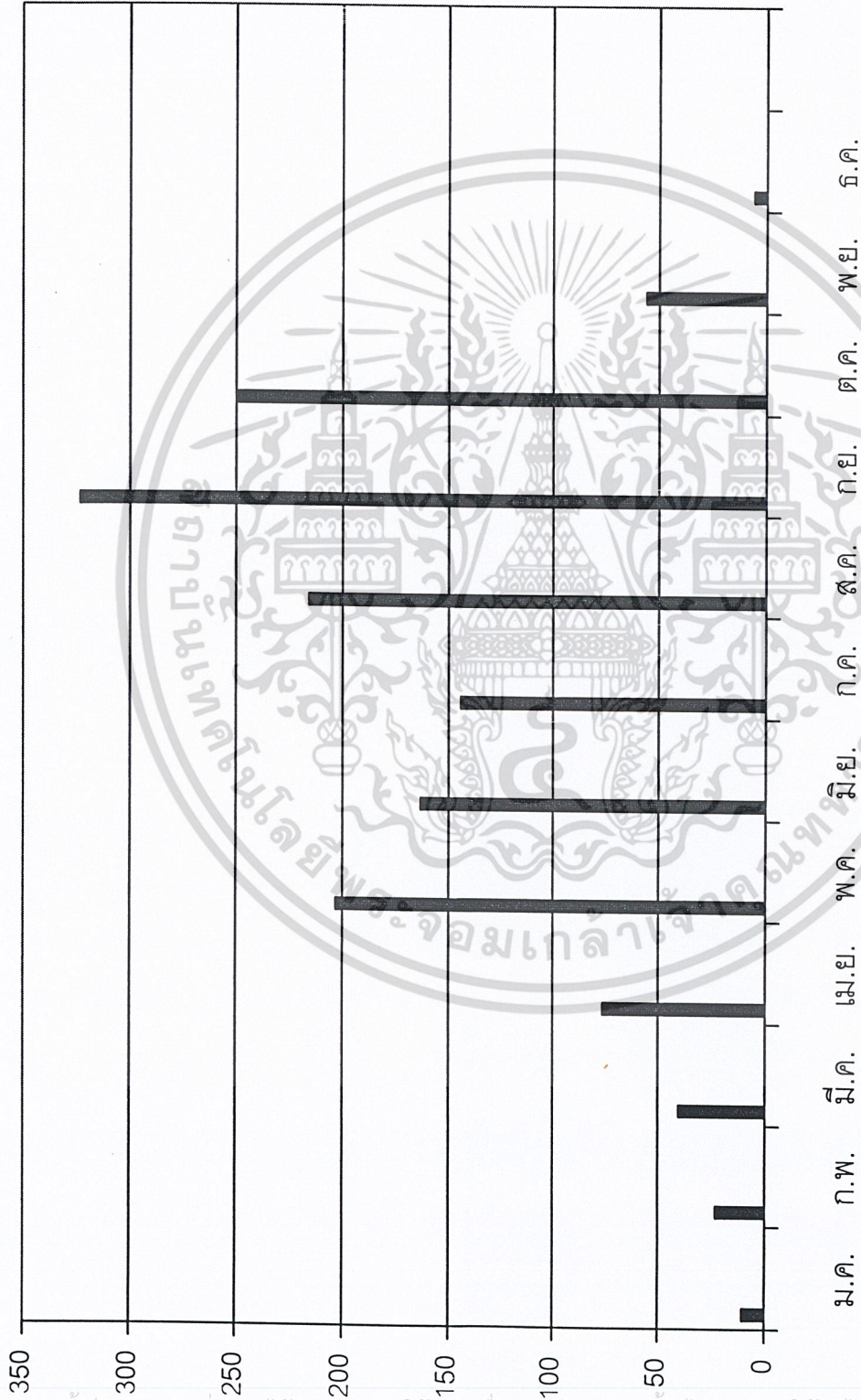
1.2.3.1 การจัดการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม

สำหรับปัญหาน้ำท่วมนับได้ว่าเป็นปัญหาหลักที่ฟาร์มประสบ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละปี ดังแสดงในภาพที่ 3-4 ต่อไปนี้



ภาพที่ 3 แผนภูมิแสดงปริมาณนำฝน (มม.) เป็นรายปีในบริเวณเขตพื้นที่ของสถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตรบางนา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522 - 2546  
ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตรบางนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 แผนภูมิค่าแสดงเฉลี่ยปริมาณนำเสน (ม.ม.) เป็นรายเดือนในรอบ 25 ปี (ปี พ.ศ. 2522 - 2546) บริเวณเขตพื้นที่ของสถานี  
 อุตุวิทยมวิทยเกษตรบางนา  
 ที่มา : สถานีอุตุวิทยมวิทยเกษตรบางนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522 – 2546 พบว่าค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนตลอด 25 ปีนั้นประมาณ 1,500 มม.ต่อปี และตั้งแต่ก่อตั้งฟาร์มขึ้นมาในปี พ.ศ. 2543 ฟาร์มประสบปัญหา น้ำท่วมในปี พ.ศ. 2545 และ 2546 (ดังภาพที่ 4 – 7) ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนประมาณ 1,400 มม. และ 1,700 มม.ตามลำดับ สภาพน้ำท่วมในแต่ละครั้งนั้นจะนานประมาณ 3 – 4 เดือน เช่น น้ำท่วมในช่วงปลายเดือนมิถุนายนและน้ำจะลดเป็นปกติในช่วงปลายเดือนตุลาคมถึงต้นพฤศจิกายน ความลึกของน้ำโดยประมาณจะอยู่ที่ 0.5 – 1.5 ม. แล้วแต่สภาพพื้นที่และปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละปี ซึ่งสภาพน้ำท่วมระยะยาวนานนี้ได้ทำความเสียหายอย่างมากแก่พืชหลายชนิดที่นำมาเพาะปลูกไว้ เช่น ฝรั่ง มะพร้าว กล้วย ไม้ พืชผัก ฯลฯ นอกจากนี้ในบางพื้นที่ ได้แก่ แปลงผัก (โซน A) และ แปลงนา (โซน E) ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้เลยเนื่องจากน้ำท่วม และหากพิจารณาปริมาณน้ำฝนในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่าปริมาณน้ำฝนส่วนใหญ่จะมากกว่าปริมาณค่าเฉลี่ยและปริมาณน้ำฝนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522 ถึงจนปัจจุบันมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ประกอบกับสภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นดินเหนียวระบายน้ำไม่ดีและอุ้มน้ำ (คุณสมบัติของชุดดินบางกอก) จึงเห็นได้ว่าแนวโน้มในอนาคตเกี่ยวกับปัญหาน้ำท่วมจึงอาจจะเกิดขึ้นได้อีก



ภาพที่ 5 สภาพน้ำท่วมที่อยู่อาศัย  
ในปี พ.ศ. 2545



ภาพที่ 6 สภาพน้ำท่วมไม่ผล  
ในปี พ.ศ. 2545



ภาพที่ 7 สภาพน้ำท่วมแปลงผัก  
ในปี พ.ศ. 2546



ภาพที่ 8 สภาพน้ำท่วมแปลงนา  
ในปี พ.ศ. 2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

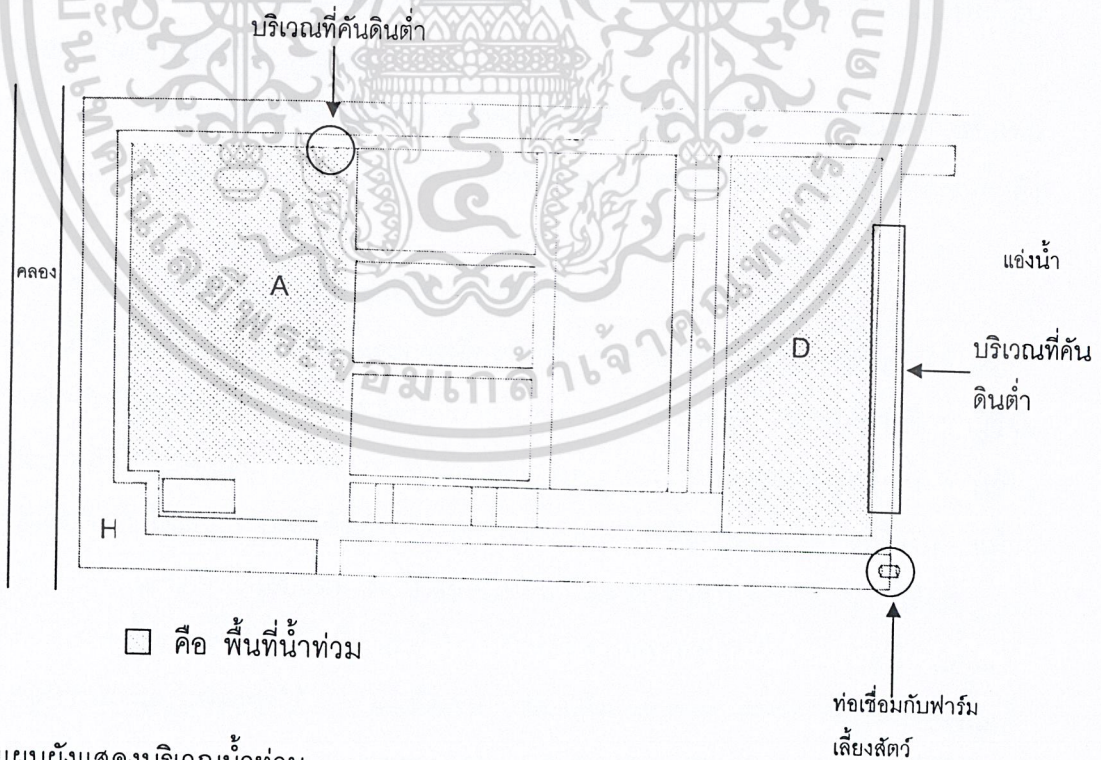
นอกจากนี้ยังมีสาเหตุที่เป็นปัจจัยประกอบของปัญหาน้ำท่วมภายในฟาร์มอีก 3 สาเหตุคือ

1. พื้นที่เขตลาดกระบังเป็นพื้นที่รองรับการระบายน้ำจากบริเวณเขตกรุงเทพฯ ในช่วงฤดูฝนจนทำให้ในช่วงฤดูฝนน้ำในคลองที่อยู่ใกล้กับฟาร์มมีระดับปริ่มหรือล้นในบางปี ทำให้การระบายน้ำออกจากฟาร์มลงสู่คลองเป็นไปได้ยาก และบางทีน้ำจากคลองเองก็มีส่วนในการเพิ่มปริมาณน้ำในคูน้ำรอบฟาร์มให้สูงขึ้นเนื่องจากน้ำจากคลองล้นเข้ามาในคูน้ำ

2. มีคันดินบางจุดของฟาร์มที่มีลักษณะเป็นแอ่งค่อนข้างต่ำ เมื่อถึงช่วงฤดูฝนระดับน้ำในคูน้ำรอบฟาร์มจะสูงขึ้นมาก จนสูงมากกว่าคันดินตรงจุดนี้จึงทำให้น้ำไหลเข้ามาในฟาร์มได้ (ดังภาพที่ 9)

3. คูน้ำตรงส่วนท้ายแปลง มีท่อเชื่อมกับแหล่งน้ำภายนอกคือแอ่งน้ำด้านที่ติดกับคันนา (ภาพที่ 9) ซึ่งแอ่งน้ำนี้เชื่อมติดกับแหล่งระบายน้ำของฟาร์มเลี้ยงสัตว์ของภาควิชาสัตวศาสตร์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) ซึ่งในช่วงที่มีน้ำมากจะทำให้มีน้ำไหลเข้ามาสมทบกับน้ำภายในคูน้ำรอบฟาร์ม นอกจากนี้น้ำจากแอ่งน้ำด้านข้างแปลงนาจะไหลเข้ามาในฟาร์มในช่วงที่มีน้ำมากเพราะคันดินของแปลงนายังต่ำจึงไม่สามารถป้องกันน้ำได้

แผนผังแสดงบริเวณที่มีปัญหาน้ำท่วม



ภาพที่ 9 แผนผังแสดงบริเวณน้ำท่วม

จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนและการศึกษาสาเหตุของปัญหาน้ำท่วม หากแนวโน้มในอนาคต ปริมาณน้ำฝนยังทรงตัวอยู่ในระดับนี้แล้ว ความเสี่ยงในการเกิดน้ำท่วมภายในฟาร์มก็ยังมีอยู่มาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงเสนอแนวทางป้องกันและการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมภายในฟาร์มดังนี้

วิธีการที่ 1 ปลูกหญ้าแฝกรอบคันดินที่ติดกับคูน้ำเพื่อป้องกันการพังทลายของดินจากฝนและน้ำท่วม ปิดท่อน้ำตรงส่วนท้ายแปลง เสริมคันดินบริเวณที่ยังต่ำอยู่ให้สูงขึ้นเพื่อป้องกันน้ำจากแอ่งน้ำไม่ให้ไหลเข้ามาพร้อมทั้งติดตั้งเครื่องสูบน้ำ (ด้วยรถไถเดินตาม) ในจุด H เพื่อสูบน้ำออกจากคูน้ำลงสู่คลอง (ในกรณีที่มีน้ำในคลองยังไม่ล้น) หรือสูบน้ำตรงส่วนที่น้ำท่วมในฟาร์มระบายลงสู่คูน้ำรอบฟาร์มเพื่อรักษาระดับน้ำไม่ให้ท่วม

วิธีการที่ 2 ปลูกหญ้าแฝกรอบคันดินที่ติดกับคูน้ำเพื่อป้องกันการพังทลายของดินจากฝนและน้ำท่วม ปิดท่อน้ำตรงส่วนท้ายแปลง ในกรณีที่ยังไม่สามารถเพิ่มคันดินรอบแปลงนาให้สูงขึ้นได้ให้ปล่อยน้ำไหลท่วมเข้ามาในแปลงนา โดยในกรณีนี้สามารถใช้ประโยชน์จากแปลงนาได้ด้วยการปลูกข้าวพันธุ์ขึ้นน้ำ (รายละเอียดอยู่ในเรื่องการวางแผนและการจัดการนาข้าว) ซึ่งระยะเวลาของน้ำท่วมจะอยู่ประมาณ 3 – 4 เดือน ซึ่งเป็นระยะเวลาที่พอดีกับการปลูกและการเก็บเกี่ยวข้าวในช่วงหน้าฝน ส่วนในแปลงปลูกพืชผัก (โซน A) สามารถสูบน้ำออกลงคูน้ำรอบฟาร์มได้เพื่อรักษาระดับน้ำหรืออาจจะใช้วิธีการเดียวกับแปลงนา (ปลูกพันธุ์ข้าวขึ้นน้ำ) ในพื้นที่แปลงพืชผักหากมีน้ำท่วมเหมือนกันและประเมินว่าไม่คุ้มค่าต่อการจัดการป้องกัน

วิธีการที่ 3 ในกรณีที่ยังคันดินยังไม่สามารถป้องกันการท่วมของน้ำได้ (ถึงแม้ทำการปิดท่อน้ำตรงส่วนท้ายแปลงแล้ว) ให้ใช้ประโยชน์จากพื้นที่แปลงพืชผักและแปลงนาในการปลูกข้าวพันธุ์ขึ้นน้ำดังวิธีการที่ 2

