

## สำรวจการจัดการในการปลูกพืชลงแปลงของสวนเกษตรอินทรีย์ไร่รับตะวัน จ.กาญจนบุรี

### Exploring the management of plants in at Rai-RabTawan Organic Farm, Kanchanaburi

อรรณวุฒิ ลักษณาวงษ์

สาขาการจัดการ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

ผู้รับผิดชอบบทความ

Attawut Laksanawong

E-mail: filmattawut@gmail.com

Department of Management, Faculty of Business Administration,

Ramkhamhaeng University, Thailand

#### บทคัดย่อ

การศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) เพื่อศึกษาระยะเวลาการเติบโตของกวางตุ้งอินทรีย์ 2) เพื่อศึกษาระยะเวลาการเติบโตของผักอินทรีย์ 3) เพื่อศึกษาการจัดการในการปลูกพืชลงแปลงเกษตรอินทรีย์ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือแปลงปลูกพืชที่ปลูก กวางตุ้งและผักอินทรีย์ของสวนเกษตรอินทรีย์ไร่รับตะวัน จ.กาญจนบุรี โดยนำข้อมูลจำนวนแปลงมาจากบันทึกการปลูกพืชในปี 2560-2561 แปลงปลูกกวางตุ้งและผักอินทรีย์ จำนวน 198 แปลง ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เอกสารเก็บข้อมูล และทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบ T-Test และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression)

ผลการศึกษาพบว่า 1) ระยะเวลาการเติบโตของกวางตุ้งอินทรีย์ โดยรวมนั้นมีระดับความสมบูรณ์มาก โดยที่ขั้นตอนการเตรียมเมล็ด พบว่า มีความสมบูรณ์ของพืชอยู่ในระดับความสมบูรณ์มาก ขั้นตอนการเตรียมต้นกล้า พบว่า มีความสมบูรณ์ของพืชอยู่ในระดับมาก ขั้นตอนการเติบโตของพืช พบว่า มีความสมบูรณ์ของพืชอยู่ในระดับมาก ขั้นตอนการเก็บเกี่ยว พบว่า มีความสมบูรณ์อยู่ในระดับสมบูรณ์

2) ระยะเวลาการเติบโตของผักอินทรีย์ โดยรวมนั้นมีระดับความสมบูรณ์มาก โดยที่ขั้นตอนการเตรียมเมล็ด พบว่า มีความสมบูรณ์ของพืชอยู่ในระดับความสมบูรณ์มาก ขั้นตอนการเตรียมต้นกล้า พบว่า มีความสมบูรณ์ของพืชอยู่ในระดับมาก ขั้นตอนการเติบโตของพืช พบว่า มีความสมบูรณ์ของพืชอยู่ในระดับสมบูรณ์ ขั้นตอนการเก็บเกี่ยว พบว่า มีความสมบูรณ์อยู่ในระดับสมบูรณ์

3) การจัดการปลูกพืชลงแปลงเกษตรอินทรีย์ โดยแบ่งออกเป็น 5 กิจกรรม ได้แก่ การเตรียมดิน การให้น้ำ การใส่ปุ๋ย การกำจัดแมลงศัตรูพืช การกำจัดวัชพืช โดยรวมแล้ว ระดับการจัดการอยู่ในระดับการจัดการน้อย กิจกรรมการเตรียมดิน วิธีที่มีระดับการจัดการมากที่สุด คือ ไถพรวนด้วยแทรกเตอร์ กิจกรรมการให้น้ำ วิธีที่มีระดับการจัดการมากที่สุด คือ ให้โดยสปริงเกอร์ กิจกรรมการใส่ปุ๋ย วิธีที่มีระดับการจัดการมากที่สุด คือ ให้มูลสัตว์ กิจกรรมการกำจัดแมลงศัตรูพืช วิธีที่มีระดับการจัดการน้อย คือ ใช้น้ำส้มควันไม้ กิจกรรมการจัดการวัชพืช วิธีที่มีระดับการจัดการมากที่สุด คือ ใช้ฟางคลุมดิน

4) ผลเปรียบเทียบระดับการจัดการในการปลูกพืชลงแปลง จำแนกตามชนิดของพืช พบว่า มีความแตกต่างกันในการจัดการ การใส่ปุ๋ย และการกำจัดแมลงศัตรูพืช อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5) ผลวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลของระยะเวลาการเติบโตของกวางตุ้งอินทรีย์กับการจัดการในการปลูกพืชลงแปลง พบว่า ได้ค่าประสิทธิภาพของการทำนาย  $R^2$  เท่ากับ 0.029 ระยะการเติบโตของผักกวางตุ้งทั้ง 4 ด้าน มีความสัมพันธ์กับการจัดการในการปลูกพืชลงแปลงได้ร้อยละ 2.9 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6) ผลวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลของระยะเวลาการเติบโตของผักชีอินทรีย์กับการจัดการในการปลูกพืชลงแปลง พบว่า ได้ค่าประสิทธิภาพของการทำนาย  $R^2$  เท่ากับ 0.049 ระยะการเติบโตของผักกวางตุ้งทั้ง 4 ด้าน มีความสัมพันธ์กับการจัดการในการปลูกพืชลงแปลงได้ร้อยละ 4.9 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ :** กวางตุ้ง ผักชี การจัดการแปลงปลูกพืช

## ABSTRACT

The purposes of study aim to access 1) Study the growth period of Cantonese organic. 2) Study the growth period of Coriander organic. 3) Study management in growing crops into organic farms. Samples of 198 Plant for Cantonese and Coriander were recruited by frequency, percentage, standard deviation, T-Test, the one-way ANOVA and multiple regression analysis.

The result of study indicates that 1) Organic growth period of Cantonese Overall, there is a high level of completeness.

2) Organic growth period of Coriander Overall, there is a high level of completeness.

3) Plantation management, there management level is at the low level of management.

4) Comparison of plantation management, classified by plant type, if shows that differences in management in Fertilizer and Getting rid of pests, give significant value at .05 level.

5) The result of regression factors of the growth period Cantonese and plantation management, it shows the performance of coefficient of determination ( $R^2$ ) is .0.029. The growth period will affect to performance of plants management. The model is significant and explain 2.9% for performance efficiency at .05 level.

6) The result of regression factors of the growth period Coriander and plantation management, it shows the performance of coefficient of determination ( $R^2$ ) is .0.049. The growth period will affect to performance of plants management. The model is significant and explain 4.9% for performance efficiency at .05 level.

**Keywords :** Cantonese, Coriander, Plantation management

## บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมตั้งแต่อดีตด้วยความที่ประเทศไทยมีสภาพอากาศ ฤดูกาล ทรัพยากร แหล่งน้ำ ที่ดินเป็นที่ลุ่ม สภาพภูมิประเทศที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของพืชหลากหลายชนิด จึงทำให้ประเทศไทยมีผลผลิตทางการเกษตรที่หลากหลายหมุนเวียนไปตามฤดูกาลสามารถผลิตได้ตลอดปี (ศูนย์ภูมิอากาศสำนักพัฒนาอศุนิยมวิทยา, 2560) ในอดีตการปลูกพืชของประเทศไทยนั้นเป็นการปลูกเพื่อเลี้ยงชีพ นำเมล็ดพันธุ์ที่เก็บจากในป่า หรือต้นพันธุ์เดิม ซึ่งเป็นการปลูกเพื่อบริโภคเลี้ยงชีวิต บริโภคภายในครอบครัวเป็นการปลูกที่ไม่ได้มุ่งเน้นเรื่องของการค้าเป็นหลัก

