

# การศึกษาเปรียบเทียบผลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี ต่อความสามารถในการผลิตจึงจูง่าย

## Comparative Study on Effect of Organic and Chemical Fertilizer on Productivity of White Mugwort

อรประภา เทพศิลป์วิสุทธิ์\*

สาขาการจัดการเกษตรอินทรีย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

Ornprapa Thepsilvisut\*

Major of Organic Farming Management, Faculty of Science and Technology,

Thammasat University, Rangsit Centre, Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani 12120

### บทคัดย่อ

ศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ต่อความสามารถในการผลิตจึงจูง่าย โดยวางแผนการทดลองแบบ randomized complete block design (RCBD) จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 6 กรรมวิธี ได้แก่ (1) ไม่ใส่ปุ๋ย (2) ปุ๋ยเคมีอัตรา 10.65 กิโลกรัม N ต่อไร่ (3) ปุ๋ยเคมีอัตรา 21.30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (4) ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 10.65 กิโลกรัม N ต่อไร่ (5) ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 21.30 กิโลกรัม N ต่อไร่ และ (6) ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 31.95 กิโลกรัม N ต่อไร่ จากผลการทดลองพบว่า การให้ปุ๋ยมูลไก่ที่เพิ่มขึ้น ทำให้สมบัติทางเคมีของดินหลังปลูกดีขึ้น โดยเฉพาะปริมาณอินทรีย์วัตถุ ในขณะที่ไม่พบแนวโน้มดังกล่าวในการใส่ปุ๋ยเคมี สำหรับการเจริญเติบโตและปริมาณผลผลิตที่แม้ว่าการใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดที่ระดับไนโตรเจนเพิ่มขึ้น ทำให้ต้นจึงจูง่ายมีความสูงและน้ำหนักสดต่อไร่เพิ่มขึ้น แต่จากผลของการเก็บเกี่ยวทั้ง 3 ครั้ง พบว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 31.95 กิโลกรัม N ต่อไร่ ทำให้ต้นจึงจูง่ายมีน้ำหนักสดต่อไร่มากที่สุด คือ 220.39, 743.14 และ 612.87 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และจากการคำนวณผลตอบแทนทางเศรษฐกิจชี้ให้เห็นว่า การใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการปลูกจึงจูง่ายที่ปลอดภัยและยั่งยืน คือ การใส่ปุ๋ยมูลไก่ที่อัตรา 31.95 กิโลกรัม N ต่อไร่ ซึ่งทำให้ได้ปริมาณผลผลิตและกำไรเฉลี่ยต่อกิโลกรัมมีค่ามากที่สุด

คำสำคัญ : จึงจูง่าย; ดิน; ปุ๋ยมูลไก่; ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ; ผลผลิต

### Abstract

The aim of this study was to investigate the efficacy of organic fertilizer on the productivity of white mugwort. The experiment was conducted in a randomized complete block design (RCBD)

with 3 replications. Six treatments were consisted of (1) no fertilizer, (2) chemical fertilizer at the rate of 10.65 kg N/rai, (3) chemical fertilizer at the rate of 21.30 kg N/rai, (4) chicken manure at the rate of 10.65 kg N/rai, (5) chicken manure at the rate of 21.30 kg N/rai and (6) chicken manure at the rate of 31.95 kg N/rai. The results showed that the increase of chicken manure provided better soil chemical properties, especially, the organic matter, while these tendencies did not observe under the chemical fertilizer treatment. For the growth and yield results, although the plant height and fresh weight increased with the rise of the nitrogen applications from both fertilizer types, the treatment of 31.95 kg N/rai of chicken manure showed the highest fresh weights that were 220.39, 743.14 and 612.87 kg/rai, respectively, at all the harvesting times. In addition to economic return, it was, therefore, considered that the most suitable fertilizer application for safe and sustainable plantation of white mugwort was the application of chicken manure at the rate of 31.95 kg N/rai, which obtained the highest yield and net profit rather than that of the other treatments.