#### 1.2.3.1 การจัดการแหล่งน้ำที่ใช้ภายในฟาร์ม

เนื่องจากน้ำที่ใช้อยู่ในการเพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์ทั้งหมดของฟาร์มเป็นน้ำธรรมชาติที่ได้จากฝน ซึ่งมีการกักเก็บในบ่อโซน B C และตามคูน้ำภายในฟาร์มและรอบฟาร์ม ซึ่งจากการศึกษาผู้วิจัยพบว่าจากปริมาณที่น้ำฝนตกลงมา (ตารางที่ 3) และได้มีการกักเก็บไว้ดังกล่าวสามารถที่จะนำมาใช้ในกิจกรรมการผลิตต่างๆ ได้แก่ การผลิตพืชผัก ไม้ผล นาข้าวและการเลี้ยงปลา ได้อย่างเพียงพอ แม้ว่าในช่วงฤดูแล้งปริมาณน้ำอาจจะน้อยแต่ฟาร์มก็มีแหล่งเก็บสำรองน้ำที่มีปริมาณน้ำมาก ได้แก่ บ่อใหญ่ในโซน C และคูน้ำรอบฟาร์ม ซึ่งปริมาณน้ำในบ่อใหญ่ที่สามารถกักเก็บน้ำได้ตลอดปีนั้นสามารถที่จะกระจายสู่บ่อปลาและแปลงนาได้ และเมื่อหากเปรียบเทียบกับการเกษตรทฤษฎีใหม่ของสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น : 2543) ในเรื่องปริมาณน้ำที่ควรมีการกักเก็บในพื้นที่อย่างน้อย 30 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่จึงจะเป็นการพอเพียงในการทำเกษตรกรรม ซึ่งจากการศึกษาพบว่าพื้นที่ที่กักเก็บน้ำของฟาร์มนี้มีประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่เช่นเดียวกัน และสามารถที่จะทำการผลิตได้ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตลอดทั้งปี และนอกจากฟาร์มจะมีพื้นที่กักเก็บน้ำภายในฟาร์มแล้ว ในส่วนของน้ำภายนอกฟาร์มที่สามารถนำมาเสริมในกิจกรรมการผลิตนั้นก็ยังมีอยู่อีกจุดหนึ่งคือ แอ่งน้ำที่อยู่ข้างแปลงนา ซึ่งจะมีประโยชน์ในการดึงน้ำมาใช้ในการปลูกข้าวในช่วงหน้าแล้งได้

## 2. การวางแผนและการจัดการในฟาร์ม

การวางแผนและการจัดการกิจกรรมการผลิตภายในฟาร์มสามารถแบ่งได้เป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

### 2.1 การวางแผนและการจัดการพืชผัก ข้าว ไม้ผล

ในการวางแผนและการจัดการในส่วนนี้จะเห็นได้ว่ามีหัวข้อในการวางแผนและการจัดการอยู่ 3 กลุ่มดังเห็นได้ข้างต้น ซึ่งสามารถแบ่งเป็นรายละเอียดในแต่ละชนิดดังนี้

#### 2.1.1 การวางแผนและการจัดการพืชผัก (โซน A)

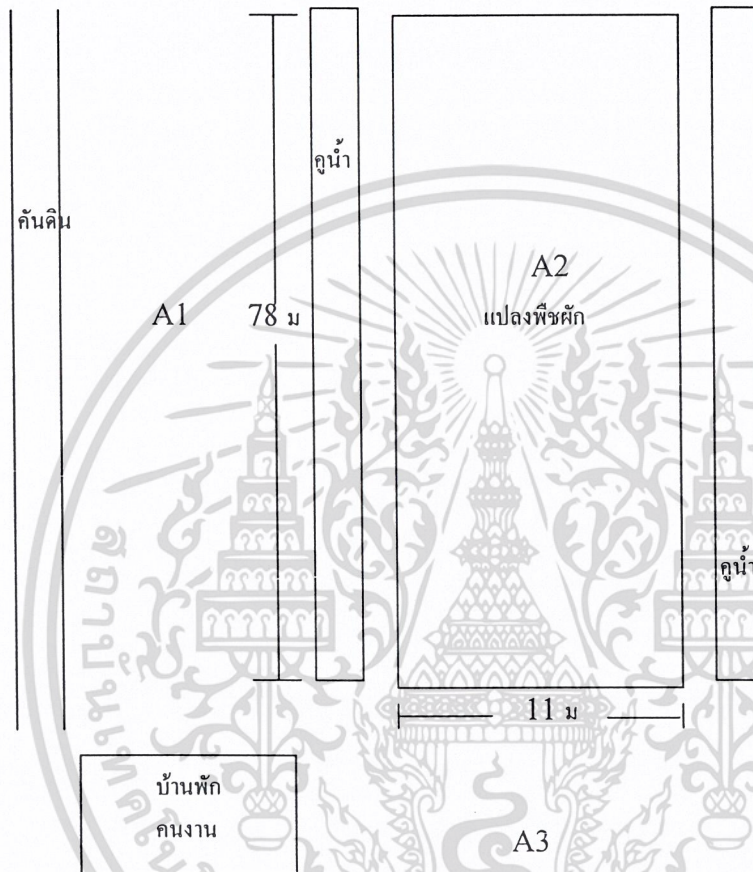
#### 2.1.2 การวางแผนและการจัดการไม้ผล (โซน D)

#### 2.1.3 การวางแผนและการจัดการนาข้าว (โซน E)

ในกระบวนการวางแผนและการจัดการผลิตพืชเหล่านี้ ผู้วิจัยได้นำหลักการและแนวคิดในการจัดการพื้นที่และพืชทางการเกษตร (พืชผัก ข้าว ไม้ผล) ทั้งจากรูปแบบระบบเกษตรธรรมชาติของ อาภรณ์ ภูมิพินนา (2546) และรูปแบบการปลูกพืชที่สร้างความหลากหลายทางชีวภาพของ ชิมเป มูรากามิ (2538) จากการศึกษาผู้วิจัยเห็นว่ามีความเหมาะสมสามารถที่จะนำแนวคิดในระบบเกษตรเหล่านี้มาประยุกต์ใช้ในเชิงปฏิบัติซึ่งสามารถเป็นกรอบหรือแนวทางที่ชัดเจน ผู้วิจัยจึงอ้างอิงหลักการและแนวคิดเหล่านี้เพื่อจะใช้อธิบายถึงรูปแบบในการวางแผนและการจัดการของพืชทั้ง 3 กลุ่มดังกล่าว

## 2.1.1 การวางแผนและการจัดการพืชผัก (โซน A)

### 2.1.1.1 แผนผังโซน A (ภาพที่ 10)

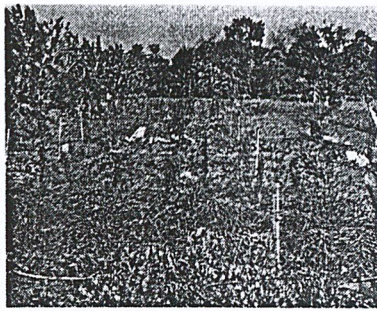


ภาพที่ 10 แผนผังแปลงผัก (โซน A)

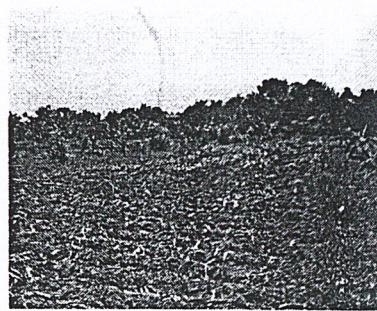
ในแผนผังของโซน A สามารถแบ่งได้เป็นส่วนสำหรับการวิจัยได้ดังนี้

- โซน A1 เนื่องจากเป็นพื้นที่ซึ่งใช้ประโยชน์ในด้านงานทดลองทางด้านพืชของอาจารย์ในภาควิชาเทคนิคเกษตร ผู้วิจัยจึงเว้นไว้เป็นพื้นที่ว่างไม่มีการจัดการแต่อย่างใด (ภาพที่ 11)
- โซน A2 เป็นส่วนของแปลงผักถาวรซึ่งจะมีการวางแผนและมีการจัดการทางด้านการผลิตผักและการสร้างพืชผู้ผลิตขอบพื้นที่ (ภาพที่ 12)
- โซน A3 เป็นส่วนที่จะปลูกไม้ยืนต้น ไม้เอนกประสงค์รวมทั้งมีการผลิตพืชผักส่วนหนึ่งรวมอยู่ด้วย (ภาพที่ 13)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11 พื้นที่ โซน A1



ภาพที่ 12 พื้นที่ โซน A2



ภาพที่ 13 พื้นที่ โซน A3



ภาพที่ 14 คุน้ำข้างแปลงปลูกผัก

### 2.1.1.2 การวางแผนและการจัดการพื้นที่โซน A2

ได้มีการกำหนดรูปแบบการวางแผนและการจัดการแปลงผลิตพืชผักดังนี้

#### 2.1.1.2.1 รูปแบบแปลงปลูกผักและระบบการให้น้ำ

#### 2.1.1.2.2 ชนิดผักและปฏิทินการปลูก

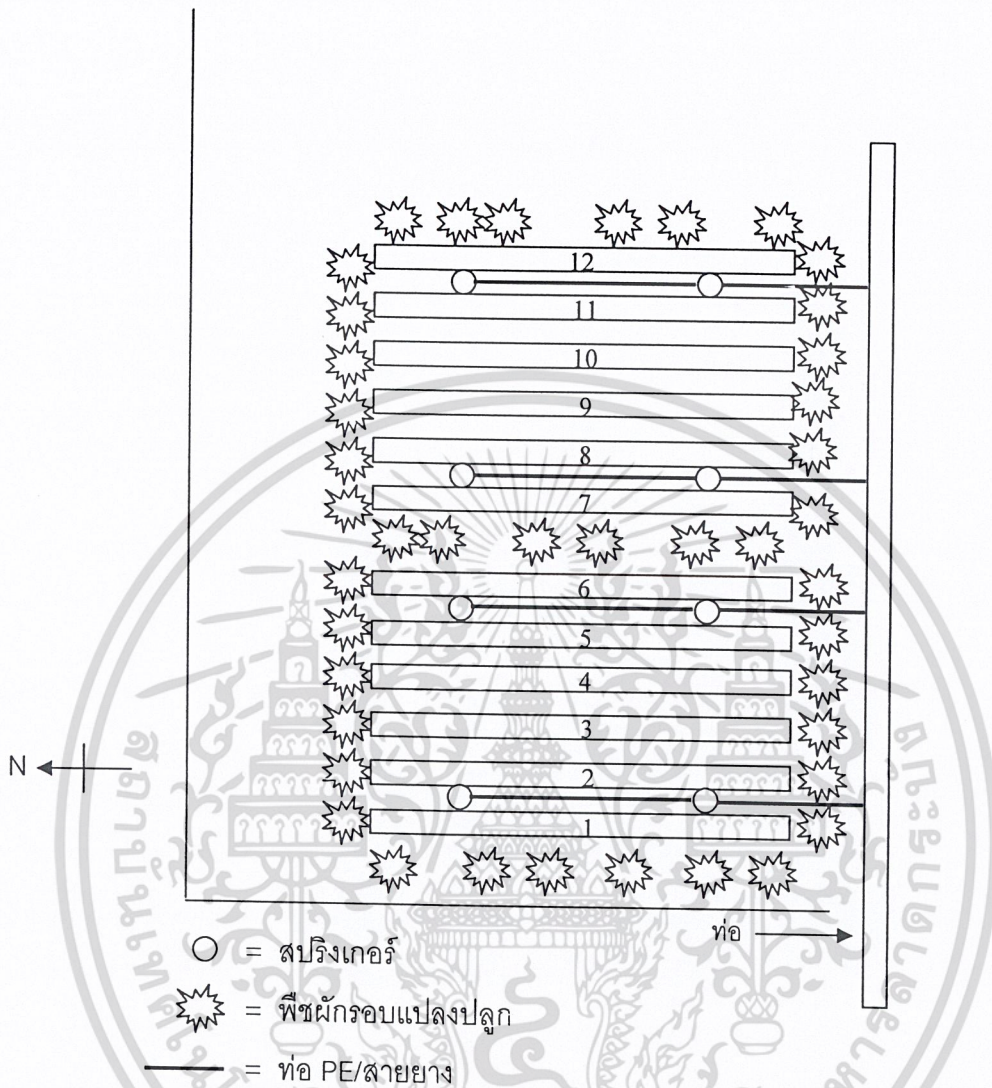
#### 2.1.1.2.3 การสร้างผู้ผลิตขอบพื้นที่

#### 2.1.1.2.4 ต้นทุน ผลผลิต รายได้จากแผนการผลิตผัก

#### 2.1.1.2.1 รูปแบบแปลงปลูกผักและระบบการให้น้ำ

ผู้วิจัยได้แบ่งพื้นที่ในโซน A2 ส่วนหนึ่งสำหรับจัดทำเป็นแปลงปลูกผักถาวร ส่วนพื้นที่ที่เหลือจะใช้เป็นพื้นที่สำหรับปลูกพืชชนิดอื่นๆ เช่น ข้าวโพด กระเจี๊ยบแดง กระเจี๊ยบเขียว ชะอม ฯลฯ ตามความเหมาะสมของแรงงานที่มีประจำอยู่ในฟาร์ม รูปแบบของแปลงปลูกผักจะคำนึงถึงความเหมาะสมในเรื่องของแรงงานที่มีอยู่ประจำในฟาร์ม ความเหมาะสมในระบบการปลูกผัก ความสะดวกในการให้น้ำ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้นำรูปแบบแปลงปลูกผักของ อภิสิทธิ์ อิศรียานุกุล และคณะ (2529) นำมาเป็นต้นแบบมาประยุกต์ใช้ตามความเหมาะสมในพื้นที่ ซึ่งมีรูปแบบแปลงปลูกผักดังนี้

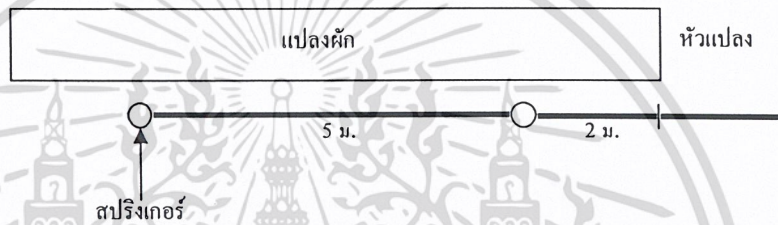
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 15 รูปแบบแปลงปลูกผักและระบบการให้น้ำผัก

จากภาพจะเห็นได้ว่ารูปแบบแปลงปลูกผักนี้จะมีการปลูกพืชต่างๆ ล้อมรอบแปลงปลูก ซึ่งพืชที่นำมาใช้ก็จะเป็นพืชที่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในระยะยาวและพืชบางชนิดก็สามารถป้องกันและไล่แมลง ทั้งนี้เพื่อเป็นการลดการจัดการในเรื่องโรคและแมลงศัตรูพืชได้อีกทางหนึ่ง ซึ่งพืชที่สามารถนำมาปลูกนี้ได้แก่ พริก ตะไคร้ กระเพรา โหระพา ชিং ข่า กระชาย ดาวเรือง ดอกทานตะวัน ฯลฯ