ต่อมาประเทศไทยได้รับอิทธิพลทางด้านเกษตรอุตสาหกรรมจากชาติตะวันตก ที่มุ่งเน้นการผลิตพืชเชิงเดี่ยวในบริเวณกว้างจุดมุ่งหวังเพื่อให้ได้ผลผลิตต่อไร่สูง โดยประเทศไทยได้จัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับแรกในปี พ.ศ. 2504 โดยนโยบายดำเนินการต่อเนื่อง 30 ปี (ดร.จิรายุ อิศรางกูร ณ อยุธยา, 2554) ประเทศไทยเปลี่ยนการปลูกพืชเชิงครองชีพในครัวเรือนเป็นการปลูกในระบบเกษตรอุตสาหกรรมตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา โดยการปลูกพืชในระบบเกษตรอุตสาหกรรมนั้นเกษตรกรต้องปลูกพืชที่ตรงความต้องการของตลาดโลกเป็นหลักเช่น ข้าว อ้อย ยาง มันสำปะหลัง เป็นต้น โดยการปลูกพืชเชิงเดี่ยวเพื่อให้ผลผลิตต่อไร่สูงขึ้นนั้นทำให้ความหลากหลายในการปลูกพืชนั้นลดลง มีการใช้เครื่องจักรกล สารเคมี ยาฆ่าแมลง ฮอร์โมนพืช เข้ามามีบทบาทสำคัญในกระบวนการปลูกพืชมากขึ้น (วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ, 2553) เพราะการปลูกพืชเชิงเดี่ยวนั้นมีความเสี่ยงในการเกิดความเสียหายสูงจากวัชพืชและศัตรูพืช มีการใช้แรงงานคน สัตว์ เครื่องจักรเข้าสู่กระบวนการผลิตมากขึ้นแทนการเกิดขึ้นของธรรมชาติ การทำเช่นนี้ทำให้ประเทศไทยมีผลผลิตด้านการเกษตรสูงขึ้น มีการส่งออกสินค้าเกษตรสูงขึ้นประเทศได้รับประโยชน์จากสินค้าเหล่านี้สูงขึ้น ผู้บริโภคมีสินค้าบริโภคทางการเกษตรทั้งปีเพียงพอต่อการเกิดของประชากร แต่ต้องแลกมาด้วยสภาพแวดล้อม สารตกค้าง ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง ซึ่งการทำเกษตรระบบอุตสาหกรรมนั้นก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากต่อระบบนิเวศทำให้ทรัพยากรดินเกิดความไม่สมดุลในแร่ธาตุ ภายภาพของดิน

เปลี่ยนแปลงไปคนไม่สามารถกักเก็บแร่ธาตุ แมลงบางชนิดที่เป็นประโยชน์ต่อพืชไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ ทั้งหมดนี้ส่งผลทำให้พืชที่ปลูกในระบบเกษตรอุตสาหกรรมนั้นขาดภูมิคุ้มกันทานโรค เชื้อโรคทำร้ายต้นพืชได้ง่าย สร้างความเสียหายทางด้านผลผลิตให้กับเกษตรกร ด้วยเหตุนี้ทำให้เกษตรกรเองจึงจำเป็นต้องพึ่งสารเคมีในกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่องซึ่งจะส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่การผลิตและนำมาซึ่งสารตกค้างในผลผลิตส่งต่อถึงผู้บริโภคอีกด้วย (เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัด ศัตรูพืช, 2556)

เกษตรกรอินทรีย์จึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกของระบบการผลิตสินค้าด้านการเกษตร เพราะเป็นการผลิตทางการเกษตรที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อม รักษาสมดุลของธรรมชาติ และความหลากหลายทางชีวภาพ โดยมีวิธีการจัดการนิเวศวิทยาที่คล้ายคลึงกับสภาพธรรมชาติ และหลีกเลี่ยงการใช้สารสังเคราะห์ทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็น ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และฮอร์โมนต่างๆ ที่อาจก่อให้เกิดมลพิษในสภาพแวดล้อม เน้นการใช้วัสดุอินทรีย์ชนิดต่างๆ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยชีวภาพในการปรับคุณภาพดินให้มีความอุดมสมบูรณ์และให้ธาตุอาหารแก่พืช ทำให้พืชอินทรีย์มีความแข็งแรงต้านทานต่อโรคและแมลงได้ด้วยตัวเอง จึงมีความมั่นใจว่าจะมีความปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง ปลอดภัยทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคทั้งไม่ทำลายสภาพแวดล้อมให้ทรุดโทรม ช่วยสร้างความหลากหลายทางชีวภาพ และนำไปสู่การสร้างระบบการผลิตที่ยั่งยืน (ศูนย์ปฏิบัติการข้อมูลด้านการตลาดสินค้า เกษตรอินทรีย์, 2551)

ปัจจุบันผู้บริโภคใส่ใจดูแลสุขภาพมากขึ้น โดยในปัจจุบันมีแนวโน้มการบริโภคอาหารที่ปลอดภัยในการผลิตตั้งแต่ต้นน้ำ ดังนั้นอาหารที่ตอบโจทย์ผู้บริโภคในปัจจุบันได้ดีที่สุดคือ อาหารอินทรีย์ โดยอาหารอินทรีย์นั้นผลิตขึ้นโดยวิธีทางธรรมชาติและไม่ใช่สารเคมีในการผลิต เมื่ออาหารอินทรีย์เป็นที่ต้องการของตลาดมากขึ้น ทำให้เกษตรกรผู้ผลิตมีการปรับตัวและผลิตพืชที่ปลูกโดยวิธีอินทรีย์มากขึ้น รวมตัวจับกลุ่มเป็นเครือข่ายปลูกพืชเกษตรอินทรีย์ (เจษฎาภรณ์ สุดแดน, 2556) เพื่อให้ตอบโจทย์ผู้บริโภคทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ แต่เนื่องด้วยการผลิตพืชอินทรีย์นั้นจำเป็นต้องมีการจัดการในการปลูกที่เหมาะสม เพื่อให้การทำงานของเกษตรกรนั้นสะดวก ประหยัดในด้านเวลา ด้านต้นทุน และด้านแรงงาน เป็นต้น

โดยในปัจจุบันเกษตรกรที่ปลูกเกษตรอินทรีย์แบบพึ่งพาตนเองนั้น มีแนวโน้มที่จะขยายตัวเองให้ไปสู่เกษตรอินทรีย์ที่มีการรับรองมาตรฐานเพื่อให้สินค้าของตนเองนั้นเป็นที่ยอมรับของตลาดและเพิ่มความมั่นใจให้แก่ผู้บริโภคในการขยายตัวเพื่อให้เป็นเกษตรอินทรีย์นั้นมีขั้นตอนในการจัดรูปแบบพื้นที่ และต้องมีความรู้ความเข้าใจในมาตรฐานของเกษตรอินทรีย์เพื่อที่จะปรับปรุงและแก้ไขการดำเนินงานภายในให้เป็นไปตามมาตรฐานด้วย หนึ่งในกระบวนการที่สำคัญของการทำมาตรฐานนั้นคือการเก็บรวบรวมข้อมูลการผลิตสินค้าเพื่อนำมาพัฒนาและปรับปรุงงานอยู่เสมอ และปัญหาที่ผู้วิจัยได้พบคือ การเก็บรวบรวมข้อมูลของเกษตรกรนั้น เป็นเพียงแค่การจดบันทึกการทำงานประจำวันและประเมินคุณภาพของพืชผักเพียงเท่านั้น การให้ข้อมูลในส่วนนั้นเป็นเพียงแค่การจดบันทึกประจำวันจึงไม่สามารถพัฒนาปรับปรุงคุณภาพของสินค้าให้เป็นรูปธรรมได้ ผู้วิจัยจึงเห็นสำคัญว่า ข้อมูลที่เกษตรกรได้ทำบันทึกในการทำงานประจำวัน และการประเมินพืชผักที่อยู่ในแปลงเกษตรอินทรีย์นั้น มีความสำคัญในการนำมาต่อยอด

วิเคราะห์ข้อมูลให้เป็นรูปธรรม ดังนั้นการจัดการปลูกพืชลงแปลงเกษตรอินทรีย์ในครั้งนี้จึงมีความสำคัญต่อเกษตรกรเป็นอย่างมาก วิจัยสนใจศึกษา สำนววิธีจัดการปลูกพืชลงแปลงของสวนเกษตรอินทรีย์ ไร่รับตะวัน จ.กาญจนบุรี เพื่อเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ เกษตรกรหรือผู้วิจัยท่านอื่น ได้เห็นความสำคัญของข้อมูลในส่วนนี้เพื่อการพัฒนาของเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทยต่อไป

### **วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

1. เพื่อศึกษาระยะเวลาการเติบโตของกวางตุ้งอินทรีย์
2. เพื่อศึกษาระยะเวลาการเติบโตของผักชีอินทรีย์
3. เพื่อศึกษาการจัดการในการปลูกพืชลงแปลงเกษตรอินทรีย์

### **สมมุติฐานการวิจัย**

1. ชนิดพืชที่แตกต่างกันส่งผลให้การจัดการในการปลูกพืชลงแปลงแตกต่างกัน
2. ระยะเวลาในการเติบโตของกวางตุ้งส่งผลต่อการจัดการในการปลูกพืชลงแปลง
3. ระยะเวลาในการเติบโตของผักชีส่งผลต่อการจัดการในการปลูกพืชลงแปลง

### **ขอบเขตของการวิจัย**

#### **ขอบเขตด้านเนื้อหา**

- ระยะเวลาการเติบโตของผักอินทรีย์ 2 ชนิด คือ กวางตุ้ง และผักชี เป็นพืชชนิดกินใบ ระยะเวลาในการปลูก 50 วัน ปลูกได้ตลอดปี ประกอบไปด้วย ขั้นตอนในการเตรียมเมล็ด ขั้นตอนการเตรียมดินกล้า การเติบโตของพืช และขั้นตอนการเก็บเกี่ยว

- การจัดการในการปลูกพืชลงแปลง ได้แก่ การเตรียมดิน การให้น้ำ การใส่ปุ๋ย การกำจัดแมลงศัตรูพืช การจัดการวัชพืช

#### **1.ขอบเขตด้านประชากร**

ผักกวางตุ้ง และผักชี ที่ปลูกลงแปลงในสวนเกษตรอินทรีย์ ไร่รับตะวัน จ.กาญจนบุรี ในปี 2560-2561

#### **ขอบเขตด้านพื้นที่**

แปลงสวนเกษตรอินทรีย์ ไร่รับตะวัน จ.กาญจนบุรี ขนาดแปลง 20 ตารางเมตร

#### **ขอบเขตด้านระยะเวลาจัดเก็บข้อมูล**

จัดเก็บข้อมูลจากเอกสารบันทึกการปลูกพืชลงแปลงของสวนเกษตรอินทรีย์ ไร่รับตะวัน จ.