**Keywords:** white mugwort; soil; chicken manure; economic return; yield

## 1. บทนำ

จิงจูฉ่าย (*Artemisia lactiflora*) เป็นผักที่ กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในการนำไปหรือ ยอดอ่อนมาประกอบอาหารประเภทต้ม เช่น ต้มเลือดหมูและต้มจืด นอกจากนั้นยังพบว่าจิงจูฉ่ายมีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยเฉพาะวิตามินเอ วิตามินซี และสารอาหารอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งสาร diacetylenic spiroketal enol ether (AL-1) ที่มีสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระในการยับยั้งการเกิดไอออนซูเปอร์ออกไซด์ ( $O_2^-$ ) ในเซลล์เม็ดเลือดขาว ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดเซลล์ มะเร็งในร่างกาย [1] ผลการทดลองของ Nakamura และคณะ [2] พบว่าสาร AL-1 ในจิงจูฉ่ายมีสมบัติในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่มีประสิทธิภาพมากกว่าสาร curcumin ในขมิ้น และสาร nobiletin ในส้มแก้ว นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มสาร acetylenic compound ในใบจิงจูฉ่ายยังมีประสิทธิภาพในการใช้เป็นสารขับไล่แมลงและเป็น antibiotic สำหรับเชื้อที่ก่อให้เกิดโรค

หลายชนิด ดังนั้นในการปลูกจึงจำเป็นอย่างยิ่งไม่พบการเข้าทำลายของแมลงหรือโรคพืช ทำให้ง่ายต่อการดูแลรักษาในระหว่างการปลูก [3]

ปัจจุบันการเพาะปลูกพืชในประเทศไทยส่วนใหญ่พึ่งพาการใช้ปุ๋ยเคมีและยาปราบศัตรูพืชเป็นหลักเพื่อให้ได้ผลผลิตเพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ โดยเฉพาะการปลูกพืชผักที่ส่วนใหญ่พบว่าเกษตรกรยังคงมีพฤติกรรมการใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณมากเกินความต้องการของพืชและใช้อย่างต่อเนื่องเพื่อเร่งการเจริญเติบโต [4] การใช้ปุ๋ยในลักษณะดังกล่าวนี้ นอกจากจะทำให้ต้นทุนในการผลิตมีมูลค่าสูงแล้ว ยังก่อให้เกิดปัญหาดินเสื่อมโทรมในระยะยาว เช่น ดินมีความเป็นกรดมากขึ้น โครงสร้างของดินเสื่อมสภาพ และเกิดการสะสมของไนเตรต ( $NO_3^-$ ) ในดินและแหล่งน้ำบริเวณใกล้เคียง [5] จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้ปุ๋ยเคมีทำให้ปัจจุบันมีเกษตรกรเริ่มหันมาปลูกพืชในระบบเกษตรอินทรีย์เพิ่มมากขึ้นซึ่งมุ่งเน้นการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เป็นหลัก โดยปุ๋ย

อินทรีย์นอกจากจะมีประสิทธิภาพในการช่วยปรับปรุงโครงสร้างดิน เช่น การอุ้มน้ำและการถ่ายเทอากาศในดินแล้ว ยังมีธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรองและจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืชรวมอยู่ด้วย อย่างไรก็ตาม ปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตขึ้นเองหรือวางขายในท้องตลาดส่วนใหญ่ยังคงมีปริมาณธาตุอาหารต่ำ โดยเฉพาะธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งอาจจำเป็นต้องใช้ในปริมาณมากและอาจทำให้เกิดค่าใช้จ่ายสูงในการขนส่งจากแหล่งจำหน่ายที่อยู่ไกล ดังนั้นการใช้ปุ๋ยอินทรีย์โดยเฉพาะปุ๋ยมูลสัตว์ที่หาได้ง่ายในบริเวณใกล้เคียงก็จะช่วยลดต้นทุนจากการขนส่งได้เป็นอย่างมาก อีกทั้งการใส่มูลสัตว์ยังช่วยทำให้ดินมีธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชที่มีการปลดปล่อยอย่างช้า ๆ และต่อเนื่องจากการย่อยสลายของจุลินทรีย์ นอกจากนี้ยังช่วยปรับปรุงสมบัติทั้งทางเคมี ฟิสิกส์และชีวภาพของดินจากการใส่หลาย ๆ ครั้ง [6] ดังนั้นงานทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราการใส่ปุ๋ยมูลไก่เปรียบเทียบกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตจึงจำแนก เพื่อเป็นแนวทางในการปลูกจึงจำแนกที่ไม่พึ่งพาการใช้ปุ๋ยเคมี ที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและยั่งยืนต่อไป