จากภาพแผนผังแปลงผักถาวรจะเห็นได้ว่าสามารถแบ่งแปลงออกเป็น 12 แปลงย่อย ความกว้าง x ความยาวของแต่ละแปลงจะอยู่ที่ประมาณ 1 x 9 เมตร รวมเป็นพื้นที่เพาะปลูกผักประมาณ 108 ตารางเมตร ในการวางระบบการให้น้ำแก่แปลงผักถาวรนี้จะใช้ตัวสปริงเกอร์เป็นตัวกระจายน้ำ จะเห็นในภาพว่าจะมีท่อที่มีขนาด 2 นิ้ว รับน้ำจากบ่อน้ำตัวใหญ่ต่อจากนั้นจึงมาแยกสู่ท่อย่อยที่เป็นท่อ PE หรือสายยางขนาด 1 นิ้วอีกทีซึ่งจะจ่ายน้ำสู่สปริงเกอร์ใน 4 แถวๆ ละ 2 จุด รวมเป็นสปริงเกอร์ที่ต้องใช้ทั้งหมด 8 ตัว โดยมีระยะห่างระหว่างแถวดังแผนภาพที่ 14 และระยะห่างระหว่างสปริงเกอร์ในแต่ละแถวแสดงไว้ในแผนภาพที่ 16 ดังนี้



ภาพที่ 16 แสดงระยะห่างระหว่างสปริงเกอร์ในแต่ละแถว

ในการคำนวณจำนวนสปริงเกอร์ที่ใช้จะใช้ระยะเฉลี่ยของรัศมีการกระจายน้ำจากหัวสปริงเกอร์ ซึ่งในที่นี้กำหนดค่าเฉลี่ยไว้ที่ประมาณ 3 ม. ที่ความสูงจากพื้นดินประมาณ 1 ม. ซึ่งต้องใช้ชุดสปริงเกอร์ 8 ชุด จึงจะครอบคลุมการกระจายน้ำได้หัวแปลง

#### 2.1.1.2.2 ชนิดผักและปฏิทินการปลูก

ในส่วนนี้จะเป็นการเลือกเอาผักชนิดต่างๆ นำมาวางแผนการผลิตที่มีความต่อเนื่องกันตลอดทั้งปี ซึ่งชนิดผักที่เลือกมาปลูกนี้จะเป็นผักที่นิยมในการบริโภคทั่วไป มีตลาดที่สามารถจำหน่ายได้ง่าย ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งประเภทของชนิดผักในการผลิตไว้ดังนี้ คือ กวางตุ้ง คะน้า ผักบุ้ง ถั่วงอก ยาว มะเขือเทศ มะเขือเปราะ ผักกาดหอม ผักกาดขาวปลี กะหล่ำปลี แตงกวา บวบ มะระ ผักชี หอมแดงและ ข้าวโพดอ่อน

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้จัดทำปฏิทินการผลิตในรอบปี (ภาพที่ 17) โดยนำชนิดผักทั้งหมดมาจัดทำเพื่อให้เห็นภาพในการผลิตชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งในการออกแบบปฏิทินการผลิตผักนั้นผู้วิจัยได้ใช้หลักการในการปลูกพืชผักของ ชิมเป่ มูรากามิ (2538) และ อภิลิทธิ์ อิศรียานุกุล และคณะ (2529) มาประยุกต์ใช้โดยมีหลักการในการออกแบบดังนี้

1) การสร้างความหลากหลายในชนิดพืชที่เพาะปลูก โดยการปลูกผักหลากหลายชนิดในเวลาเดียวกัน ซึ่งจะแบ่งพืชในแต่ละแปลงปลูกๆ ละ 1-2 ชนิดนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

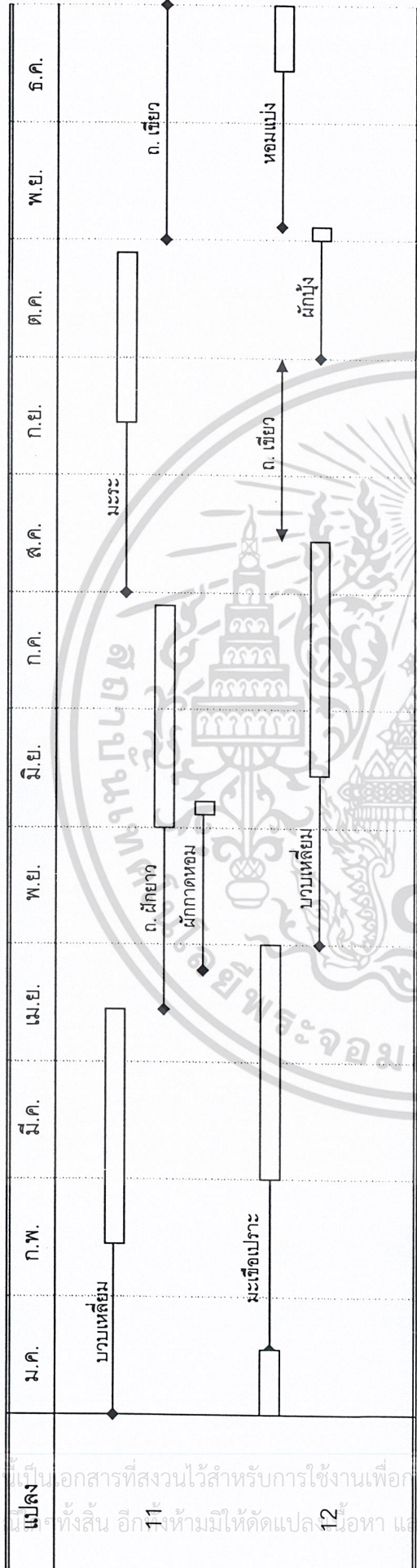
2) การใช้ระบบปลูกพืชหมุนเวียนหลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน เพื่อประโยชน์ในการหมุนเวียนแร่ธาตุอาหารในดินของพืชและเป็นการป้องกันในเบื้องต้นจากโรคและแมลงที่อาจเกิดขึ้นจากการปลูกผักในตระกูลเดียวกันติดต่อกัน

3) การปลูกพืชแบบเกื้อกูลผสมผสานในพื้นที่เดียวกัน เป็นการปลูกผักร่วมกันโดยอาศัยคุณสมบัติของพืชผักบางชนิดที่มีประโยชน์เกื้อกูลต่อพืชผักอีกชนิดหนึ่งหรือเกื้อกูลซึ่งกันและกัน นำมาปลูกร่วมกันเพื่อประโยชน์ทั้งในเรื่องของผลผลิตและการลดการจัดการลง เช่น การปลูกผักที่มีกลิ่นไล่แมลงร่วมกับการปลูกผักที่มีความอ่อนไหวต่อแมลงศัตรูพืช (ได้แก่ การปลูกผักชีร่วมกับกะหล่ำปลีซึ่งผักชีมีกลิ่นในการไล่แมลงที่ทำลายกะหล่ำปลี) หรือการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนร่วมกับผักใบเพื่อให้ข้าวโพดฝักอ่อนเป็นร่มเงาให้แก่ผักใบในช่วงฤดูร้อน เป็นต้น

ซึ่งในการออกแบบนั้นผู้วิจัยพยายามออกแบบปฏิทินให้ผลผลิตในแต่ละชนิดมีความต่อเนื่องในรอบ 1 ปีและคำนึงถึงความเหมาะสมในเรื่อง แรงงาน ฤดูกาลการปลูก โรคและแมลงในการปลูกผักแต่ละชนิด ซึ่งในความเป็นจริงแล้วรูปแบบการผลิต การเลือกชนิดผัก อาจจะสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาวะที่คาดว่าจะเหมาะสม







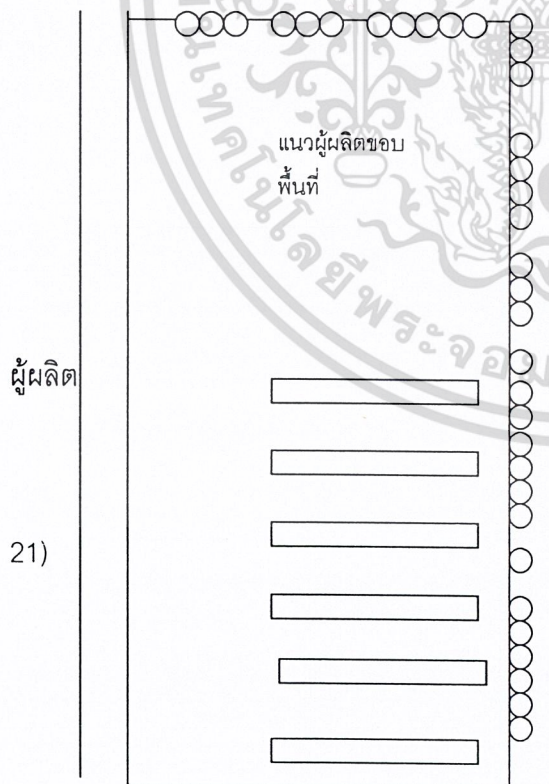
ภาพที่ 17 (ต่อ)

- ◆ คือ ระยะเวลาตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว
- คือ ระยะเวลาในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต
- ↔ คือ ระยะเวลาที่ใช้ในการปลูกด้วยตัวเอง  
เพื่อเป็นนุ้ยพืชสด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตัดใจวางมือถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.2.3 การสร้างผู้ผลิตขอบพื้นที่

ในการสร้างผู้ผลิตขอบพื้นที่ในพื้นที่ปลูกผักนั้น ผู้วิจัยได้ถือเอาหลักการสร้างระบบนิเวศธรรมชาติและการใช้ประโยชน์จากพืชที่นำมาปลูกในด้านต่างๆ ที่มีความหลากหลายในการใช้สอยหรือที่เรียกกันว่าพืชเอนกประสงค์ โดยทั้งนี้จะรวมถึงพืชที่อยู่ในระดับล่างด้วย เช่น หญ้าแฝก ตะไคร้ ขิง ข่า ฯลฯ เพื่อให้พื้นที่ที่มีโครงสร้างพืชทุกระดับ การเลือกใช้พืชเพื่อสร้างระบบนิเวศธรรมชาตินั้น ผู้วิจัยเห็นว่าเป็นความจำเป็นในเบื้องต้นเพราะจะทำให้เกิดความสมดุลในระบบหมุนเวียนของผู้ผลิต ผู้บริโภคและผู้ย่อยสลายได้ส่วนหนึ่งโดยไม่ต้องใช้พื้นที่มากนัก และจะเป็นผลดีโดยตรงต่อการลดปัญหาในเรื่องโรคและแมลงศัตรูพืชเมื่อมีการสร้างความสมดุลของระบบนิเวศในการควบคุมกันเอง โดยหลักการแล้วผู้ผลิตขอบพื้นที่นี้ควรมีความทึบ มีพืชคลุมทุกระดับตั้งแต่ไม้ยืนต้นไปจนถึงพืชที่อยู่ด้านล่าง เช่น สะเดา ใผ่ มะม่วง มะพร้าว กัลยัตย พริก มะกูด กระเพรา ตะไคร้ พืชผักพื้นบ้าน ฯลฯ นอกจากสร้างความหลากหลายในพื้นที่เดียวกันแล้วพืชบางชนิดยังสามารถนำมาปลูกรวมกันโดยเน้นการใช้ประโยชน์ในเรื่องการคลุมดินและบำรุงดิน เช่น ชีเหล็ก กระถิน ทองหลาง พืชตระกูลถั่วต่างๆ เป็นต้น ซึ่งจะเพิ่มการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ได้อีกหลายทางอีกด้วยดังภาพที่ 18 – 19 ต่อไปนี้



ภาพที่ 19 แสดงโครงสร้างของ

ขอบพื้นที่ (ด้านข้าง)

ที่มา : สู่นานีกรรมชาติ (2538 :

○ คือ พืช/ต้นไม้

ภาพที่ 18 แสดงแนวการสร้างผู้ผลิตขอบพื้นที่ (ด้านบน) เมื่อนำพื้นที่นั้น ไปอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.1.1.2.4 ต้นทุน ผลผลิต และรายได้จากแผนการผลิตผัก

ต้นทุนในแผนการผลิตผักมีรายละเอียดดังนี้

##### 1) ต้นทุนแปรผัน ได้แก่

- ค่าเมล็ดพันธุ์
- ค่าวัสดุอินทรีย์ในการบำรุงดินและพืช เช่น แกลบดิบ แกลบเผา ปุ๋ยคอก เป็นต้น
- ค่าแรงงาน (ค่าจ้างเป็นรายเดือน)

##### 2) ต้นทุนคงที่ ได้แก่

- ค่าซ่อมบำรุงเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร เช่น เครื่องสูบน้ำ ระบบสปริงเกอร์ เป็นต้น จะเห็นได้ว่าต้นทุนแปรผันสำหรับการผลิตผักนั้นมีค่าเมล็ดพันธุ์และค่าวัสดุอินทรีย์บำรุงดิน และพืชเป็นต้นทุนสำคัญที่ใช้ในการผลิต เนื่องจากเป็นการปลูกผักในระบบเกษตรอินทรีย์จึงไม่ ต้องมีค่าใช้จ่ายเรื่องปุ๋ยและสารเคมีที่เป็นปัจจัยการผลิตโดยทั่วไป สำหรับการประเมินผลผลิต และรายได้จากแผนการผลิตผักนั้น ผู้วิจัยได้อาศัยการคำนวณจากรูปแบบแผนการผลิตผักใน ปฏิทินการผลิตผักเบื้องต้นซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 3 ต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ผลผลิตและรายได้จากแผนการผลิตผักในรอบ 1 ปี

ชนิดผัก	ผลผลิตทั้งหมด/ปี (กก.)	ราคาเฉลี่ย (บ./กก.)	รายได้ (บ.)
กวาดุ้ง	90	17	1,530
คะน้า	72	13	936
ผักบุ้ง	100	10	1,000
ถั่วฝักยาว	54	31	1,674
มะเขือเทศ	72	18	1,296
มะเขือเปราะ	126	15	1,890
ผักกาดหอม	63	17	1,071
ผักกาดขาวปลี	36	16	576
กะหล่ำปลี	40	12	480
แตงกวา	54	15	810
บวบ	54	13	702
มะระ	68	19	1,292

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 3 (ต่อ)

ชนิดผัก	ผลผลิตทั้งหมด/ปี (กก.)	ราคาเฉลี่ย (บ./กก.)	รายได้ (บ.)
ผักชี	60	32	1,920
หอมแบ่ง	30	25	750
ข้าวโพดฝักอ่อน	54	30	1,620
รวม			17,592

ที่มา : อภิชาติ ศรีสอาด (2543)

ต้นทุนแปรผันจากแผนการผลิตผักได้แก่

- ค่าเมล็ดพันธุ์ ประมาณ 3,000 บ./ปี
- ค่าวัสดุอินทรีย์ในการบำรุงดินและพืช ประมาณ 3,500 บ./ปี
- ค่าแรงงาน ประมาณ 48,000 บ./ปี