กาญจนบุรี ในปี 2560-2561

### **ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

1. ได้ทราบถึงระยะเวลาในการเติบโตของกวางตุ้งอินทรีย์
2. ได้ทราบถึงระยะเวลาการเติบโตของผักชีอินทรีย์
3. ได้ทราบถึงการจัดการในการปลูกพืชลงแปลงเกษตรอินทรีย์

### **การทบทวนวรรณกรรม**

#### **หลักการเกษตรอินทรีย์**

##### **ด้านสุขภาพ**

เกษตรอินทรีย์ควรจะต้องส่งเสริมและสร้างความยั่งยืนให้กับสุขภาพอย่างเป็นองค์รวมของดิน พืช สัตว์ มนุษย์ และ โลก สุขภาวะของสิ่งมีชีวิตแต่ละปัจเจกและของ ชุมชน เป็นหนึ่งเดียวกันกับสุขภาพของระบบนิเวศ การที่ผืนดินมีความอุดมสมบูรณ์จะทำให้พืชพรรณต่างๆ แข็งแรง มีสุขภาพะที่ดี ส่งผลต่อสัตว์ เลี้ยงและมนุษย์ที่อาศัยพืชพรรณเหล่านั้นเป็นอาหาร สุขภาวะเป็นองค์รวมและเป็นปัจจัยที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต การมีสุขภาพะที่ดีไม่ใช่การปราศจากโรคร้ายไข้เจ็บ แต่รวมถึงภาวะแห่งความเป็นอยู่ที่ดีของกายภาพ จิตใจ สังคม และสภาพแวดล้อมโดยรวม ความแข็งแรง ภูมิคุ้มกัน และความสามารถในการฟื้นตัวจากความเสื่อมถอยเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสุข ภาวะที่ดี บทบาทของเกษตรอินทรีย์ ไม่ว่าจะเป็น การผลิตในไร่นา การแปรรูป การกระจายผลผลิต หรือการบริโภค ต่างก็มีเป้าหมายเพื่อเสริมสร้างสุขภาพะที่ดีของระบบนิเวศและสิ่งมีชีวิต ทั้งปวง ตั้งแต่สิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กสุดในดินจนถึงตัวมนุษย์เราเอง เกษตรอินทรีย์จึงมุ่งที่จะผลิตอาหารที่มีคุณภาพสูง และมีคุณค่าทางโภชนาการ เพื่อสนับสนุนให้มนุษย์ได้มีสุขภาพะที่ดีขึ้น ด้วยเหตุนี้ เกษตรอินทรีย์จึงเลือกที่จะปฏิเสธการใช้ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เวชภัณฑ์สัตว์ และสารปรุงแต่งอาหาร ที่อาจมีอันตรายต่อสุขภาพ

## ด้านนิเวศวิทยา

เกษตรกรอินทรีย์ควรจะต้องตั้งอยู่บนรากฐานของระบบนิเวศวิทยาและวัฏจักรแห่ง ธรรมชาติ การผลิตการเกษตรจะต้องสอดคล้องกับวิถีแห่งธรรมชาติ และช่วยทำให้ระบบและวัฏจักรธรรมชาติเพิ่มพูนและยั่งยืนมากขึ้น หลักการเกษตรอินทรีย์ในเรื่องนี้ตั้ง อยู่บนกระบวนการที่มองเกษตรกรอินทรีย์ในฐานะองค์ประกอบหนึ่งของระบบนิเวศที่มีชีวิต ดังนั้น การผลิตการเกษตรจึงต้องพึ่งพาอาศัยกระบวนการทางนิเวศวิทยาและวงจรของ ธรรมชาติ โดยการเรียนรู้และสร้างระบบนิเวศสำหรับให้เหมาะสมกับการผลิตแต่ละชนิด ยกตัวอย่างเช่น ในกรณีของการปลูกพืช เกษตรกรจะต้องปรับปรุงดินให้มีชีวิต หรือในการเลี้ยงสัตว์ เกษตรกรจะต้องใส่ใจกับระบบนิเวศโดยรวมของฟาร์ม หรือในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เกษตรกรต้องใส่ใจกับระบบนิเวศของบ่อเลี้ยง การเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ หรือแม้แต่การเก็บเกี่ยวผลผลิตจากป่า จะต้องสอดคล้องกับวัฏจักรและสมดุลทางธรรมชาติ แม้ว่าวัฏจักรธรรมชาติจะเป็นสากล แต่อาจจะมีลักษณะเฉพาะท้องถิ่นนิเวศได้ ดังนั้น การจัดการเกษตรอินทรีย์จึงจำเป็นต้องสอดคล้องกับเงื่อนไขท้องถิ่น ภูมินิเวศ วัฒนธรรม และเหมาะสมกับขนาดของฟาร์ม เกษตรกรควรใช้ปัจจัยการผลิตและพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เน้นการใช้ซ้ำ การหมุนเวียน เพื่อที่จะอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมให้มีความยั่งยืน ฟาร์มเกษตรอินทรีย์ควรสร้างสมดุลของ นิเวศการเกษตร โดยการออกแบบระบบการทำฟาร์มที่เหมาะสม การฟื้นฟูระบบนิเวศท้องถิ่น และการสร้างความหลากหลายทั้งทางพันธุกรรมและกิจกรรมทางการเกษตร ผู้คนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การแปรรูป การค้า และการบริโภคผลผลิตเกษตรอินทรีย์ควรช่วยกันในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทั้งในแง่ของภูมินิเวศ สภาพบรรยากาศ นิเวศท้องถิ่น ความหลากหลายทางชีวภาพ อากาศ และน้ำ

## ด้านความเป็นธรรม

เกษตรกรอินทรีย์ควรจะต้องอยู่บนความสัมพันธ์ที่มีความเป็นธรรมระหว่างสิ่งแวดล้อมโดยรวมและสิ่งมีชีวิต ความเป็นธรรมนี้รวมถึงความเท่าเทียม การเคารพ ความยุติธรรม และการมีส่วนร่วมในการปกป้องพิทักษ์โลกที่เราอาศัยอยู่ ทั้งในระหว่างมนุษย์ด้วยกันเอง และระหว่างมนุษย์กับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ในหลักการด้านนี้ ความสัมพันธ์ของผู้คนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตและการจัดการผลผลิตเกษตร อินทรีย์ในทุกระดับควรมีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นธรรม ทั้งเกษตรกร คนงาน ผู้แปรรูป ผู้จัดจำหน่าย ผู้ค้า และผู้บริโภค ทุกคนควรได้รับโอกาสในการมีคุณภาพชีวิตที่ดี และมีส่วนช่วยในการรักษาอาชีพใตยทางอาหาร และช่วยแก้ไขปัญหาความยากจน เกษตรอินทรีย์ควรมีเป้าหมายในการผลิตอาหารและผลผลิตการเกษตรอื่นๆ ที่เพียงพอ และมีคุณภาพที่ดี ในหลักการข้อนี้หมายถึงรวมถึงการปฏิบัติต่อ สัตว์เลี้ยงอย่างเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการสภาพการเลี้ยงให้สอดคล้องกับลักษณะและความต้องการ ทางธรรมชาติของสัตว์ รวมทั้งดูแลเอาใจใส่ความเป็นอยู่ของสัตว์อย่างเหมาะสม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่นำมา ใช้ในการผลิตและ