## 2. อุปกรณ์และวิธีการ

### 2.1 การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 6 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย (control) กรรมวิธีที่ 2 ปุ๋ยเคมี อัตรา 10.65 กิโลกรัม N ต่อไร่ (CF 10.65 N) โดยใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 25-7-7 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ (3.75 กิโลกรัม N ต่อไร่) และปุ๋ยยูเรีย 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ (6.90 กิโลกรัม N ต่อไร่) กรรมวิธีที่ 3 ปุ๋ยเคมี อัตรา 21.30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (CF 21.30 N) โดยใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 25-

7-7 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ (7.50 กิโลกรัม N ต่อไร่) และปุ๋ยยูเรีย 46-0-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ (13.80 กิโลกรัม N ต่อไร่) กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 538 กิโลกรัมต่อไร่ (10.65 กิโลกรัม N ต่อไร่ : CM 10.65 N) กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 1,076 กิโลกรัมต่อไร่ (21.30 กิโลกรัม N ต่อไร่ : CM 21.30 N) และกรรมวิธีที่ 6 ใส่ปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 1,613 กิโลกรัมต่อไร่ (31.95 กิโลกรัม N ต่อไร่ : CM 31.95 N)

### 2.2 การปลูกและการดูแลรักษา

แยกหน่อจึงจำแนกที่มีความสูงประมาณ 10 เซนติเมตร นำหน่อที่แยกไว้ลงปลูกในถุงเพาะชำขนาด 7.5×17.5 เซนติเมตร ที่บรรจุวัสดุเพาะ ได้แก่ แกลบดำ นำถุงเพาะชำวางไว้ในโรงเรือนที่มีหลังคาพลาสติกรดน้ำทุกวัน สังเกตลักษณะการออกราก จากนั้นเตรียมแปลงทดลอง โดยขุดหน้าดินความลึกประมาณ 15-20 เซนติเมตร ตากดินทิ้งไว้ 7 วัน ย่อยดินและขึ้นแปลงขนาด 2×2 เมตร จำนวน 18 แปลง เมื่อต้นกล้ามีอายุ 30 วันหลังแยกหน่อ ย้ายปลูกลงในแปลงที่มีระยะปลูก 25×25 เซนติเมตร จากนั้นกลบหลุมให้เสมอกับหน้าดินและใส่ปุ๋ย โดยกรรมวิธีที่มีการใส่ปุ๋ยมูลไก่ (อัตรา 10.65, 21.30 หรือ 31.95 กิโลกรัม N ต่อไร่) จะใส่รองก้นหลุมในวันปลูก ส่วนกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมี จะใส่ปุ๋ยรองพื้น คือ ปุ๋ยเคมีสูตร 25-7-7 (อัตรา 3.75 หรือ 7.50 กิโลกรัม N ต่อไร่) ในวันปลูก และใส่ปุ๋ยแต่งหน้า ได้แก่ ปุ๋ยยูเรีย 46-0-0 (อัตรา 6.90 หรือ 13.80 กิโลกรัม N ต่อไร่) ก่อนการเก็บเกี่ยว 14 วัน ให้น้ำทุกวันในอัตราที่เท่ากันทุกแปลง ฉีดพ่นสารสกัดธรรมชาติเพื่อกำจัดโรคและแมลงเมื่อมีการระบาด และกำจัดวัชพืชอย่างสม่ำเสมอ การเก็บเกี่ยวผลผลิตจึงจำแนกทั้งหมด 3 ครั้ง คือ เมื่อจึงจำแนกมีอายุ 42 84 และ 126 วันหลังย้ายกล้า โดยการเก็บเกี่ยวจะตัดส่วนต้นให้มีความสูงจากพื้นที่ดินประมาณ 7 เซนติเมตร จากต้นกล้าเดิมที่เก็บเกี่ยวในครั้งก่อนหน้า ซึ่งหลังจากเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และ