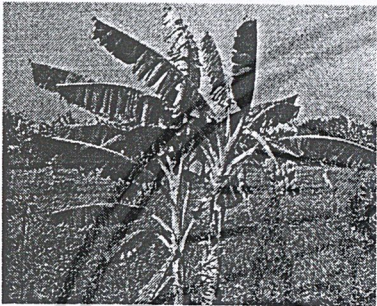
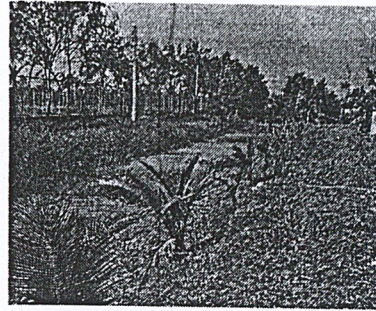
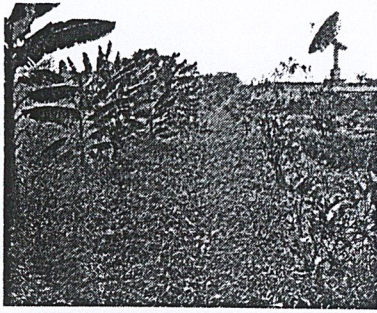
ดังนั้นต้นทุนแปรผันทั้งหมด ประมาณ 54,500 บ./ปี

และรายได้จากการผลิตผัก ประมาณ 17,600 บ./ปี

#### 2.1.2 การวางแผนและการจัดการไม้ผล (โซน D)

ไม้ผลที่อยู่ในพื้นที่โซน D นั้นได้มีการปลูกกระจายอยู่บนคันดินรอบๆ พื้นที่ฟาร์ม (ภาพที่ 20) ซึ่งไม้ผลหลักที่มีการนำมาปลูกภายในฟาร์ม ได้แก่

1. มะม่วง มีหลายพันธุ์ที่นำมาปลูก ได้แก่ พันธุ์น้ำดอกไม้ เชียงเสวย แก้ว สามฤดู โชคอนันต์ มีจำนวน 56 ต้น
2. มะพร้าวน้ำหอม มีจำนวน 73 ต้น
3. กระท้อน พันธุ์ที่นำมาปลูก ได้แก่ พันธุ์อีล่า มีจำนวน 17 ต้น
4. ฝรั่ง พันธุ์ที่นำมาปลูก ได้แก่ เป็นสีทอง มีจำนวน 55 ต้น
5. ขนุน มีจำนวน 20 ต้น
6. กล้วยน้ำว่า มีจำนวนประมาณ 160 ต้น ซึ่งให้ผลผลิตประมาณ 80 เครือ/ปี



ภาพที่ 20 ไม้ผลบนคันดิน

ไม้ผลต่างๆ เหล่านี้ได้เคยมีการนำมาปลูกเป็นจำนวนมากในช่วงแรกๆ ของการก่อตั้งฟาร์ม แต่เนื่องจากต้องประสบปัญหาน้ำท่วมฟาร์มที่ผ่านมา จึงทำให้ไม้ผลจำนวนมากที่ปลูกไว้โดนน้ำท่วมตายไปเป็นจำนวนมาก ทำให้ในปัจจุบันจึงมีไม้ผลเหลืออยู่ในจำนวนดังกล่าวข้างต้น นอกจากนี้ปัญหาน้ำท่วมแล้วปัญหาในเรื่องคุณภาพดินและโรคแมลงศัตรูพืช ยังเป็นปัญหาที่มีผลกระทบต่อไม้ผลที่ปลูกไว้ด้วยดังนี้

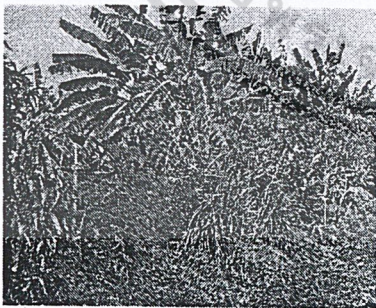
1) จากคุณภาพของดินที่มีสภาพความเป็นกรดค่อนข้างสูง มีผลทำให้ดินขาดธาตุที่จำเป็นของพืชบางชนิดในดินที่ปลูก และแบคทีเรียที่ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ทำให้อินทรีย์วัตถุในดินค่อยๆ ลดลงไปเรื่อยๆ และอาจทำให้ธาตุแมงกานีสและอลูมิเนียมในดินมีสภาพเป็นพิษ ทำให้ไม้ผลเจริญเติบโตไม่เป็นไปตามปกติ ส่งผลต่อความต้านทานโรคและแมลง นอกจากนี้ผลผลิตที่ได้อาจจะต่ำกว่าปกติในไม้ผลแต่ละชนิดจากสาเหตุดังกล่าว (วาริ ยินดีชาติ : 2542)

2) โรคและแมลงศัตรูพืช เป็นปัญหาที่คอยรบกวนไม้ผลรวมทั้งผลผลิตที่ได้ เช่น ในฝรั่งจะพบการเข้าทำลายของเพลี้ยแป้งที่ดูดกินน้ำเลี้ยงตามใบอ่อน กิ่งอ่อนและช่อดอกฝรั่ง ทำให้ต้นฝรั่งแคระแกร็น ไม่ค่อยโตและฝรั่งไม่ค่อยติดผล (สรุสวัสดิ์ เผือกสกนธ์ : 2531)

### แนวทางการแก้ไข

1) ในการแก้ไขปัญหาดินกรดนั้น ส่วนหนึ่งได้มีการกล่าวไว้แล้วในเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพดินของฟาร์ม แต่ส่วนที่จะเสริมสำหรับการแก้ไขปัญหาดินกรดในไม้ผลนอกจากการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินแล้ว การนำเทคนิคการใช้สารชีวภาพมาใช้ในไม้ผล ได้แก่ การทำปุ๋ยน้ำชีวภาพ ซึ่งเป็นปุ๋ยเสริมธาตุอาหารให้แก่พืช (ทิพวรรณ สิทธิรังสรรค์ : 2542) เพื่อเป็นการป้องกันการขาดธาตุอาหารของไม้ผลในสภาพที่ดินกรด ซึ่งเป็นการช่วยในเรื่องการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตได้อีกทางหนึ่ง

2) ในเรื่องโรคและแมลงศัตรูพืช การจัดการในระบบเกษตรอินทรีย์จะเน้นที่การสร้างระบบนิเวศที่เกื้อกูลกันในพื้นที่ แต่เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านพื้นที่และปัญหาน้ำท่วมที่ยังอาจประสบอยู่ ทำให้ระบบนิเวศของไม้ผลภายในฟาร์มกระจายกันอยู่ตามคันดินทั่วฟาร์มไม่สามารถจัดให้อยู่ในพื้นที่เดียวกัน แต่การสร้างระบบนิเวศที่เกื้อกูลกันนั้นก็ยังทำได้ จะเห็นได้จากการจัดการพื้นที่ในบางส่วนของพื้นที่ที่ปลูกไม้ผล เช่น ในโซน D1 และ D2 ที่มีการสร้างความหลากหลายของพืชหลายชนิดในพื้นที่เดียวกันโดยมีไม้ผลเป็นหลัก เช่น มีกล้วย มะม่วง ปลูกร่วมกับ แคบ้าน ผักหวานบ้าน ตะไคร้ ใผ่ สะเดา ฯลฯ ปลูกบนคันดินร่วมกัน (ภาพที่ 21) ซึ่งเป็นการสร้างระบบนิเวศที่จะก่อให้เกิดผู้ผลิต ผู้บริโภคและผู้ย่อยสลาย หลากหลายชนิดมาอยู่ร่วมกัน สร้างสมดุลในระบบได้ซึ่งจะช่วยในการป้องกันและลดปัญหาจากโรคและแมลง นอกจากนี้การใช้สารชีวภาพสำหรับการป้องกันกำจัดโรคและแมลงที่มีอยู่หลายวิธีการ เช่น น้ำหมักชีวภาพที่ได้จากพืชสมุนไพรที่มีคุณสมบัติเป็นพืชต่อแมลงศัตรูพืช (ได้แก่ กระเทียม ข่า ตะไคร้ สะเดา ฯลฯ) เป็นต้น ซึ่งจะเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะเสริมในการแก้ปัญหาในเรื่องนี้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 21 การสร้างระบบนิเวศในการปลูกไม้ผล (โซน D1)

สำหรับในเรื่องการวางแผนและการจัดการไม้ผลนั้นจะกล่าวถึงเรื่องของช่วงในการเก็บเกี่ยวผลผลิตจากไม้ผลแต่ละชนิดตลอดทั้งปี (ตารางที่ 4) และการวิเคราะห์ถึงต้นทุน ผลผลิตและรายได้ไม้ผล (ตารางที่ 5 - 10) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1.2.1 ช่วงในการเก็บเกี่ยวผลผลิตจากไม้ผลแต่ละชนิด

2.1.2.2 ต้นทุน ผลผลิตและรายได้จากไม้ผล

2.1.2.1 ช่วงในการเก็บเกี่ยวผลผลิตจากไม้ผลแต่ละชนิด (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ช่วงในการเก็บเกี่ยวผลผลิตจากไม้ผลแต่ละชนิด

ชนิดไม้ผล	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
มะม่วง			←	→								
มะพร้าว	←											→
กระท้อน				←	→							
ฝรั่ง	←											→
ขนุน	←											→
กล้วย	←											→

ที่มา : วิรตี ศรีอ่อน. วารสารเกษตรกรรมชาติ, 2542.

2.1.2.2 ต้นทุน ผลผลิตและรายได้จากไม้ผล

สำหรับต้นทุนในการปลูกไม้ผลนั้นมีการคิดคำนวณจากต้นทุนแปรผันดังนี้

- ค่าวัสดุอินทรีย์บำรุงดินและไม้ผล เช่น ปุ๋ยคอก แกลบดิบ แกลบเผา วัสดุคดในการทำปุ๋ยน้ำชีวภาพ เป็นต้น ประมาณ 3,500 บ./ปี

- ค่าแรงงาน ประมาณ 24,000 บ./ปี

ดังนั้นต้นทุนแปรผันทั้งหมดประมาณ 27,500 บ./ปี

สำหรับผลผลิตและรายได้จากการปลูกไม้ผลแต่ละชนิดได้แสดงไว้ในตารางที่ 5-11 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5 แสดงรายได้จากการปลูกมะม่วงในแต่ละปี (จำนวน 56 ต้น)

อายุ (ปี)	ปริมาณการผลิต (กก.)	ราคาเฉลี่ย (บ./กก.)	รายได้ (บ.)
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	784	25	19,600
5	1,568	25	39,200
6	2,352	25	58,800
7	2,968	25	74,200
รวม			191,800

ที่มา : วิจิตร วจโน (2529)

ตารางที่ 6 แสดงรายได้จากการปลูกมะพร้าวน้ำหอมในแต่ละปี (จำนวน 73 ต้น)

อายุ (ปี)	ปริมาณการผลิต (ลูก)	ราคาเฉลี่ย (บ./ลูก)	รายได้ (บ.)
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	3,285	5	16,425
5	7,665	5	38,325
6	10,950	5	54,750
7	13,140	5	65,700
รวม			175,200

ที่มา : อภิชาติ ศรีสอาด (2543)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงรายได้จากการปลูกกระท้อนในแต่ละปี (จำนวน 17 ต้น)

อายุ (ปี)	ปริมาณการผลิต (กก.)	ราคาเฉลี่ย (บ./กก.)	รายได้ (บ.)
1	-	-	-
2	-	-	-
3	136	20	2,720
4	340	20	6,800
5	680	20	13,600
6	1,020	20	20,400
7	1,275	20	25,500
รวม			69,020

ที่มา : ปฐพี วายุอัคคี (2531)

ตารางที่ 8 แสดงรายได้จากการปลูกฝรั่งในแต่ละปี (จำนวน 55 ต้น)

อายุ (ปี)	ปริมาณการผลิต (กก.)	ราคาเฉลี่ย (บ./กก.)	รายได้ (บ.)
1	-	-	-
2	-	-	-
3	330	22	7,260
4	880	22	19,360
5	1,760	22	38,720
6	2,640	22	58,080
7	3,300	22	72,600
รวม			196,020

ที่มา : อภิชาติ ศรีสอาด (2543)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 แสดงรายได้จากการปลูกขนุนในแต่ละปี (จำนวน 20 ต้น)

อายุ (ปี)	ปริมาณการผลิต (กก.)	ราคาเฉลี่ย (บ./กก.)	รายได้ (บ.)
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	900	10	9,000
5	1,500	10	15,000
6	2,400	10	24,000
7	3,000	10	30,000
รวม			78,000

ที่มา : สุพจน์ ตั้งจตุพร (ม.ป.ป.)

ตารางที่ 10 แสดงรายได้จากการปลูกกล้วยในแต่ละปี (ประมาณ 80 เครือ/ปี)

อายุ (ปี)	ปริมาณการผลิต (หวี)	ราคาเฉลี่ย (บ./หวี)	รายได้ (บ.)
1	-	-	-
2	640	12	7,680
3	640	12	7,680
4	640	12	7,680
5	640	12	7,680
6	640	12	7,680
7	640	12	7,680
รวม			46,080

ที่มา : สมศักดิ์ วรรณศิริ (2532)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 แสดงรายได้จากการปลูกไม้ผลโดยรวมในแต่ละปี

ชนิดไม้ผล	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7
	(บ.)	(บ.)	(บ.)	(บ.)	(บ.)	(บ.)	(บ.)
มะม่วง	-	-	-	19,600	39,200	58,800	74,200
มะพร้าว	-	-	-	16,400	38,300	54,800	65,700
กระท้อน	-	-	2,700	6,800	13,600	20,400	25,500
ฝรั่ง	-	-	7,300	19,400	38,700	58,100	72,600
ขนุน	-	-	-	9,000	15,000	24,000	30,000
กล้วย	-	7,700	7,700	7,700	7,700	77,00	77,00
รวม	-	7,700	17,700	78,900	152,500	223,800	275,700
รายได้หลังหักต้นทุนแปรผัน	-	-19,800	-98,000	51,400	125,000	196,300	248,200

### 2.1.3 การวางแผนและการจัดการน้ำข้าว (โซน E)

เนื่องจากพื้นที่ที่ใช้ในการทำนาข้าวเป็นพื้นที่ที่เสี่ยงต่อภาวะน้ำท่วม (ดังภาพที่ 9) ดังนั้นการวางแผนการผลิตจึงต้องมีการคำนึงถึงปัญหาน้ำท่วมด้วย ซึ่งหากเกิดปัญหาน้ำท่วมแล้วสภาพน้ำท่วมที่เกิดขึ้นจะมีระยะเวลานาน ทำให้ฟาร์มต้องสูญเสียพื้นที่และผลผลิตทางการเกษตรไปโดยปริยาย จึงทำให้ต้องมีการปรับแนวทางในการผลิตข้าวให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาน้ำท่วม ผู้วิจัยจึงได้เลือกพันธุ์ข้าวขึ้นน้ำมาปลูกในช่วงที่คาดว่าจะประสบกับปัญหาน้ำท่วม ทดแทนการที่จะต้องสูญเสียพื้นที่ไปเปล่าประโยชน์ในช่วงที่มีน้ำท่วม จึงทำให้ผู้วิจัยสามารถแบ่งการทำนาข้าวของฟาร์มได้เป็น 2 แบบ คือ การปลูกข้าวในภาวะไม่มีน้ำท่วมและการปลูกข้าวในภาวะมีน้ำท่วม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 2.1.3.1 แผนผังแปลงนาข้าว