การบริโภคควรจะต้องดำเนินการอย่างเป็นธรรม ทั้งทางสังคมและทางนิเวศวิทยา รวมทั้งต้องมีการอนุรักษ์ ปกป้องให้กับอนุชนรุ่นหลัง ความเป็นธรรมนี้จะรวมถึงว่า ระบบการผลิต การจำหน่าย และการค้าผลผลิต เกษตรอินทรีย์จะต้องโปร่งใส ความเป็นธรรม และมีการนำต้นทุนทางสังคมและสิ่งแวดล้อมมาพิจารณา เป็นต้นทุนการผลิตด้วย

### ด้านการดูแลเอาใจใส่

การบริหารจัดการเกษตรอินทรีย์ควรจะต้องดำเนินการอย่างระมัดระวังและ รับผิดชอบ เพื่อปกป้องสุขภาพ และความเป็นอยู่ของผู้คนทั้งในปัจจุบันและอนาคต รวมทั้งพิทักษ์ปกป้องสภาพแวดล้อมโดยรวมด้วย เกษตรอินทรีย์ เป็นระบบที่มีพลวัตและมี ชีวิตในตัวเอง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้นได้ทั้งจากปัจจัยภายในและภายนอก ผู้ที่ เกี่ยวข้องกับเกษตรอินทรีย์ควรดำเนินกิจการต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและเพิ่มผลผลิตในการผลิต แต่ใน ขณะเดียวกันจะต้องระมัดระวังอย่าให้เกิดความเสียหายต่อสุขภาพและ สิ่งแวดล้อม ดังนั้น เทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆ จะต้องมีการประเมินผลกระทบอย่างจริงจัง และแม้แต่เทคโนโลยีที่มีการใช้อยู่แล้ว ก็ควรจะต้องมีการทบทวนและ ประเมินผลกันอยู่เนืองๆ ทั้งนี้เพราะมนุษย์เรายังไม่ได้มีความรู้ความเข้าใจอย่างดีพอเกี่ยวกับระบบ นิเวศการเกษตร ที่มี ความสลับซับซ้อน ดังนั้น เราจึงต้องดำเนินการต่างๆ ด้วยความระมัดระวังเอาใจใส่ ในหลักการนี้ การดำเนินการอย่าง ระมัดระวังและรับผิดชอบต่อหัวใจสำคัญของการบริหารจัดการ การพัฒนา และการคัดเลือกเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ ในเกษตรอินทรีย์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อสร้างหลักประกันความมั่นใจว่า เกษตรอินทรีย์นั้นปลอดภัย และเหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม แต่อย่างไรก็ตาม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์แต่เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอประสบการณ์จากการ ปฏิบัติ และภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สะสมถ่ายทอดกันมาก็อาจมีบทบาทในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้เช่นกัน เกษตรกรและ ผู้ประกอบการควรมีการประเมินความเสี่ยง และเตรียมการป้องกันจากนำเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ และควรปฏิเสธ เทคโนโลยีที่มีความแปรปรวนมาก เช่น เทคโนโลยีพันธุวิศวกรรม การตัดสินใจเลือกเทคโนโลยีต่างๆ จะต้องพิจารณา ถึงความจำเป็นและระบบคุณค่าของผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะผู้ที่อาจได้รับผลกระทบ และจะต้องมีการปรึกษาหารือ อย่างโปร่งใสและมีส่วนร่วม



## ระเบียบการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) และใช้เอกสารเก็บบันทึกการปลูกพืชลงแปลง (Document) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ประชากรที่นำมาใช้ในการศึกษาคั้งนี้ คือ จำนวนแปลงปลูกผักกวางตุ้งอินทรีย์ และผักชีอินทรีย์ ที่ปลูกได้ในปี 2560-2561 โดยใช้ข้อมูลจากเอกสารบันทึกการปลูกพืช

แหล่งข้อมูลมาจากเอกสาร (Document) บันทึกการปลูกพืชลงแปลงของสวนเกษตรอินทรีย์ ไร่รับตะวัน จ.กาญจนบุรี ประจำปี 2560-2561 โดยการศึกษาครั้งนี้ใช้หัวข้อบันทึก ชนิดของพืช, ระยะการเติบโตของพืช เพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์กับการจัดการในการปลูกพืชลงแปลง ในหัวข้อบันทึก การเตรียมดิน การให้น้ำ การใส่ปุ๋ย การกำจัดแมลงศัตรูพืช และการจัดการวัชพืช

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้ศึกษาได้สร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการศึกษาคั้งนี้ โดยจัดทำเอกสารบันทึกข้อมูลการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเนื้อหาในเอกสารแบ่งออกเป็น 3 ส่วน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลของแปลงปลูกพืช ได้แก่ แปลงที่ปลูก ชนิดของพืช โดยให้ใส่ชนิดของพืชที่ปลูกลงแปลงนั้นๆ เพียงชนิดเดียว ตามตารางที่ 3.1 ลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบ (Multiple Choices Question) โดยให้เลือกคำตอบเพียงข้อเดียว จำนวน 1 ข้อ

ส่วนที่ 2 คำถามประเมินความสมบูรณ์ของพืชแต่ละระยะเวลาการเติบโต ได้แก่ ขั้นตอนการเตรียมเมล็ด, ขั้นตอนการเตรียมต้นกล้า, การเติบโตของพืช, ขั้นตอนการเก็บเกี่ยว ในการให้คะแนนแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ของลิเคอร์ (Likert) ลักษณะคำถามเป็นแบบสเกลการจัดประเภทที่เลือก Selected Category Scales (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. 2541) มีสเกลวัดความคิดเห็น 5 ระดับ ดังนี้ มีสเกลวัดความสำคัญ 5 ระดับ

ส่วนที่ 3 คำถามประเมินการจัดการปลูกพืชลงแปลง ได้แก่ การเตรียมดิน การให้น้ำ การใส่ปุ๋ย การกำจัดแมลงศัตรูพืช และการจัดการวัชพืช เป็นแบบสอบถามแบบเกณฑ์ในการให้คะแนนแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ของลิเคอร์ (Likert) ลักษณะคำถามเป็นแบบสเกลการจัดประเภทที่เลือก Selected Category Scales (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. 2541) มีสเกลวัดความคิดเห็น 5 ระดับ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อทำการเก็บข้อมูลเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ได้นำข้อมูลทั้งหมดที่ได้ไปตรวจสอบความถูกต้อง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบแบบสอบถาม (IOC) จำนวน 3 คน และทำการปรับปรุงเอกสารพร้อมนำเอกสารนั้นไปทดสอบเก็บข้อมูลจำนวน 30 แปลง แล้วนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ซึ่งควรมากกว่า 0.7 แล้วจึงนำแบบสอบถามนั้นไปเก็บข้อมูลจริง เมื่อเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้วจึงนำมาลงรหัส บันทึกข้อมูลและประมวลผลด้วยโปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) เพื่อทำการใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ใช้อธิบายบรรยายข้อมูลเพื่อแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) หาค่าเฉลี่ย (Means) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อทำการวิเคราะห์และอธิบายข้อมูลด้านการเลือกชนิดพืช ระยะเวลาการเติบโตของพืช การจัดการปลูกพืชลงแปลง
2. การวิเคราะห์เชิงอนุมาน (Inferential Analysis) โดยใช้สถิติ Independent t-test เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ 1 คือ ชนิดพืชที่ต่างกันส่งผลให้การจัดการในการปลูกพืชลงแปลงแตกต่างกัน ใช้สถิติการวิเคราะห์แบบถดถอย (Regression Analysis) เพื่อหาความสัมพันธ์ที่ส่งผลระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ระยะเวลาในการเติบโตของพืชส่งผลต่อการจัดการในการปลูกพืชลงแปลง เพื่อทดสอบสมมติฐานในข้อที่ 2 คือ ระยะเวลาในการเติบโตของกวางตุ้งส่งผลต่อการจัดการในการปลูกพืชลงแปลง และข้อ 3 คือ ระยะเวลาในการเติบโตของผักชีส่งผลต่อการจัดการในการปลูกพืชลงแปลง

### ผลการวิจัย

การสรุปผลการศึกษารวมประกอบด้วยทั้งหมด 6 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลระยะเวลาการเติบโตของกวางตุ้งอินทรีย์

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระยะเวลาการเติบโตของผักชีอินทรีย์

ส่วนที่ 3 ข้อมูลการจัดการในการปลูกพืชลงแปลงเกษตรอินทรีย์

ส่วนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบระดับการจัดการในการปลูกพืชลงแปลง จำแนกตามชนิดของพืช

ส่วนที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลของระยะเวลาการเติบโตของกวางตุ้งอินทรีย์กับการจัดการในการปลูกพืชลงแปลง

ส่วนที่ 6 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลของระยะเวลาการเติบโตของผักชีอินทรีย์กับการจัดการในการปลูกพืชลงแปลงข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

### การอภิปรายผล

การอภิปรายผลการวิจัยระยะเวลาในการเติบโตของกวางตุ้งอินทรีย์

ข้อมูลระยะเวลาการเติบโตของกวางตุ้งอินทรีย์ โดยรวมนั้นมีระดับความสมบูรณ์มาก โดยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการเตรียมเมล็ด ขั้นตอนการเตรียมต้นกล้า ขั้นตอนการเติบโตของพืช ขั้นตอนการเก็บเกี่ยว ซึ่งสามารถสรุปเป็นความสมบูรณ์ของพืชแต่ละขั้นตอน ได้ดังนี้

ข้อมูลขั้นตอนการเตรียมเมล็ด พบว่า มีความสมบูรณ์ของพืชอยู่ในระดับความสมบูรณ์มาก ค่าเฉลี่ย 4.50 เมื่อมองแต่ละขั้นตอนพบว่า ขั้นตอนที่ 1 การตากเมล็ดมีระดับความสมบูรณ์มาก ในขั้นตอนนี้การประเมินความสมบูรณ์มากเพราะขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบด้วยการกะเนด้วยสายตาว่ามีเชื้อราติดอยู่ที่เมล็ดหรือไม่ โดยส่วนมากแล้วเมล็ดที่นำมาปลูกเป็นเมล็ดที่ซื้อมาจากบริษัทผลิตเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพ การเกิดเชื้อราจึงมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยมาก ขั้นตอนที่ 2 การนำเมล็ดแช่น้ำ มีระดับความสมบูรณ์มาก ขั้นตอนนี้เป็นการประเมินการงอกของเมล็ดในขั้นตอนของการเพาะชำต่อไป โดยการประเมินนั้นใช้สายตาในการคาดคะเน โดยดูจากเมล็ดที่สมบูรณ์จะมีลักษณะงมน้ำ และเมล็ดที่คุณภาพไม่ดีจะลอยอยู่น้ำในขั้นตอนนี้ ขั้นตอนที่ 3 การพักเมล็ด มีระดับความสมบูรณ์มากที่สุด ขั้นตอนนี้เป็นการพักเมล็ดให้หมาดเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับขั้นตอนต่อไป การประเมินความสมบูรณ์จึงไม่สามารถประเมินเป็นระดับออกมาได้ เพราะเมล็ดที่ผ่านการงมน้ำทั้งหมดจะเข้าสู่ขั้นตอนนี้ และจะนำเข้าสู่ขั้นตอนการเตรียมต้นกล้าต่อไปทั้งหมด สอดคล้องกับบทความของ ไทยเกษตรศาสตร์, 2555

ข้อมูลขั้นตอนการเตรียมต้นกล้า พบว่า มีความสมบูรณ์ของพืชอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.90 เมื่อมองแต่ละขั้นตอนพบว่า ขั้นตอนที่ 1 นำเมล็ดลงถาดเพาะชำมีระดับความสมบูรณ์มาก ขั้นตอนนี้จะเป็นการนำเมล็ดที่พักจากขั้นตอนก่อนหน้า นำลงถาดเพาะชำ การประเมินความสมบูรณ์นั้น สามารถประเมินได้จากสีของเมล็ดที่เป็นสีคล้ายเดิมไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ถ้าสีของเมล็ดเปลี่ยนแปลงไปคาดการณ์ได้ว่าเมล็ดมีความสมบูรณ์ที่ลดลง และจะทำให้อัตราการงอกของเมล็ดลดลงไปด้วย ดังนั้นจึงต้องทำการคัดแยกเมล็ดเหล่านี้ออกเพื่อไม่ให้เป็นการเสียโอกาสในการผลิตในขั้นต่อไป ขั้นตอนที่ 2 การนำต้นกล้าออกจากถาดเพาะชำ มีระดับความสมบูรณ์มาก ในขั้นตอนนี้จะประเมินได้จากการงอกของเมล็ดในสัปดาห์ที่ 3 ดูจากความสม่ำเสมอของต้นกล้าโดยส่วนมากแล้วจะใช้เวลาสูงเป็นหลักในการประเมินความสมบูรณ์ของพืชในขั้นตอนนี้ สอดคล้องกับบทความใน วารสารเมล็ดพันธุ์, 2556

ข้อมูลขั้นตอนการเติบโตของพืช พบว่า มีความสมบูรณ์ของพืชอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.79 เมื่อมองแต่ละขั้นตอนพบว่า ขั้นตอนที่ 1 นำกล้าลงแปลง มีระดับความสมบูรณ์มาก ในขั้นตอนนี้ถ้าไม่เกิดความผิดพลาดจากการทำงานของแรงงาน ส่วนมากแล้วพืชจะมีความสมบูรณ์สูง ถ้าเกิดความสมบูรณ์ต่ำ แสดงว่ามีความผิดพลาดในการเคลื่อนย้ายต้นกล้า เพราะการเคลื่อนย้ายต้นกล้านั้นต้องมีความรู้ความเข้าใจในระบบรากของพืชนั้นๆ ด้วย เพื่อให้พืชไม่เกิดความเสียหายระหว่างดำเนินงาน ขั้นตอนที่ 2 พืชโตเต็มที่ มีระดับความสมบูรณ์มาก ในขั้นตอนนี้ต้องอาศัยความรู้ความเชี่ยวชาญในการดูแลพืช ตั้งแต่ต้นกล้าลงแปลง จากตรงนั้นจนถึงพืชเติบโตได้เต็มที่ใช้เวลา 4 สัปดาห์ เมื่อครบกำหนดเวลาพืชเติบโตเต็มที่แล้ว จึงต้องประเมินความสม่ำเสมอของพืชที่อยู่ในแปลง โดยปกติแล้วพืชที่ปลูกด้วยวิธีอินทรีย์ถ้าได้รับการจัดการแปลงที่ไม่ดี มีความใส่ใจจากแรงงานต่ำ จะส่งผลให้พืชไม่สม่ำเสมอ สอดคล้องกับบทความในวารสาร สาธารณะสุขเชียงใหม่, 2560

ข้อมูลขั้นตอนการเก็บเกี่ยว พบว่า มีความสมบูรณ์อยู่ในระดับสมบูรณ์ ค่าเฉลี่ย 3.40 ในขั้นตอนนี้เมื่อทำการเก็บเกี่ยวพืช ต้องสังเกตต้นพืชที่เราเก็บเกี่ยว วิธีการที่เก็บเกี่ยว ว่าถูกต้องกับวิธีที่ใช้กับพืชชนิดนั้นๆ เพราะขั้นตอนนี้ต้องอาศัยความชำนาญจึงจะสามารถลดความเสียหายได้ ผลผลิตจึงมีคุณภาพส่งขายในตลาดที่ดีได้

### การอภิปรายผลการวิจัยระยะเวลาในการเติบโตของผักชีอินทรีย์

ข้อมูลระยะเวลาการเติบโตของผักชีอินทรีย์ โดยรวมนั้นมีระดับความสมบูรณ์มาก โดยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการเตรียมเมล็ด ขั้นตอนการเตรียมต้นกล้า ขั้นตอนการเติบโตของพืช ขั้นตอนการเก็บเกี่ยว ซึ่งสามารถสรุปเป็นความสมบูรณ์ของพืชแต่ละขั้นตอน ได้ดังนี้

ข้อมูลขั้นตอนการเตรียมเมล็ด พบว่า มีความสมบูรณ์ของพืชอยู่ในระดับความสมบูรณ์มาก ค่าเฉลี่ย 4.50 เมื่อมองแต่ละขั้นตอนพบว่า ขั้นตอนที่ 1 การตากเมล็ดมีระดับความสมบูรณ์มาก ในขั้นตอนนี้การประเมินความสมบูรณ์มากเพราะขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบด้วยการคะเนด้วยสายตาว่ามีเชื้อราติดอยู่ที่เมล็ดหรือไม่ โดยส่วนมากแล้วเมล็ดที่นำมาปลูกเป็นเมล็ดที่ซื้อมาจากบริษัทผลิตเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพ การเกิดเชื้อราจึงมีโอกาสดังขึ้นได้น้อยมาก ขั้นตอนที่ 2 การนำเมล็ดแช่น้ำ มีระดับความสมบูรณ์มาก ขั้นตอนนี้เป็นการประเมินการงอกของเมล็ดในขั้นตอนของการเพาะชำต่อไป โดยการประเมินนั้นใช้สายตาในการคาดคะเน โดยดูจากเมล็ดที่สมบูรณ์จะมีลักษณะงมน้ำ และเมล็ดที่คุณภาพไม่ดีจะลอยอยู่เหนือผิวน้ำ ขั้นตอนที่ 3 การพักเมล็ด มีระดับความสมบูรณ์มากที่สุด ขั้นตอนนี้เป็นการพักเมล็ดให้หมาดเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับขั้นตอนต่อไป การประเมินความสมบูรณ์จึงไม่สามารถประเมินเป็นระดับออกมาได้ เพราะเมล็ดที่ผ่านการจมน้ำทั้งหมดจะเข้าสู่ขั้นตอนนี้ และจะนำเข้าสู่ขั้นตอนการเตรียมต้นกล้าต่อไปทั้งหมด สอดคล้องกับบทความของ ไทยเกษตรศาสตร์, 2555