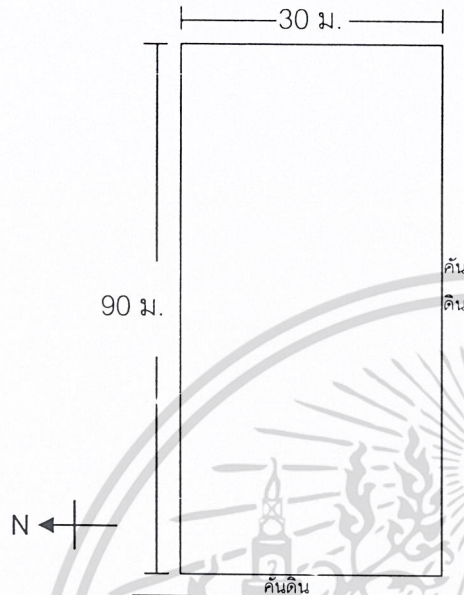
#### 2.1.3.2 รูปแบบการผลิตข้าวในภาวะไม่มีปัญหาน้ำท่วม

#### 2.1.3.3 รูปแบบการผลิตข้าวในภาวะมีปัญหาน้ำท่วม

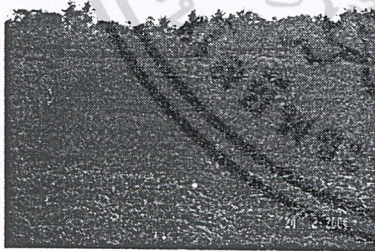
#### 2.1.3.4 การสร้างผู้ผลิตขอบพื้นที่ในแปลงนา

#### 2.1.3.5 ต้นทุน ผลผลิตและรายได้จากการผลิตข้าว

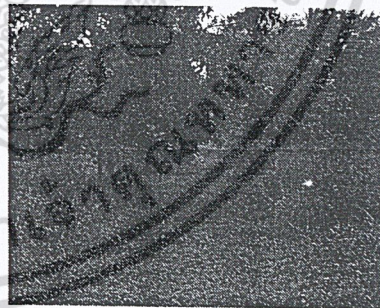
### 2.1.3.1 แผนผังแปลงนาข้าว (ภาพที่ 22 - 24 )



ภาพที่ 22 แผนผังแปลงนา



ภาพที่ 23 แปลงนาข้าว



ภาพที่ 24 คันนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.3.2 รูปแบบการผลิตข้าวในภาวะไม่มีปัญหาน้ำท่วม

สามารถทำการผลิตข้าวได้ 2 ครั้ง/ปี โดยรูปแบบในการผลิตข้าวนี้ผู้วิจัยจะเน้นถึงกระบวนการปรับปรุงบำรุงดิน (เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้เกิดขึ้น) เพราะในช่วง 1 – 2 ปีที่ผ่านมาได้เคยมีการทดลองปลูกข้าวในแปลงนาซึ่งผลผลิตที่ได้ออกมานั้นมีปริมาณน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตข้าวที่ได้จากการปลูกข้าวทั่วไป จึงทำให้ต้องใช้วิธีการบางอย่างเข้ามาแก้ไขปัญหาดังกล่าวนี้ ได้แก่

- การปลูกข้าวร่วมกับถั่วเขียวซึ่งเป็นวิธีที่นิยมนำมาใช้ในหลายพื้นที่ของประเทศ โดยปลูกข้าวพร้อมกับถั่วเขียวซึ่งถั่วเขียวจะโตขึ้นมาก่อนข้าวแต่พอข้าวโตขึ้นมาได้สักระยะหนึ่งจึงเพิ่มระดับน้ำในแปลงจะทำให้ถั่วเขียวเฉาตายกลายเป็นปุ๋ยพืชสดให้แก่ข้าว

- การใช้พืชตระกูลถั่วที่ทนแล้ง ควบคุมวัชพืชได้ดี เช่น ถั่วขอ ถั่วแปบ ถั่วพุ่ม (ดิสทิต โรจนลักษณะ : 2539) นำมาใช้เป็นปุ๋ยพืชสดบำรุงดินและเป็นการควบคุมวัชพืชไปในแปลงนาหลังการเก็บเกี่ยวแล้ว

ทั้งหมดนี้จึงนำมาสู่รูปแบบกระบวนการผลิตข้าวดังนี้

- 1) ในเดือนมิถุนายนถึงต้นเดือนกรกฎาคม ซึ่งเป็นช่วงต้นฤดูฝนทำการปลูกข้าวร่วมกับถั่วเขียว ด้วยวิธีการปลูกแบบหว่านข้าวแห้ง (สถาบันวิจัยข้าว : 2542) ที่เป็นข้าวพันธุ์หนัก เช่น พันธุ์กข.15 พันธุ์หอมมะลิแดง พันธุ์สุพรรณบุรี 1 เป็นต้น โดยหว่านข้าวพร้อมถั่วเขียวในอัตราข้าว 20 – 25 กก./ไร่ และถั่วเขียว 8 กก./ไร่ แล้วจึงนำพืชหรือฟางนำกลับมากลุมดินให้ทั่วแปลง

- 2) หลังจากหว่านข้าวและถั่วเขียวได้ประมาณ 1 – 2 เดือน จึงปล่อยน้ำให้ท่วมในแปลงนาข้าวเพื่อให้ต้นถั่วเน่าตายเป็นปุ๋ยพืชสดให้แก่ข้าว และหลังจากนั้นก็ควรรักษาระดับน้ำให้เหมาะสมกับระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว

- 3) การเก็บเกี่ยวข้าวจะอยู่ในช่วงประมาณเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม

- 4) ในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์จึงเป็นการปลูกข้าวพันธุ์เบา เช่น พันธุ์กข. 25 ซึ่งเป็นข้าวที่สามารถเก็บเกี่ยวได้เร็วก่อนถึงฤดูฝน (ดังข้อมูลปริมาณน้ำฝนในภาพที่ 4) ซึ่งจะเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนเมษายน หลังจากการเก็บเกี่ยวข้าวแล้วจึงปลูกพืชตระกูลถั่วหลังการเก็บเกี่ยวซึ่งจะเป็นการรักษาคุณภาพและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดินสำหรับการปลูกข้าวในรอบต่อไปในช่วงฤดูฝน

- 5) ในการจัดการเรื่องโรคและแมลงนั้น สถาบันวิจัยข้าว (2542) ได้แนะนำไว้ดังนี้คือ

- การใช้พันธุ์ข้าวต้านทาน

- การใช้วิธีเขตกรรม เช่น การรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและสมดุลของธาตุอาหาร

พืช การจัดการน้ำให้เหมาะสมเพื่อต้นข้าวเจริญเติบโตดีสมบูรณ์แข็งแรง เป็นต้น

- การจัดการสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมกับการระบาดของโรคและแมลงศัตรูข้าว เช่น การกำจัดวัชพืช การรักษาระดับน้ำไม่เหมาะสมกับการระบาดของโรคและแมลงศัตรูข้าว เป็นต้น

- การรักษาความสมดุลทางธรรมชาติโดยส่งเสริมการแพร่ขยายปริมาณของแมลงมีประโยชน์และศัตรูธรรมชาติเพื่อช่วยควบคุมแมลงศัตรูข้าว

- การใช้สารสกัดชีวภาพจากพืช เช่น สะเดา ข่า ตะไคร้หอม ใบแคฝรั่ง ฯลฯ

- การใช้วิธีกล เช่น ใช้แสงไฟล่อ ใช้กับดักกาวเหนียว เป็นต้น

### 2.1.3.3 รูปแบบการผลิตข้าวในภาวะที่มีปัญหาน้ำท่วม

ในการเลือกปลูกข้าวในช่วงที่มีภาวะน้ำท่วมก็เพื่อเป็นการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ในช่วงที่มีน้ำท่วมเป็นเวลานาน โดยรูปแบบในการปลูกข้าวนั้นสามารถทำได้ 2 ครั้ง/ปี ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

1) การปลูกข้าวในสภาพที่มีน้ำท่วมเป็นเวลานานนั้นพันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกจะเป็นพันธุ์ข้าวขึ้นน้ำ ซึ่งพันธุ์ข้าวที่กรมวิชาการเกษตรส่งเสริม เช่น พันธุ์กข.19 พันธุ์ตะเภาแก้ว 161 พันธุ์ปิ่นแก้ว 56 เป็นต้น

2) ในช่วงต้นฤดูฝนคือเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน จะเริ่มปลูกข้าวด้วยวิธีหว่านข้าวแห้ง (วิจัยลักษณะ สมมุติ : 2544) ซึ่งอาศัยน้ำฝน และต้นข้าวจะเจริญเติบโตอยู่ในสภาพน้ำตื้นในช่วงแรกและหลังจากระดับน้ำเริ่มสูงขึ้นต้นข้าวก็จะเริ่มทอดตัวสูงขึ้นหนีน้ำไปด้วย

3) การเก็บเกี่ยวจะอยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคมซึ่งเป็นช่วงที่น้ำแห้งและอายุการเก็บเกี่ยวจะขึ้นอยู่กับพันธุ์ซึ่งส่วนใหญ่เป็นข้าวไวต่อแสง เช่น พันธุ์กข. 19 จะเก็บเกี่ยวได้ประมาณวันที่ 15 ธันวาคม พันธุ์ตะเภาแก้ว 161 จะเก็บเกี่ยวได้ประมาณวันที่ 9 ธันวาคม และพันธุ์ปิ่นแก้ว 56 จะเก็บเกี่ยวได้ประมาณวันที่ 29 ธันวาคม

4) หลังจากเก็บเกี่ยวแล้วในช่วงหน้าแล้งคือในเดือนมกราคมสามารถที่จะปลูกข้าวพันธุ์เบาที่เก็บเกี่ยวได้เร็วก่อนหน้าฝน เช่น พันธุ์กข. 25 ซึ่งจะไปเก็บเกี่ยวในช่วงประมาณเดือนเมษายนและในปีต่อไป หากยังมีแนวโน้มของปัญหาน้ำท่วมเช่นนี้อีกการปลูกข้าวขึ้นน้ำก็จะมีระบบหมุนเวียนการปลูกข้าวแบบนี้ทุกปีไปก่อน

### 2.1.3.4 การสร้างผู้ผลิตขอบพื้นที่

การสร้างผู้ผลิตขอบพื้นที่ใช้หลักการเดียวกับในเรื่องการผลิตผักในโซน A ดังได้เคยกล่าวมาแล้ว โดยจะเป็นการใช้พื้นที่บนคันนารอบแปลงนาข้าว ซึ่งนอกจากจะเป็นการสร้างระบบนิเวศตามธรรมชาติแล้ว ในที่นี้จะเน้นที่พืชที่สามารถให้ผลผลิตหรือส่วนต่างๆ ของพืชในการบำรุงดิน ดังเช่นพืชหลายชนิดที่มีทรงพุ่มหนา สามารถตัดฟันใบและกิ่งก้านเป็นพืชบำรุงดิน เพื่อเป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงนาให้มากที่สุด พร้อมทั้งเป็นการลดการนำเข้าปุ๋ยเกี่ยวกับวัสดุอินทรีย์จากภายนอกมาใช้ และข้าวซึ่งเป็นธัญพืชที่ใช้ธาตุอาหารจากดินมากซึ่งผลผลิตข้าวจะดีได้นั้นต้องขึ้นอยู่กับคุณภาพดินเป็นสิ่งสำคัญ นอกจากการใช้พืชตระกูลถั่วในการบำรุงดินที่มีอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อ

ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้ว การสร้างผู้ผลิตขอบพื้นที่ก็เป็นเสมือนการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้เกิดขึ้นได้อีกทางหนึ่งด้วย โดยชนิดพันธุ์ของพืชที่จะนำมาใช้ก็มีอยู่หลากหลายชนิดแต่ส่วนใหญ่จะเป็นไม้ยืนต้น เช่น ทองหลาง กระถินเทพา แคล้ง ชี้เหล็ก กระถินยักษ์ ฯลฯ ซึ่งในที่นี้คงต้องคำนึงสภาพปัญหาน้ำท่วมด้วย เพราะจะต้องแก้ไขปัญหานี้ให้ได้ก่อนจึงจะสามารถปลูกพืชผู้ผลิตขอบพื้นที่เหล่านี้ได้

#### 2.1.3.5 ต้นทุน ผลผลิตและรายได้จากการผลิตข้าว

จากการวิเคราะห์คุณภาพดินในเบื้องต้นทำให้ทราบว่าสภาพดินโดยทั่วไปของฟาร์มเหมาะแก่การปลูกข้าวเนื่องจากคุณสมบัติของดินที่เป็นดินเหนียว ระบายน้ำได้เร็ว แต่จากการที่ฟาร์มได้เคยทดลองปลูกข้าวมา 2 ครั้งนั้น ผลผลิตเฉลี่ยที่ได้ก็น้อยเมื่อเทียบกับสัดส่วนพื้นที่แปลงนาและผลผลิตจากการปลูกข้าวโดยทั่วไป (ผลผลิตเฉลี่ยของฟาร์มประมาณ 175 กก./ไร่ เมื่อเทียบกับผลผลิตโดยทั่วไปที่ประมาณ 400 – 600 กก./ไร่) ซึ่งสาเหตุที่ผลผลิตข้าวที่ได้ต่ำนั้นมาจากสาเหตุ 2 ประการ คือ

1) ปัญหาของดินที่เป็นกรดจัด ถึงแม้ว่าความอุดมสมบูรณ์ของดินจะอยู่ในระดับปานกลาง แต่การที่เป็นดินกรดจัดจึงมีผลต่อการให้ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชหลายชนิดมีการเปลี่ยนแปลงไป เช่น ธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียมจะมีปริมาณค่อนข้างต่ำในดินกรดจัด หรือพืชสามารถใช้ธาตุฟอสเฟตในดินได้น้อยลงเนื่องจากสภาพของดินที่เป็นกรดจัด (ยงยุทธ โอสถสภาและคณะ : 2541) เป็นต้น ซึ่งส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวที่น้อยลงกว่าปกติ โดยแนวทางการแก้ไขจึงอยู่ที่การปรับปรุงคุณสมบัติของดินทางกายภาพให้ดีขึ้น ดังเช่นวิธีการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินก็เป็นวิธีการหนึ่งที่เหมาะสมในการปรับปรุงดินในระยะยาวนอกจากนี้การใช้สารสกัดชีวภาพในนาข้าวที่มีใช้กันอยู่อย่างแพร่หลายก็เป็นแนวทางในการเพิ่มผลผลิตแก่ข้าวได้อีกทางหนึ่ง