ข้อมูลขั้นตอนการเตรียมต้นกล้า พบว่า มีความสมบูรณ์ของพืชอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.56 เมื่อมองแต่ละขั้นตอนพบว่า ขั้นตอนที่ 1 นำเมล็ดลงถาดเพาะชำมีระดับความสมบูรณ์มาก ขั้นตอนนี้จะเป็นการนำเมล็ดที่พักจากขั้นตอนก่อนหน้า นำลงถาดเพาะชำ การประเมินความสมบูรณ์นั้น สามารถประเมินได้จากสีของเมล็ดที่เป็นสีคล้ำขมิ้นไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ถ้าสีของเมล็ดเปลี่ยนแปลงไปคาดการณ์ได้ว่าเมล็ดมีความสมบูรณ์ที่ลดลง และจะทำให้อัตราการงอกของเมล็ดลดลงไปด้วย ดังนั้นจึงต้องทำการคัดแยกเมล็ดเหล่านี้่ออกเพื่อไม่ให้เป็นการเสียโอกาสในการผลิตในขั้นต่อไป ขั้นตอนที่ 2 การนำต้นกล้าออกจากถาดเพาะชำ มีระดับความสมบูรณ์ ในขั้นตอนนี้จะประเมินได้จากการงอกของเมล็ดในสัปดาห์ที่ 3 ดูจากความสม่ำเสมอของต้นกล้า โดยส่วนมากแล้วจะใช้เวลาสูงเป็นหลักในการประเมินความสมบูรณ์ของพืชในขั้นตอนนี้ สอดคล้องกับบทความใน วารสารเมล็ดพันธุ์, 2556

ข้อมูลขั้นตอนการเติบโตของพืช พบว่า มีความสมบูรณ์ของพืชอยู่ในระดับสมบูรณ์ ค่าเฉลี่ย 3.43 เมื่อมองแต่ละขั้นตอนพบว่า ขั้นตอนที่ 1 นำกล้าลงแปลง มีระดับความสมบูรณ์มาก ในขั้นตอนนี้ถ้าไม่เกิดความผิดพลาดจากการทำงานของแรงงาน ส่วนมากแล้วพืชจะมีความสมบูรณ์สูง ถ้าเกิดความสมบูรณ์ต่ำ แสดงว่ามีความผิดพลาดในการเคลื่อนย้ายต้นกล้า เพราะการเคลื่อนย้ายต้นกล้านั้นต้องมีความรู้ความเข้าใจในระบบรากของพืชนั้นๆ ด้วย เพื่อให้พืช

ไม่เกิดความเสียหายระหว่างดำเนินงาน ขั้นตอนที่ 2 พืชโตเต็มที่ มีระดับความสมบูรณ์ ในขั้นตอนนี้ต้องอาศัยความรู้ความเชี่ยวชาญในการดูแลพืช ตั้งแต่เริ่มต้นกล้าลงแปลง จากตรงนั้นจนถึงพืชเติบโตได้เต็มที่ใช้เวลา 4 สัปดาห์ เมื่อครบกำหนดเวลาพืชเติบโตเต็มที่แล้ว จึงต้องประเมินความสม่ำเสมอของพืชที่อยู่ในแปลง โดยปกติแล้วพืชที่ปลูกด้วยวิธีอินทรีย์ถ้าได้รับการจัดการแปลงที่ไม่ดี มีความใส่ใจจากแรงงานต่ำ จะส่งผลให้พืชไม่สม่ำเสมอ สอดคล้องกับบทความในวารสาร สาธารณะสุขเชิงใหม่, 2560

ข้อมูลขั้นตอนการเก็บเกี่ยว พบว่า มีความสมบูรณ์อยู่ในระดับสมบูรณ์ ค่าเฉลี่ย 2.90 ในขั้นตอนนี้เมื่อทำการเก็บเกี่ยวพืช ต้องสังเกตต้นพืชที่เราเก็บเกี่ยว วิธีการที่เก็บเกี่ยว ว่าถูกต้องกับวิธีที่ใช้กับพืชชนิดนั้นๆ เพราะขั้นตอนนี้ต้องอาศัยความชำนาญจึงจะสามารถลดความเสียหายได้ ผลผลิตจึงมีคุณภาพส่งขายในตลาดที่ดีได้

### การอภิปรายการจัดการในการปลูกพืชลงแปลงเกษตรอินทรีย์

ข้อมูลการจัดการปลูกพืชลงแปลงเกษตรอินทรีย์ โดยแบ่งออกเป็น 5 กิจกรรม ได้แก่ การเตรียมดิน การให้น้ำ การใส่ปุ๋ย การกำจัดแมลงศัตรูพืช การกำจัดวัชพืช โดยรวมแล้ว ระดับการจัดการอยู่ในระดับการจัดการน้อย ค่าเฉลี่ย 2.16 ถ้ามองแต่ละกิจกรรมพบว่า การเตรียมดินระดับการจัดการน้อย ค่าเฉลี่ย 2.25 การให้น้ำระดับการจัดการปานกลาง ค่าเฉลี่ย 2.65 การใส่ปุ๋ยระดับการจัดการปานกลาง ค่าเฉลี่ย 2.51 การกำจัดแมลงศัตรูพืช ไม่มีการจัดการ ค่าเฉลี่ย 1.21 การจัดการวัชพืช ระดับการจัดการน้อย ค่าเฉลี่ย 2.35 มองรายละเอียดในแต่ละกิจกรรมจะพบว่า กิจกรรมการเตรียมดิน แบ่งได้เป็น 4 วิธี โดยวิธีที่มีระดับการจัดการมากที่สุด คือ ไถพรวนด้วยแทรกเตอร์ เพราะในปัจจุบันการเตรียมดินด้วยวิธีอื่นๆ ทำให้งานล่าช้าและต้นทุนสูง ดังนั้นการจัดการเตรียมแปลงดินด้วยการไถพรวนด้วยแทรกเตอร์จึงเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมสูงสุด วิธีใช้แรงงานคนระดับการจัดการน้อย การใช้แรงงานคนในการจัดการดินนั้นเพื่อเก็บรายละเอียดของงานจากการไถพรวนด้วยแทรกเตอร์เพราะการใช้เครื่องจักรบางเครื่องงานอาจจะไม่ละเอียดเท่าความปรารถนาของแรงงานคน จึงจำเป็นต้องใช้แรงงานคนในการจัดรายละเอียดของงาน และวิธีใช้แรงงานสัตว์กับวิธีเผาตอซัง ไม่มีการจัดการ ในปัจจุบันวิธีการใช้แรงงานสัตว์ไม่ได้รับความนิยมแล้ว ส่วนหนึ่งเพราะเกิดความยุ่งยากในการจัดการเพราะต้องใช้เวลาในการดูแลสัตว์ และการทำงานนั้นก็ล่าช้า ส่วนวิธีการเผาตอซังนิยมทำกันเกษตรเชิงเดี่ยวมากกว่า ส่วนในเกษตรอินทรีย์นั้นนิยมเก็บตอพืชไว้ไถพรวนในการเตรียมดินเพื่อเป็นธาตุอาหารให้กับพืชที่จะปลูกในรอบต่อไป

กิจกรรมการให้น้ำ แบ่งได้เป็น 4 วิธี โดยวิธีที่มีระดับการจัดการมากที่สุด คือ ให้โดยสปริงเกอร์ การให้น้ำด้วยวิธีนี้ได้รับความนิยมสูงเพราะประหยัดเวลาในการให้น้ำได้โดยการต่อท่อ และต่อหัวสริงเกอร์ไว้ในแปลงพืชก็จะสามารถให้น้ำแก่พืชได้อย่างทั่วถึง ในอีกทางก็สามารถประหยัดแรงงานได้อีกด้วย วิธีปริมาณน้ำฝนกับวิธีให้โดยฝักบัว มีระดับการจัดการน้อย วิธีการให้น้ำจากปริมาณน้ำฝน วิธีนี้ต้องสังเกตจากช่วงที่ปลูกพืชว่าอยู่ในฤดูกาลใด ซึ่งการให้โดยปริมาณน้ำฝนนั้นเป็นการให้น้ำโดยอาศัยธรรมชาติซึ่งไม่มีความแน่นอนจึงเป็นเหตุให้มีการจัดการระดับน้อย ส่วนวิธีการให้โดยฝักบัวเป็นการให้น้ำเฉพาะส่วน แปลงพืชบางแปลงมีจุดบอดของการรดน้ำจากวิธีสปริงเกอร์ดังนั้นการ

ใช้ฝักบัวรดน้ำจึงเป็นการรดน้ำเสริมพื้นที่ที่สปริงเกอร์รดน้ำไม่ทั่วถึงจึงมีระดับการจัดการที่น้อย และวิธีการคัดเกรด ไม่มีระดับการจัดการ วิธีนี้ส่วนมากจะใช้สำหรับพืชที่มีอายุนานและมีโคนรากที่ใหญ่ เช่น โกโก้ มะพร้าว กัลย เป็นต้น

กิจกรรมการใส่ปุ๋ย แบ่งได้เป็น 4 วิธี โดยวิธีที่มีระดับการจัดการมากที่สุด คือ ให้มูลสัตว์ การให้ปุ๋ยด้วยมูลสัตว์นั้นเป็นการบำรุงดินอย่างหนึ่งโดยการให้มูลสัตว์จะทำให้ตั้งแต่ขั้นตอนของการเตรียมดินโดยใช้มูลสัตว์ที่ทำได้ตามพื้นที่

ใกล้สวนเกษตรอินทรีย์ เช่น มูลโค เป็นต้น โดยการนำมูลสัตว์มาตากแห้งและโรยลงบนแปลงปลูกพืชแล้วใช้วิธีการเตรียมดินแบบไถพรวนด้วยแทรกเตอร์เพื่อให้มูลเข้าไปผสมกับดิน วิธีให้น้ำหมักจุลินทรีย์มีระดับการจัดการน้อย วิธีนี้เป็นการเสริมแร่ธาตุในดินเป็นบางครั้งเท่านั้นจะนิยมใช้โดยการให้เสริมเฉพาะส่วนในจุดที่พืชเจริญเติบโตช้ากว่าพืชจำนวนมากที่อยู่ในแปลง จึงส่งผลให้ระดับการจัดการน้อย และวิธีให้ปุ๋ยหมักกับวิธีให้ปุ๋ยเคมี ไม่มีระดับการจัดการ

เนื่องจากการให้ปุ๋ยหมักนั้นเป็นการทำปุ๋ยซึ่งต้องใช้ระยะเวลาทำนานและอาศัยวัตถุดิบจากใบไม้ของไม้ยืนต้นจึงทำให้ในบางครั้งเกษตรกรเกิดความยุ่งยากในการหาวัตถุดิบมาหมักปุ๋ย และสำหรับวิธีให้ปุ๋ยเคมี ไม่สามารถนำมาใช้ในการแปลงปลูกพืชของสวนเกษตรอินทรีย์ได้เพราะผิดจากหลักการทำเกษตรอินทรีย์ ทำให้ทั้ง 2 วิธีนี้ไม่มีระดับการจัดการ

กิจกรรมการกำจัดแมลงศัตรูพืช แบ่งได้เป็น 4 วิธี วิธีที่มีระดับการจัดการน้อย คือ ใช้น้ำส้มควันไม้ การกำจัดแมลงศัตรูพืชนั้นจะทำต่อเมื่อมีแมลงมาทำให้พืชในแปลงเกิดความเสียหาย ในกรณีนี้แปลงปลูกพืชของสวนเกษตรอินทรีย์ไร้รับควัน ไม้ได้รับผลกระทบจากแมลงศัตรูพืชน้อย จึงไม่มีความจำเป็นต้องกำจัดแมลงศัตรูพืชมากนัก การจัดการในวิธีนี้จึงมีระดับการจัดการน้อย และอีก 3 วิธี คือ ใช้น้ำหมักจุลินทรีย์ ใช้ผ้ามุ้งคลุม ใช้น้ำข่าแมลง ไม่มีระดับการจัดการ

โดยส่วนมากของสวนเกษตรอินทรีย์นั้น การกำจัดแมลงศัตรูพืชที่ได้ผลดีส่วนมากคือวิธีการใช้น้ำส้มควันไม้ ซึ่งสามารถไล่แมลงได้หลายชนิด ในที่นี้สวนที่ได้รับผลกระทบจากแมลงศัตรูพืชน้อย จึงไม่มีความจำเป็นต้องจัดการกับแมลงศัตรูพืชโดยวิธีการต่างๆ

กิจกรรมการจัดการวัชพืช แบ่งได้เป็น 4 วิธี วิธีที่มีระดับการจัดการมากที่สุด คือ ใช้ฟางคลุมดิน การใช้ฟางคลุมดินนั้นเป็นวิธีการจัดการกับวัชพืชที่ได้ผลดีและราคาถูกสามารถจัดการได้ง่าย จึงทำให้ได้รับความนิยมมากกว่าวิธีอื่นๆ วิธีที่มีระดับการจัดการน้อย คือ ใช้แรงงานถอน การใช้แรงงานคนถอนนั้นเป็นการเก็บงานเล็กน้อย จากการที่อาจจะคลุมดินด้วยฟางได้ไม่ละเอียดทำให้แสงแดดส่องดินได้และวัชพืชสามารถเจริญเติบโตขึ้นมาบนแปลงปลูกพืชได้ จึงจำเป็นต้องใช้แรงงานในการถอน-ตาก และอีก 2 วิธี ใช้พลาสติกคลุมดินและใช้น้ำข่าหญ้า ไม่มีระดับการจัดการ วิธีพลาสติกคลุมดินนั้นเป็นวิธีการที่สิ้นเปลืองเสียค่าใช้จ่ายสูง จึงทำให้ไม่ได้รับความนิยม และสำหรับวิธีใช้น้ำข่าหญ้านั้นไม่สามารถนำมาใช้ในการปลูกพืชระบบอินทรีย์ได้จึงไม่มีระดับของการจัดการ

**การอภิปรายผลทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบระดับการจัดการในการปลูกพืชลงแปลง จำแนกตามชนิดของพืช**

ในการเปรียบเทียบการจัดการในการปลูกพืชลงแปลงโดยแยกตามชนิดพืช คือ กวางตุ้ง และผักชีนั้น พบว่าการจัดการ 3 การจัดการนั้น ไม่มีความแตกต่างกัน คือ การเตรียมดิน การให้น้ำ การกำจัดวัชพืช เพราะว่า พืชทั้ง 2 ชนิดนี้มีลักษณะโดยรวมใกล้เคียงกันมาก เช่น ระยะเวลาการเติบโต เป็นพืชกินใบ ปลูกได้ทุกฤดูกาล เป็นต้น สอดคล้องกับบทความของ วรสารไทยพุดส์, 2558 และพบว่ามี 2 การจัดการที่แตกต่างกันคือ การใส่ปุ๋ย และการกำจัดแมลงศัตรูพืช โดยลักษณะของการปลูกผักกวางตุ้งนั้น จะมีการเสริมในเรื่องของน้ำหมักชีวภาพระหว่างที่พืชกำลังเจริญเติบโตอยู่ในแปลงด้วย แต่สำหรับผักชีนั้นด้วยความที่เป็นพืชที่มีลักษณะการปลูกที่หนาแน่นกว่าจึงยากที่จะเสริมปุ๋ยระหว่างพืชเจริญเติบโต จึงทำให้การจัดการในด้านการใส่ปุ๋ยของพืชทั้ง 2 ชนิดนี้แตกต่างกัน และอีก 1 การจัดการคือการกำจัดแมลงศัตรูพืช โดยในกวางตุ้งและผักชีนั้น พื้นฐานจะมีแมลงศัตรูพืชที่แตกต่างกัน สำหรับในพื้นที่ สวนเกษตรอินทรีย์ไว้รับตะวัน จ.กาญจนบุรีนั้น จะพบแมลงศัตรูพืชของผักชี มากกว่าของกวางตุ้ง ทำให้การจัดการแมลงศัตรูพืชของผักทั้ง 2 ชนิดนี้มีความแตกต่างกัน

#### **การอภิปรายวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลของระยะเวลาการเติบโตของกวางตุ้งอินทรีย์กับการจัดการในการปลูกพืชลงแปลง**

**สมมติฐานที่ 2** ระยะเวลาในการเติบโตของกวางตุ้งส่งผลต่อการจัดการในการปลูกพืชลงแปลง

ปัจจัยที่มีอิทธิพลของระยะเวลาการเติบโตของกวางตุ้งอินทรีย์กับการจัดการในการปลูกพืชลงแปลง ได้ค่า