2) การสูญเสียผลผลิตจากสัตว์ ได้แก่ นก หนูและหอยเชอร์รี่ ที่เข้ามากัดกินและทำลายข้าว ทำให้ผลผลิตที่ได้น้อยลง ซึ่งแนวทางการแก้ไข ได้แก่

- การใช้วิธีกล เช่น การใช้หุ่นฟางหรือการใช้ตาข่ายดักนก การใช้กรงดักหนู เป็นต้น
- การใช้พืชสมุนไพรในการกำจัดหอย เช่น การใช้ใบมะละกอล้างในแปลงนาให้หอยกิน

การนำใบเล็บมือนางมาตากแห้งแล้วบดแช่น้ำนำไปสาดในแปลงนา เป็นต้น

#### 2.2 การวางแผนและการจัดการการเลี้ยงปลา

จากสถิติปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละปีที่ผ่านมาและจากการศึกษาเรื่องปริมาณน้ำในบ่อเลี้ยงปลาปลาภายในฟาร์มทำให้คาดการณ์ได้ว่าปริมาณน้ำในบ่อปลาจะมีปริมาณเพียงพอในการเลี้ยงตลอดทั้ง

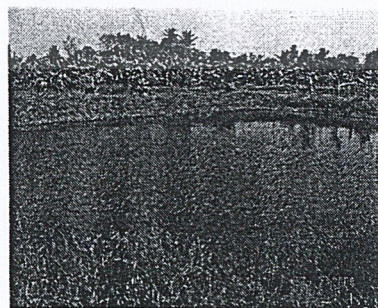
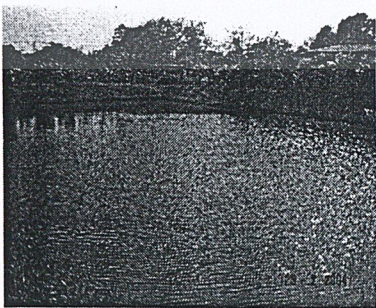
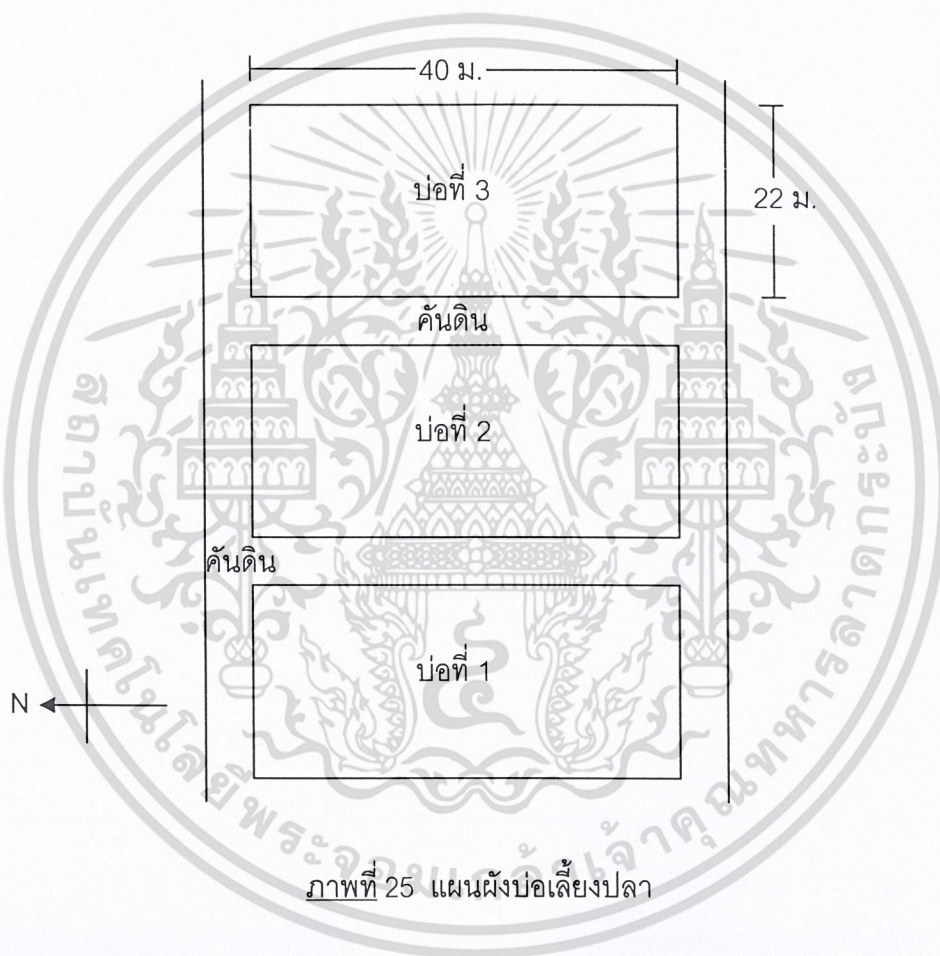
ปี แต่หากต้องประสบปัญหาขาดแคลนน้ำแล้วก็ยังสมารถนำน้ำในบ่อเก็บน้ำสำรอง (โซน C) มาใช้ได้ ในส่วนของการวางแผนและการจัดการการเลี้ยงปลานั้นผู้วิจัยได้วางรูปแบบดังต่อไปนี้

2.2.1 แผนผังบ่อเลี้ยงปลา

2.2.2 การวางแผนและการจัดการการเลี้ยงปลา

2.2.3 ต้นทุน ผลผลิตและรายได้ในการเลี้ยงปลา

2.2.1 แผนผังบ่อเลี้ยงปลา (ภาพที่ 25 - 26)



ภาพที่ 26 บ่อเลี้ยงปลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.2 การวางแผนและการจัดการการเลี้ยงปลา

จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานข้างต้นในเรื่องคุณภาพน้ำ ผลที่ได้แสดงถึงคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงปลาอยู่ในเกณฑ์ที่ดีสามารถเลี้ยงปลาได้หลายชนิด ซึ่งในที่นี่ผู้วิจัยได้เลือกเอาการเลี้ยงปลาประเภทกินพืชด้วยเหตุผลดังนี้

1) เป็นปลาที่เลี้ยงง่าย กินอาหารที่มีอยู่ตามธรรมชาติได้ไม่จำเป็นต้องซื้ออาหารจากภายนอกฟาร์มมาเลี้ยงมากนัก ซึ่งไม่เหมือนกับพวกปลากินเนื้อที่จะต้องเลี้ยงด้วยเศษเนื้อสัตว์ ทำให้ต้องมีการนำเข้าปัจจัยจากภายนอกมากเกินไป

2) การเลี้ยงปลากินเนื้อในระยะเวลาสั้นจะทำให้คุณภาพน้ำในบ่อไม่ดี ต้องมีการถ่ายน้ำ ล้างบ่อเมื่อถึงระยะหนึ่งทำให้ต้องเพิ่มการจัดการด้านแรงงานมากขึ้น ซึ่งอาจจะไม่เหมาะสมกับแรงงานที่อยู่ต่างกับการเลี้ยงปลากินพืชที่บ่อไม่ต้องมีการดูแลด้านนี้มากนัก เพียงแต่ดูแลเรื่องจำนวนปลาไม่ให้มีมากเกินไป

การเลือกชนิดปลาที่จะนำมาเลี้ยงนอกจากจะเป็นปลากินพืชแล้ว ยังคำนึงความทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้หลายระดับ เลี้ยงได้ง่ายสามารถหาอาหารกินตามธรรมชาติได้ดีและให้ผลผลิตดีเป็นที่ต้องการของตลาด ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกชนิดปลาไว้ 3 ชนิด คือ ปลาสลิด ปลานิลและปลาแรด โดยจะแยกเลี้ยงชนิดละบ่อเพื่อง่ายต่อการดูแลและการจับ โดยแยกเลี้ยงในแต่ละบ่อ ดังนี้

- บ่อที่ 1 เลี้ยงปลาสลิด
- บ่อที่ 2 เลี้ยงปลานิล
- บ่อที่ 3 เลี้ยงปลาแรด

### 2.2.3 ต้นทุน ผลผลิตและรายได้ของการเลี้ยงปลา

สามารถแบ่งได้ดังนี้

2.2.3.1 ต้นทุน ผลผลิตและรายได้ของการเลี้ยงปลาสลิด

2.2.3.2 ต้นทุน ผลผลิตและรายได้ของการเลี้ยงปลานิล

2.2.3.3 ต้นทุน ผลผลิตและรายได้ของการเลี้ยงปลาแรด

2.2.3.1 ผลผลิต ต้นทุนและรายได้ของการเลี้ยงปลาสลิด (ปกรณ อุ่นประเสริฐ : 2530)ระยะเวลาในการเลี้ยง 7 – 8 เดือน

ต้นทุนการผลิต 1) ค่าพันธุ์ปลา

- ขนาดลูกปลา 5 ซม. จำนวน 8,500 ตัว
- ราคา 0.01 บ./ตัว เป็นเงิน 85 บ.

2) ค่าอาหารที่ให้ป้อนเป็นอาหารเสริมนอกเหนือจากอาหารตามธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุเป็นเงิน 250 บ./ปี โยชนด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ค่าแรงงาน เป็นเงิน 3,600 บ./ปี

4) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เป็นเงิน 500 บ./ปี

ดังนั้นต้นทุนทั้งหมด เป็นเงิน 4,440 บ.

รายได้จากการเลี้ยงใน 1 ปี

ผลผลิตพลาสติกคิดเป็น 50% ที่รอดตายจาก 8,500 ตัว คือเหลือ 4,250 ตัว โดยขนาด 6 ตัว/กก.  
ราคาเฉลี่ย 35 บ./กก. เป็นเงิน 23,800 บ.

ดังนั้นรายได้จากการเลี้ยงพลาสติกคือประมาณ 18,500 บ./บ่อ/ปี

2.2.3.2 ต้นทุน ผลผลิตและรายได้จากการเลี้ยงปลานิล (เกียรติเกษตร กาญจนพิสุทธิ และคณะ : 2530)

ระยะเวลาในการเลี้ยง 10 – 12 เดือน

ต้นทุนการผลิต

1) ค่าพันธุ์ปลา

- ขนาดลูกปลา 3 – 5 ซม. จำนวน 1,200 ตัว

- ราคา 0.20 บ./ตัว เป็นเงิน 240 บ.

2) ค่าอาหารที่ให้ เป็นอาหารเสริมนอกเหนือจากอาหารตามธรรมชาติ

- รำ เป็นเงิน 250 บ./ปี

3) ค่าแรงงาน เป็นเงิน 3,600 บ./ปี

4) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เป็นเงิน 500 บ./ปี

ดังนั้นต้นทุนทั้งหมด เป็นเงิน 4,590 บ./ปี

รายได้จากการเลี้ยงใน 1 ปี

ผลผลิตปลานิลคิดเป็น 50% ที่รอดตายจาก 1200 ตัว คือเหลือ 600 ตัว โดยขนาด 2 ตัว/กก.  
ราคาเฉลี่ย 40 บ./กก. เป็นเงิน 12,000 บ.

ดังนั้นรายได้จากการเลี้ยงปลานิลคือประมาณ 7,100 บ./บ่อ/ปี

2.2.3.3 ต้นทุน ผลผลิตและรายได้จากการเลี้ยงปลาแรด (ปกรณ์ อุ้นประเสริฐ : 2530) ระยะเวลาในการเลี้ยง 10 -12 เดือน

ต้นทุนการผลิต

1) ค่าพันธุ์ปลา

- ขนาดลูกปลา 2 – 3 ซม. จำนวน 850 ตัว

- ราคา 2 บ./ตัว เป็นเงิน 1,700 บ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ 2) ค่าอาหารที่ให้ เป็นอาหารเสริมนอกเหนือจากอาหารธรรมชาติ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จำ	เป็นเงิน 250 บ./ปี
3) ค่าแรงงาน	เป็นเงิน 3,600 บ./ปี
4) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	เป็นเงิน 500 บ./ปี
ดังนั้นต้นทุนทั้งหมด	เป็นเงิน 6,100 บ./ปี

รายได้จากการเลี้ยงใน 1 ปี

ผลผลิตปลาแรดคิดเป็น 50% ที่รอดตาย คือเหลือ 425 ตัว โดยขนาด 1 ตัว/กก.

ราคาเฉลี่ย 60 บ./กก. เป็นเงิน 25,500 บ./ปี

ดังนั้นรายได้จากการเลี้ยงปลาแรดคือประมาณ 19,400 บ./บ่อ/ปี

ดังนั้นรายได้จากการเลี้ยงปลาทั้งหมด ประมาณ 45,000 บ./ปี

### 2.3 การวางแผนและการจัดการสัตว์เลี้ยง

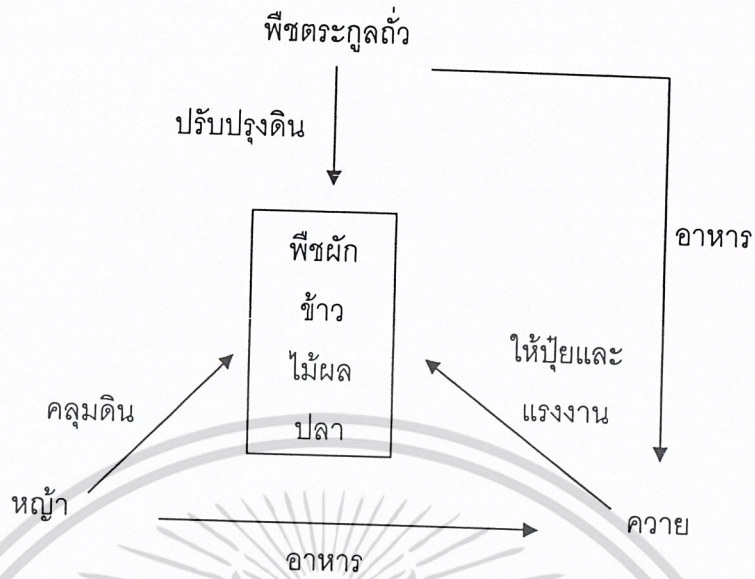
ในการทำฟาร์มเกษตรอินทรีย์ที่มีรูปแบบผสมผสานนั้น ปัจจัยหลายอย่างจำเป็นต้องมีการนำเข้ามาจากภายนอกเนื่องจากผลิตเองไม่ได้ แต่ในปัจจุบันการผลิตบางอย่างนั้นหากสามารถนำมาทดลองทำเพื่อเสริมต่อให้ระบบการผลิตส่วนอื่นๆ ครอบคลุมหรือลดปัจจัยการนำเข้าจากภายนอกซึ่งจะเป็นการลดต้นทุนการผลิตและอาจสร้างรายได้เสริมได้อีกทางด้วย ผู้วิจัยจึงได้เลือกสัตว์ ได้แก่ ควาย มาเป็นสัตว์เลี้ยงสำหรับใช้ประโยชน์โดยมีวัตถุประสงค์อยู่ 4 ประการคือ

1. เพื่อเป็นแหล่งผลิตปุ๋ยคอก ซึ่งโดยเฉลี่ยควายขนาดใหญ่จะให้มูลเป็นปุ๋ยคอกได้ประมาณปีละ 2 – 3 ตันต่อตัว (ยอดชาย ทองไทยนาน และคณะ : 2537) จึงเป็นการประหยัดการซื้อปุ๋ยคอกมาใช้ในการผลิตพืชผัก ข้าว ไม้ผลหรือการเลี้ยงปลาได้ส่วนหนึ่ง

2. สามารถใช้เป็นแรงงานในการไถนาหากมีความจำเป็นต้องใช้ในการไถปรับพื้นที่ก่อนทำนาข้าว เป็นการทดแทนการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงและการสึกหรอของรถไถ

3. เป็นสัตว์ที่เลี้ยงง่าย ไม่ต้องดูแลเอาใจใส่มากนัก สามารถกินอาหารได้หลากหลายชนิดและสามารถหาได้ง่ายภายในฟาร์มและบริเวณใกล้เคียง เช่น หญ้าสด ฟางข้าว ใบกระถิน พืชตระกูลถั่ว เป็นต้น หรือแม้กระทั่งเศษเหลือจากผลผลิตทางการเกษตร เช่น ใบและต้นข้าวโพด ใบมันสำปะหลัง เป็นต้น

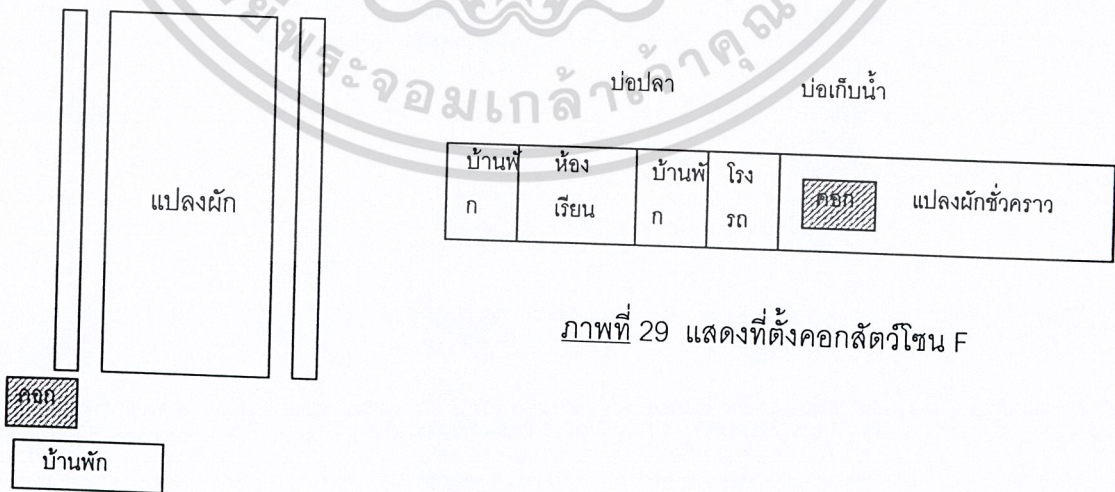
จึงเห็นได้ว่าหากมีการนำควายมาเลี้ยงในฟาร์มก็จะมีส่วนเสริมให้เกิดกระบวนการการผลิตที่ครบวงจรได้อีกทางหนึ่ง ดังภาพที่ 27 ต่อไปนี้



ภาพที่ 27 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างควายกับส่วนต่างๆ ภายในฟาร์ม

ควายสามารถเริ่มใช้งานได้เมื่ออายุได้ 3 - 4 ปี และสามารถทำงานได้นานประมาณ 20 ปี แต่สำหรับการนำควายมาใช้ในฟาร์มนี้จะเน้นการใช้ประโยชน์ในด้านการผลิตปุ๋ยคอกเป็นหลัก และสำหรับในเรื่องสถานที่ที่จะเป็นคอกและในเรื่องอาหารผู้วิจัยได้วางแนวทางไว้ดังนี้

1. การสร้างคอกให้อาศัยนั้นบริเวณที่เหมาะสมจะมีอยู่ 2 จุดคือ บริเวณโซน A และบริเวณแปลงปลูกผักชั่วคราวโซน F ดังภาพที่ 28 - 29 ต่อไปนี้



ภาพที่ 29 แสดงที่ตั้งคอกสัตว์โซน F

ภาพที่ 28 แสดงที่ตั้งคอกสัตว์โซน A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งบริเวณโซน A และโซน F มีความเหมาะสมเพราะอยู่ใกล้บ้านพักคนงานซึ่งสามารถดูแลได้สะดวก แต่ในบริเวณโซน A จะมีข้อควรระวังก็ในเรื่องน้ำท่วมที่อาจทำให้ไม่สามารถทำคอกเลี้ยงสัตว์ได้ ดังนั้นจึงอาจใช้พื้นที่บริเวณโซน F แทนได้

2. การดูแลเรื่องอาหารนั้นอาหารหลักที่ใช้ก็จะเป็นหญ้าสด หญ้าแห้งหรือหญ้าหมักที่สามารถหาได้ภายในฟาร์มและบริเวณรอบๆ ฟาร์มที่พวกหญ้าขนและหญ้าคาขึ้นอยู่ทั่วๆ ไป นอกจากการให้กินพืชพวกหญ้าแล้วก็อาจจะให้กินพืชพวกอื่นๆ เป็นอาหารเสริม เช่น ใบกระถิน ใบและต้นข้าวโพด ต้นกล้วย เป็นต้น หรืออาจจะปลูกพืชตระกูลถั่วและหญ้าอาหารสัตว์เป็นอาหารเสริมให้กับควายเพื่อให้โต แข็งแรงได้สัดส่วน และยังสามารถเก็บตากแห้งหรือหมักไว้ให้ควายกินในฤดูแล้งได้

ส่วนเรื่องของจำนวนควายที่จะนำมาใช้ประโยชน์ภายในฟาร์มควรเริ่มต้นในตอนแรกเพียง 1 ตัว ก่อนเพื่อดูความเหมาะสมในเรื่องอาหารและการจัดการดูแล

### 2.3 การวางแผนและการจัดการด้านแรงงาน

สำหรับแรงงานที่มีอยู่ในฟาร์มมีจำนวนอยู่ 3 คน เป็นผู้ชาย 1 คนและผู้หญิง 2 คน ซึ่งการจัดการและดูแลในเรื่องการผลิตจึงต้องคาดการณ์ถึงความเป็นไปได้และความเหมาะสมของกำลังแรงงานในการดำเนินการผลิตในแต่ละแผนกิจกรรม ซึ่งจากการศึกษาแผนการผลิตและกิจกรรมที่ผู้วิจัยได้เสนอในข้างต้นนั้นทำให้ผู้วิจัยสามารถประเมินถึงการกระจายในเรื่องแรงงานดังตารางที่ 12 ต่อไปนี้

ตารางที่ 12 การกระจายแรงงานในการผลิตแต่ละกิจกรรมภายในฟาร์ม

กิจกรรม	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
พืชผัก	←						←					
ไม้ผล	←						←					
นาข้าว	ปลูก 2 คน	ดูแล 1 คน	เก็บเกี่ยว 2 คน	←	ปลูก 2 คน	←	ดูแล 1 คน	←	←	←	←	←
	←			←			←			←		
การเลี้ยงปลา	←						←					
การเลี้ยงสัตว์	←						←					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยในแต่ละกิจกรรมการผลิตนั้นไม่ได้มีการผลิตทุกวันและบางกิจกรรมก็อาจจะไม่เต็มวัน จึงทำให้สามารถกระจายแรงงานในการผลิตในแต่ละกิจกรรมได้อย่างทั่วถึง เช่น ในการผลิตผักก็จะมีกิจกรรมที่เกี่ยวกับการผลิตไม่ว่าจะเป็นการเก็บเกี่ยวผลผลิต การเพาะปลูก การดูแลพืชผัก ก็อาจจะเป็นกิจกรรมที่ทำเฉพาะในช่วงเช้า ส่วนในช่วงบ่ายก็อาจเป็นการดูแลไม้ผลหรือข้าว หรือในการดูแลปอปลากจะมีเพียงการให้อาหารในบางครั้งซึ่งหลังจากนั้นก็ยังสามารถไปทำกิจกรรมอื่นๆ ต่อได้ จึงเห็นได้ว่าแรงงานภายในฟาร์มทั้งหมด 3 คนนั้นสามารถที่จะทำการผลิตในแต่ละกิจกรรมภายในฟาร์มทั้งหมดได้

### 3. การวิเคราะห์ต้นทุนและรายได้ของฟาร์ม

ในการวิเคราะห์ต้นทุนและรายได้สามารถจำแนกรายละเอียดได้ดังนี้

#### 3.1 ต้นทุนการผลิตของฟาร์ม

##### 3.2 รายรับของฟาร์มจากกิจกรรมการผลิต

#### 3.1 ต้นทุนการผลิตของฟาร์ม

ต้นทุนการผลิตของฟาร์มสามารถจำแนกได้ดังนี้

##### 3.1.1 ต้นทุนคงที่ของฟาร์ม ได้แก่

1) ค่าเสื่อมราคาเครื่องมืออุปกรณ์การเกษตรหลัก ได้แก่		
- รถไถเดินตาม	ประมาณ	8,000 บ./ปี
- เครื่องสูบน้ำ	ประมาณ	2,000 บ./ปี
- ท่อสูบน้ำ	ประมาณ	600 บ./ปี
- เครื่องตัดหญ้า	ประมาณ	1,200 บ./ปี
- ระบบสปริงเกอร์	ประมาณ	300 บ./ปี
- อุปกรณ์การเกษตรอื่นๆ	ประมาณ	1,000 บ./ปี
2) ต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่นๆ	ประมาณ	20,000 บ./ปี

ต้นทุนคงที่ทั้งหมด ประมาณ 33,100 บ./ปี

##### 3.1.2 ต้นทุนแปรผันของฟาร์ม ได้แก่

###### 1) ค่าวัตถุดิบ

- รำหยาบ	20 กระสอบ/ปี	1,400 บ./ปี
- รำละเอียด	10 กระสอบ/ปี	3,500 บ./ปี
- แกลบดิบ	4 ตัน/ปี	3,000 บ./ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แกลบเผา 4 ตัน/ปี 1,500 บ./ปี  
 ค่าวัตถุดิบทั้งหมด ประมาณ 9,400 บ./ปี  
 2) ค่าแรงงาน (รายเดือน)  
 - แรงงานจำนวน 3 คน 108,000 บ./ปี  
 ต้นทุนแปรผันทั้งหมด ประมาณ 117,400 บ./ปี

ดังนั้นต้นทุนในการผลิตทั้งหมดของฟาร์ม ประมาณ 150,500 บ./ปี

### 3.2 รายได้ของฟาร์มจากกิจกรรมการผลิต

การวิเคราะห์รายได้ของฟาร์มและผลตอบแทนจากกิจกรรมการผลิตของฟาร์มในแต่ละปี สามารถแสดงในตารางที่ 13 และ 14 ดังนี้

ตารางที่ 13 แสดงรายได้ของฟาร์มในแต่ละปี

ประเภท	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7
การผลิต	(บ.)	(บ.)	(บ.)	(บ.)	(บ.)	(บ.)	(บ.)
พืชผัก	17,600	17,600	17,600	17,600	17,600	17,600	17,600
ไม้ผล	-	7,700	17,700	78,900	152,500	223,800	275,700
นาข้าว	87,50	10,950	13,150	15,300	17,500	17,500	17,500
บ่อปลา	450,00	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000
รายได้อื่นๆ	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
รวม	81,350	91,250	103,450	166,800	242,600	313,900	365,800

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 แสดงผลตอบแทนจากกิจกรรมการผลิตของฟาร์มในแต่ละปี

รายการ	ปีที่ 1 (บ.)	ปีที่ 2 (บ.)	ปีที่ 3 (บ.)	ปีที่ 4 (บ.)	ปีที่ 5 (บ.)	ปีที่ 6 (บ.)	ปีที่ 7 (บ.)
รายได้	81,400	91,300	103,500	166,800	242,600	313,900	365,800
ต้นทุนทั้งหมด	150,500	150,500	150,500	150,500	150,500	150,500	150,500
รายได้สุทธิ	-69,100	-59,200	-47,000	16,300	92,100	163,400	215,300
ผลตอบแทน	-69,100	-121,100	-168,100	-151,800	-58,700	104,700	320,000

หมายเหตุ ปีที่เริ่มต้นการผลิตคือ ปี พ.ศ.2547

จากตารางแสดงรายได้ของกิจกรรมการผลิตในแต่ละชนิดนั้น (ตารางที่ 12) จะเห็นได้ว่ารายได้ที่ได้ทั้งหมดเป็นรายได้จากการจำหน่ายผลผลิตออกนอกฟาร์ม โดยที่ยังไม่ได้มีการประมาณการณถึงการนำผลผลิตเหล่านี้ภายในฟาร์ม จึงทำให้ในความเป็นจริงแล้วรายได้เหล่านี้อาจจะน้อยกว่าที่แสดงเอาไว้ จึงทำให้เมื่อเทียบกับผลตอบแทนที่ได้รับ (ตารางที่ 13) จะพบว่าหากไม่มีการคิดในเรื่องการนำผลผลิตภายในฟาร์มแล้ว ระยะเวลาที่ผลตอบแทนจะคุ้มกับต้นทุนจะอยู่ในช่วงปีที่ 6 แต่ถ้าคำนึงถึงในเรื่องการนำผลผลิตภายในฟาร์มแล้ว ระยะเวลาที่ผลตอบแทนจะคุ้มกับต้นทุนก็จะมากขึ้นไปอีกซึ่งอาจจะช้ามากเกินไปเนื่องจากในระบบฟาร์มทั่วไปแล้วจำเป็นจะต้องมีกระแสเงินสดสำหรับเป็นเงินทุนในการใช้จ่ายหมุนเวียนภายในฟาร์ม ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวทำให้ผู้ผลิตต้องมีเงินทุนสำรองในการผลิตในระยะเวลา 4 – 5 ปี ซึ่งแนวทางที่จะมีส่วนช่วยให้การลงทุนภายในฟาร์มที่จะให้ผลตอบแทนในระยะเวลาที่สั้นขึ้นนั้นมีดังนี้

- 1) การปรับเปลี่ยนรูปแบบกิจกรรมการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ให้สามารถใช้จ่ายการผลิตต่างๆ เช่น พื้นที่ ทุน แรงงาน ได้อย่างเต็มที่
- 2) การนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้ในการเพิ่มผลผลิตภายในฟาร์ม เช่น การใช้สารชีวภาพในการเพิ่มผลผลิตของพืชผัก ไม้ผลและข้าว การใช้พืชตระกูลถั่วในการปรับปรุงดินก่อนการปลูกพืช
- 3) การหมุนเวียนให้มีการใช้ทรัพยากรภายในฟาร์มให้มากที่สุด ลดการนำเข้าจากภายนอก เช่น การนำควายมาเลี้ยงไว้เพื่อผลิตปุ๋ยให้แก่ดินและพืชภายในฟาร์ม

### วิจารณ์ผลงานวิจัย

1. งานวิจัยนี้เป็นการสร้างรูปแบบฟาร์มที่มีการวางแผนการผลิตให้เหมาะสมกับพื้นที่ มีการวิเคราะห์ถึงต้นทุน ผลผลิตและรายได้จากแผนการผลิตซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของสมนึก และกรานต์ (2527) ในเรื่องการออกแบบฟาร์มแบบผสมผสาน ในแง่ของแนวคิดการจัดการ การวางแผนการผลิตในรูปแบบฟาร์มผสมผสานที่เน้นความยั่งยืนในพื้นที่