ประสิทธิภาพของการทำนาย  $R^2$  เท่ากับ 0.029 กล่าวได้ว่า ความเป็นไปได้ของการตั้งสมมติฐานว่า ระยะการเติบโตของผักกวางตุ้งทั้ง 4 ด้าน มีความสัมพันธ์กับการจัดการในการปลูกพืชลงแปลงได้ร้อยละ 2.9 ส่วนที่เหลืออีก ร้อยละ 98.1 เกิดจากอิทธิพลของตัวแปรอื่น ระยะเวลาการเติบโตของผักกวางตุ้งไม่มีอิทธิพลต่อการจัดการในการปลูกพืชลงแปลง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

การศึกษาความสมบูรณ์ของแต่ละ ขั้นตอนของระยะเวลาในการเติบโตของกวางตุ้งนั้น ไม่ได้ส่งผลต่อการจัดการในการปลูกพืชทุกขั้นตอน เพราะในการปลูกพืชผักอินทรีย์นั้น การจัดการแปลงพืชโดยรวมมีลักษณะการจัดการที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้น ระยะเวลาในการเติบโตของพืช จึงไม่มีอิทธิพลที่ส่งผลต่อการจัดการแปลงพืช

#### **การอภิปรายวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลของระยะเวลาการเติบโตของผักชีอินทรีย์กับการจัดการในการปลูกพืชลงแปลง**

**สมมติฐานที่ 3** ระยะเวลาในการเติบโตของผักชีส่งผลต่อการจัดการในการปลูกพืชลงแปลง

ปัจจัยที่มีอิทธิพลของระยะเวลาการเติบโตของผักชีอินทรีย์กับการจัดการในการปลูกพืชลงแปลง ได้ค่าประสิทธิภาพของการทำนาย  $R^2$  เท่ากับ 0.049 กล่าวได้ว่า ความเป็นไปได้ของการตั้งสมมติฐานว่า ระยะการเติบโตของผักชีทั้ง 4 ด้าน มีความสัมพันธ์กับการจัดการในการปลูกพืชลงแปลงได้ร้อยละ 4.9 ส่วนที่เหลืออีก ร้อยละ 95.1 เกิดจากอิทธิพล

ของตัวแปรอื่น ระยะเวลาการเติบโตของผักซีไม่มีอิทธิพลต่อการจัดการในการปลูกพืชลงแปลง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

การศึกษาความสมบูรณ์ของแต่ละ ขั้นตอนของระยะเวลาในการเติบโตของผักซีนั้น ไม่ได้ส่งผลต่อการจัดการในการปลูกพืชทุกขั้นตอน เพราะในการปลูกพืชผักอินทรีย์นั้น การจัดการแปลงพืชโดยรวมมีลักษณะการจัดการที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้น ระยะเวลาในการเติบโตของพืช จึงไม่มีอิทธิพลที่ส่งผลต่อการจัดการแปลงพืช

### **ข้อเสนอแนะ**

#### **ข้อเสนอแนะเพื่อให้นำไปใช้**

จากการวิจัยสำรวจการจัดการในการปลูกพืชลงแปลงของสวนเกษตรอินทรีย์ ไร่รับตะวัน จ.กาญจนบุรี ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะบางประการต่อเกษตรกรที่บริหารงานด้านเกษตรอินทรีย์ที่ควรพิจารณาปรับปรุงการเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดดังนี้

จากการศึกษาระยะเวลาในการเติบโตของกวางตุ้งอินทรีย์พบว่า ความสมบูรณ์ของพืชในแต่ละระยะเวลาในการเติบโตนั้น ต้องอาศัยความรู้ ความเข้าใจ ในการดำเนินงานแต่ละขั้นตอน เพราะในแต่ละขั้นตอนก็มีรายละเอียดเทคนิค เฉพาะทางแตกต่างกันไปดังนั้น ผู้บริหารสวนเกษตรอินทรีย์จึงต้องมีความเข้าใจในส่วนนี้ และส่งต่อถึงพนักงานที่ดูแลพืชผักหน้างาน ให้มีความเข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อให้เกิดความผิดพลาดในการทำงานให้น้อยที่สุด

จากการศึกษาระยะเวลาในการเติบโตของผักซีอินทรีย์พบว่า ความสมบูรณ์ของพืชในแต่ละระยะเวลาในการเติบโตนั้น ต้องอาศัยความรู้ ความเข้าใจ ในการดำเนินงานแต่ละขั้นตอน เพราะในแต่ละขั้นตอนก็มีรายละเอียด เทคนิค เฉพาะทางแตกต่างกันไปดังนั้น ผู้บริหารสวนเกษตรอินทรีย์จึงต้องมีความเข้าใจในส่วนนี้ และส่งต่อถึงพนักงานที่ดูแลพืชผักหน้างาน ให้มีความเข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อให้เกิดความผิดพลาดในการทำงานให้น้อยที่สุด

5.3.1.3 จากการศึกษาการจัดการในแปลงปลูกพืชนั้น พบว่า การวางแผนในการดำเนินงานแต่ละขั้นตอนเป็นสิ่งสำคัญ ในแต่ละขั้นตอนมีวิธีที่หลากหลายให้เกษตรกร ได้เลือกการจัดการได้ ดังนั้นต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายๆด้าน เช่น ลักษณะของพืชที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน อายุการเก็บเกี่ยวใกล้เคียงกัน ก็ดำเนินการวางแผนการปลูกพร้อมกัน เพื่อง่ายต่อการจัดการเวลา และการจัดการอื่นๆเกี่ยวกับแปลงปลูกพืช เพราะจะช่วยลดเวลา ลดแรงงาน ลดการสูญเสียจากการดำเนินการได้

#### **ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งถัดไป**

ควรมีการศึกษาปัจจัยด้านอื่นๆ ในสมุดบันทึกการปลูกพืชลงแปลงของสวนเกษตรอินทรีย์ ไร่รับตะวัน จ. กาญจนบุรี เพราะยังมีอีกหลายหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการจัดการของสวน



5.3.2.2 ควรมีการศึกษาชนิดของพืชที่หลากหลายกว่านี้ พืชที่อายุยาวนานกว่านี้ หรือพืชที่เป็นพืชกินผล เพราะการศึกษา  
นี้เป็นการศึกษาที่หยิบแค่พืช 2 ชนิดมาศึกษา พืชในสวนเกษตรอินทรีย์ไร่รับตะวัน จ.กาญจนบุรี ยังมีพืชที่น่าสนใจ  
หลากหลายให้ได้ศึกษา

## เอกสารอ้างอิง

### วารสารออนไลน์

ไทยเกษตรเมล็ดพันธุ์. 2558. เมล็ดพันธุ์พืชผัก  
วารสารไทยไทยฟู้ดส์. ผักชี. ผักกวางตุ้ง. 2550  
สำนักงานสาธารณสุขเชียงใหม่. ชุดความรู้แผนงานพัฒนาเครือข่ายการตลาดพืชอาหารปลอดภัย. 2560  
สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า สานักค้าเกษตร. อนาคตเกษตรอินทรีย์ไทย. 2553  
กรมส่งเสริมการเกษตร. ปลุกผักสำหรับคนเมือง. 2560  
บทความวิชาการ. แนวทางการควบคุมการใช้สารกำจัดศัตรูพืช เพื่อสร้างความมั่นคงทางสุขภาพของผู้ประกอบการ  
ภาคเกษตรกรรมและผู้บริโภค

### วิทยานิพนธ์

สมชาย ชคตระการ. (2558). การเจริญเติบโตของต้นกล้าผักกวางตุ้ง.  
ไพบูลย์ แสงเงิน. (2545). ขั้นตอนการปลูกกวางตุ้ง  
ธนกร โชคศิริวัชร. (2554). กรณีศึกษาดำบลบึงพระ เปรียบเทียบต้นทุนในการผลิตผักปลอดสารพิษ  
ปิยพร มานะกิจ. (2553). ผลการศึกษาโรงงานผลิตผักและผลไม้กระป๋อง  
อรสุดา ดุสิตรัตน์กุล. (2557). ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของบุคลากร สำนักงานปลัดกระทรวง  
เกษตรและสหกรณ์ : ศึกษาเฉพาะกรณีของบุคลากรส่วนกลาง. การค้นคว้าอิสระ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (การบริหาร  
การพัฒนาสังคม). สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์  
ทิพวรรณ ทิทธิรังสรรค์. (2549). ผลของการใช้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพต่อการให้ผลผลิตผักที่ปลูกโดยวิธีเกษตรธรรมชาติ.  
ศูนย์ฝึกและพัฒนาอาชีพเกษตรกรกรม