2. จะเห็นได้ว่าจากผลการวิจัย การวิเคราะห์รูปแบบฟาร์มจะเป็นไปในเชิงกายภาพเป็นส่วนใหญ่ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องการจัดการพื้นที่ การวางแผนการผลิตรวมทั้งมีการวิเคราะห์ต้นทุน ผลผลิต และรายได้ในเบื้องต้น ซึ่งถ้าหากสามารถนำเอาการศึกษาในเชิงมิติเศรษฐศาสตร์มาช่วยในการวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตบางชนิด เช่น เงินทุน แรงงาน ก็จะสามารถนำข้อมูลการวิเคราะห์ในเชิงเศรษฐศาสตร์นี้มาใช้ประโยชน์ในเรื่องของประสิทธิภาพการผลิต การวิเคราะห์ความเสี่ยง การตัดสินใจ และการวางแผนการผลิตในระยะยาวได้

3. ในเรื่องปริมาณผลผลิตในกิจกรรมต่างๆ นั้นถือได้ว่าเป็นปัจจัยที่มีความยืดหยุ่นได้มาก ซึ่งอาจส่งผลให้การวิเคราะห์ในเชิงเศรษฐศาสตร์นั้นมีความคลาดเคลื่อนได้

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการทำเกษตรอินทรีย์ในฟาร์มภาควิชาเทคนิคเกษตรและในเขตพื้นที่ลาดกระบัง มีการศึกษาถึงแนวคิดและทฤษฎีทางการเกษตรหลายรูปแบบเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างรูปแบบการทำฟาร์มเกษตรอินทรีย์ที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัตถุประสงค์ของฟาร์ม ในรูปแบบที่เป็นการวางแผนและการจัดการทั้งทางด้านการจัดการพื้นที่และด้านแผนการผลิตที่เกี่ยวข้องภายในฟาร์มทั้งหมดคือ การผลิตพืช ได้แก่ ผัก ไม้ผลและข้าว และการเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ การเลี้ยงปลาและควาย

โดยสามารถสรุปเป็นรูปแบบระบบการทำฟาร์มในส่วนต่างๆ ได้ดังนี้

โซน A เป็นพื้นที่สำหรับเป็นแปลงผลิตพืชผักถาวร โดยเน้นรูปแบบตั้งแต่การวางแผนและระบบการให้น้ำที่คำนึงประสิทธิภาพและความประหยัด ไปจนถึงการเลือกชนิดกลุ่มผัก การทำปฏิทินการเพาะปลูกในรอบ 1 ปี ที่มีการผสมผสานชนิดผักให้มีความหลากหลายและมีการหมุนเวียนชนิดผักในแต่ละแปลงตลอดปี เพื่อประโยชน์ในการบำรุงรักษาดินรวมทั้งการป้องกันโรคและแมลงที่อาจจะเกิดขึ้น นอกจากนี้การมีผู้ผลิตชอบพื้นที่บริเวณขอบแปลงจะเป็นการช่วยสร้างระบบนิเวศภายในแปลงเพาะปลูกให้มีความสมดุลได้มาก และเชื่อประโยชน์ต่อการปลูกพืชผักทั้งด้านการปรับปรุงดินและการใช้สอยประโยชน์ในด้านอื่นๆ

โซน D เป็นส่วนของไม้ผล ได้แก่ เช่น มะม่วง มะพร้าว กระท้อน ฝรั่ง ขนุนและกล้วย ซึ่งจะมีการจัดการในด้านการสร้างสมดุลของระบบนิเวศในพื้นที่โดยการปลูกพืชร่วมหลายชนิด เพื่อเป็นการควบคุมและลดปัญหาเรื่องโรคและแมลง นอกจากนี้ยังมีการจัดการดินเพื่อลดปัญหาสภาพที่ดินเป็นกรดจัดเพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตในไม้ผลอีกด้วย

โซน E เป็นส่วนของการผลิตข้าว ซึ่งมีรูปแบบการผลิตเป็น 2 แบบคือ ระบบการปลูกในภาวะไม่มีน้ำท่วมและระบบการปลูกในภาวะน้ำท่วม ในภาวะที่ไม่มีปัญหาน้ำท่วมสามารถที่จะทำการปลูกข้าวได้ 2 ครั้ง/ปี โดยจะเป็นการปลูกข้าวร่วมกับพืชตระกูลถั่ว ส่วนการปลูกข้าวในภาวะที่มีปัญหาน้ำท่วมสามารถปลูกข้าวได้ 2 ครั้ง/ปี เช่นกัน

โซน B ซึ่งเป็นบ่อเลี้ยงปลา ได้กำหนดชนิดปลาที่เลี้ยงไว้ 3 ชนิดคือ บ่อที่ 1 ปลาสลิด บ่อที่ 2 ปลานิล บ่อที่ 3 ปลาแรด ซึ่งการเลือกปลาทั้ง 3 ชนิดนั้นจะคำนึงถึงปัจจัยหลายอย่าง ได้แก่เป็นปลาที่นิยมบริโภค สามารถเลี้ยงได้ง่าย มีความแข็งแรงอดทนต่อสภาพแวดล้อมของน้ำได้กว้าง ซึ่งจากการศึกษาปลาทั้ง 3 ชนิดจึงมีความเหมาะสมในการนำมาเลี้ยงหรือทดลองเลี้ยงในเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลี้ยงสัตว์ ในที่นี้ได้เลือกเอาควายมาเป็นสัตว์เลี้ยง เนื่องจากเหตุผลหลักที่ต้องการปุ๋ยมูลสัตว์ (ปุ๋ยคอก) ในการนำไปใช้เป็นอินทรีย์วัตถุในการปรับปรุงบำรุงดินในการผลิตทั้งพืชผัก ไม้ผล นาข้าว รวมทั้งการเลี้ยงปลาด้วย

ด้านแรงงาน ในการผลิตในแต่ละกิจกรรมที่กล่าวมาแรงงานที่มีอยู่ประจำอยู่ 3 คนนั้น สามารถทำการผลิตจากกิจกรรมภายในฟาร์มเหล่านี้ได้

#### ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. เนื่องจากงานวิจัยชิ้นนี้เป็นการสร้างรูปแบบฟาร์ม (Farm Model) ในรูปแบบเกษตรอินทรีย์และการสร้างรูปแบบในแต่ละกิจกรรมการผลิตเหล่านี้อ้างอิงจากพื้นฐานสภาพแวดล้อมของฟาร์ม การค้นคว้าหลักการและทฤษฎีทางการเกษตรต่างๆ รวมทั้งประสบการณ์ของผู้ที่ทำการเกษตรแบบอินทรีย์ นำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์จนออกมาเป็นรูปแบบให้เห็นเป็นรูปธรรมดังกล่าวข้างต้น ซึ่งในทางปฏิบัติแล้วก็อาจจะมีข้อผิดพลาดหรือความคลาดเคลื่อนเนื่องจากเหตุปัจจัยต่างๆ ในอนาคตได้แต่ถึงอย่างไรก็ตามงานวิจัยชิ้นนี้ก็ยังมีประโยชน์ในแง่ที่เปรียบเสมือนงานวิจัยนำร่องในการที่จะเป็นแนวทางในการพัฒนาด้านการวิจัยในฟาร์มแห่งนี้ต่อไป

2. เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านเวลา งานวิจัยที่เกี่ยวกับระบบการทำฟาร์มของฟาร์มกสิกรรมยั่งยืนครั้งต่อไป ควรจะได้มีการวิจัยในเชิงเศรษฐศาสตร์ประกอบไปด้วย โดยเฉพาะในเรื่องของประสิทธิภาพของแรงงานและการเพิ่มผลผลิตภายในฟาร์ม

## บรรณานุกรม

- กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ม.ป.ป. เกษตรอินทรีย์. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.
- กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2541. รายงานการจัดการทรัพยากรดิน เพื่อการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจตามกลุ่มชุดดิน เล่ม 1 ดินบนพื้นที่ราบต่ำ. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.
- " เกษตรอินทรีย์ " 2546. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : <http://www.greennetorganic.com>. 25/12/2546.
- เกียรติเกษตร กาญจนพิสุทธ์ และคณะ. 2530. ปลาที่เลี้ยงง่าย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สมมิตร.
- จรัส เล่งน้อย. 2535. การวางแผนฟาร์มเพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรในตำบลทับช้าง กิ่งอำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- ชนวน รัตนวราหะ. 2545. เกษตรอินทรีย์ (พิมพ์ครั้งที่ 2). จัดพิมพ์โดย กลุ่มพัฒนาระบบการจัดการสหกรณ์ด้านพืชผัก ไม้ผล กองสหกรณ์การเกษตร กรมส่งเสริมสหกรณ์.
- ดิสทัต โจนะลักขณ์. 2538. สู่นักธรรมชาติ คู่มือเกษตรกรรมนิเวศในเขตร้อน. กรุงเทพฯ : ศูนย์เกษตรกรรมธรรมชาติ. แปลจาก ซิมเป มูรากามิ. ม.ป.ป. Lesson From Nature.
- ดิสทัต โจนะลักขณ์. 2539. ข้าวประดับดิน ประสบการณ์การทดลองเกษตรธรรมชาติในพื้นที่นาของภาคอีสาน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พิมพ์ดี.
- ทิพวรรณ สิทธิรังสรรค์. 2542. ปุ๋ยหมัก ดินหมัก และปุ๋ยน้ำชีวภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไอเดียนสโตร.
- นภาพรณี กิจทวีประเสริฐ. 2524. การวางแผนฟาร์มโดยใช้แรงงานในระบบการปลูกพืชในท้องที่ตำบลบางแพ อำเภอบางแพ จังหวัดราชบุรี ปีการเพาะปลูก 2521 – 2522. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- ปกรณ อนุประเสริฐ. 2530. การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์นลิน.
- ปฐพีชล วายุอัคคี. 2531. การปลูกกระท้อน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เอเชีย.
- พีระพัฒน์ โกลศศักดิ์กุล. 2540. การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินในนาข้าวเนื่องจากการเปลี่ยนเป็นระบบเกษตรธรรมชาติ. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร. อ้างถึงใน สนาน เจริญพร. 2544. เกษตรธรรมชาติ กรณีศึกษาสวนเกษตรธรรมชาติธรรมชาติหนองจอก กรุงเทพมหานคร. ปัญหาพิเศษระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ.

- ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2547. เอกสารแสดงผลการวิเคราะห์ดินในฟาร์มกสิกรรมยั่งยืน. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. (เอกสารอัดสำเนา).
- ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง. 2547. เอกสารแสดงผลการวิเคราะห์น้ำในฟาร์มกสิกรรมยั่งยืน. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. (เอกสารอัดสำเนา).
- มุกดา สุขสวัสดิ์. 2544. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2543. รายงานการศึกษาการทำการเกษตรตามแนวพระราชดำริ : ทฤษฎีใหม่ การจัดการน้ำและที่ดินเพื่อการเกษตร. ขอนแก่น : ม.ป.ท.
- ยอดชาย ทองไถยพันธ์. 2537. การเลี้ยงควาย. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.
- วารี ยินดีชาติ. 2542. 10 วิธี ป้องกันโรคและแมลงศัตรูพืชในสวนไม้ผล. วารสารเกษตรธรรมชาติ. ม.ป.ป. (11) : 34 – 37.
- วิจิตร วังโน. 2529. มะม่วง. กรุงเทพฯ : ศรีสมบัติการพิมพ์ จำกัด.
- วิรดี ศรีอ่อน. 2542. กินผลไม้อย่างไรให้ปลอดภัยจากสารพิษ. วารสารเกษตรธรรมชาติ. ม.ป.ป. (11) : 15.
- วิฑูรย์ เลี่ยนจำรูญ และคณะ. 2539. เกษตรกรรมทางเลือก ความหมาย ความเป็นมา และเทคโนโลยี (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พิมพ์ดี.
- วิไลลักษณ์ สมมุติ. 2544. การปรับปรุงพันธุ์ข้าวขึ้นน้ำ. สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- สุรชัย หมั่นสังข์ และคณะ. 2535. คู่มือการปรับปรุงดินและปุ๋ย. กรุงเทพฯ : ศูนย์การพิมพ์พลชัย. สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2542. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวอินทรีย์. กรุงเทพฯ.
- สนาน เจริญพร. 2544. เกษตรธรรมชาติ กรณีศึกษาสวนเกษตรธรรมชาติหนองจอก กรุงเทพมหานคร. ปัญหาพิเศษระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ.
- สมนึก ศุภาโรภาส และกรานต์ รักพานิชศิริ. 2527. การออกแบบฟาร์มแบบผสมผสาน. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม.
- สมศักดิ์ วรรณศิริ. 2532. สวนกล้วย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สามัคคีสาส์น จำกัด.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สุทธ ทงเย็น. 2529. การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ สังคมและการวางแผนฟาร์มของเกษตรกรใน  
เขตรอบพื้นที่ป่าไม้ จังหวัดชัยภูมิ ปีการเพาะปลูก 2527/2528. วิทยานิพนธ์ระดับ  
ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- สุพจน์ ตั้งจตุพร. ม.ป.ป. รวมกลยุทธ์ ชนุน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เคหเกษตร.
- โสภณ ศรีบาง. 2544. การเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ  
105 โดยวิธีการผลิตแบบข้าวอินทรีย์ และข้าวปลอดสารพิษ ในอำเภออุทุม  
จังหวัดยโสธร ปีการเพาะปลูก 2542/2543. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- สวัสดิ์ เผือกสกนธ์. 2531. ฝรั่ง. กรุงเทพฯ : สมิตการพิมพ์.
- อนุวัติ พิสัยพันธ์. 2537. เอกสารวิชาการที่ 39 การจัดการฟาร์ม (พิมพ์ครั้งที่ 2).  
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- อรุณี ปิ่นประยงค์. 2537. เอกสารวิชาการที่ 39 การจัดการฟาร์ม (พิมพ์ครั้งที่ 2).  
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- อภิชาติ ศรีสอาด. 2543. ไม้ผลเศรษฐกิจ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์นาคา อินเตอร์มีเดีย จำกัด.
- อภิชาติ ศรีสอาด. 2543. คู่มือการเพาะปลูกผักสวนครัวและผักพื้นบ้าน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์  
นาคา อินเตอร์มีเดีย จำกัด.
- อภิสิทธิ์ อิศรยานุกูล และคณะ. 2529. คู่มือการปลูกผักสวนครัวเพื่อเศรษฐกิจและโภชนาการ.  
กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.
- อาภรณ์ ภูมิพินนา. 2546. ยุทธศาสตร์การเกษตรที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม.  
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สยามศิลป์การพิมพ์ จำกัด
- เจิบ เขียววันรณณ์. 2533. ดินของประเทศไทย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- เอื้อ เริงสะอาด. 2537. เอกสารวิชาการที่ 39 การจัดการฟาร์ม (พิมพ์ครั้งที่ 2).  
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.