2 จะใส่ปุ๋ยในครั้งที่ 2 และ 3 ตามลำดับ หลังจากเก็บเกี่ยวไปแล้ว 10 วัน ตามชนิดและอัตราการใช้ปุ๋ยในแต่ละกรรมวิธี

### 2.3 การเก็บผลการทดลอง

บันทึกคุณภาพของดินทั้งก่อนและหลังการทดลอง โดยวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และค่าการนำไฟฟ้า (EC) ด้วยเครื่อง pH/EC meters ปริมาณอินทรียวัตถุวิเคราะห์ด้วยวิธีของ Walkley และ Black [7] และปริมาณธาตุอาหารหลักที่เป็นประโยชน์ ได้แก่ ไนโตรเจนทั้งหมด (Kjeldahl method) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Bray II method) และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ( $\text{NH}_4\text{OAc}$  method) สำหรับการเจริญเติบโต บันทึกความสูงต้น

ในทุกสัปดาห์จนถึงระยะเก็บเกี่ยวทั้ง 3 รอบ (42, 84 และ 126 วันหลังปลูก) และเมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยวบันทึกข้อมูล ได้แก่ ปริมาณผลผลิตซึ่งได้จากการบันทึกน้ำหนักสดของส่วนเหนือดิน (ใบและต้น) โดยนำมาคำนวณเป็นผลผลิต (กิโลกรัม) ต่อไร่ นอกจากนี้บันทึกผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในการผลิตจึงจ่ายต่อไร่ โดยคำนวณต้นทุน ได้แก่ ค่าแรงงานที่รวมตั้งแต่การเตรียมดิน การปลูก การดูแลรักษา การใส่ปุ๋ย ตลอดจนการเก็บเกี่ยว และค่าวัสดุ ซึ่งหมายความว่ารวมถึง ค่าขายพรางแสง ต้นพันธุ์ ปุ๋ย และระบบน้ำ (ตารางที่ 1) นำข้อมูลต้นทุนที่ได้มาคำนวณเป็นต้นทุนรวม จากนั้นนำปริมาณและราคาขายผลผลิตมาคำนวณเป็นรายได้ แล้วนำต้นทุนและรายได้มาคำนวณเป็นกำไรสุทธิต่อไป

**ตารางที่ 1** การคำนวณต้นทุนแบบแจกแจงรายละเอียดในแต่ละกรรมวิธีของการเก็บเกี่ยวทั้ง 3 ครั้ง

| รายการ                                                                                | กรรมวิธี |            |            |            |            |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                                                                       | Control  | CF 10.65 N | CF 21.30 N | CM 10.65 N | CM 21.30 N | CM 31.95 N |
| การเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 (42 วันหลังปลูก)                                              |          |            |            |            |            |            |
| 1. ค่าแรงงาน                                                                          |          |            |            |            |            |            |
| 1.1 การเตรียมดิน การปลูก การดูแล และการเก็บเกี่ยว                                     | 11,250   | 11,250     | 11,250     | 11,250     | 11,250     | 11,250     |
| 1.2 การใส่ปุ๋ย                                                                        | 0        | 1,500      | 1,500      | 1,500      | 1,500      | 1,500      |
| 2. ค่าวัสดุ                                                                           |          |            |            |            |            |            |
| 2.1 ต้นพันธุ์                                                                         | 32,450   | 32,450     | 32,450     | 32,450     | 32,450     | 32,450     |
| 2.2 ค่าขายพรางแสง และระบบน้ำ                                                          | 12,000   | 12,000     | 12,000     | 12,000     | 12,000     | 12,000     |
| 2.3 ค่าปุ๋ย                                                                           |          |            |            |            |            |            |
| (1) ปุ๋ยเคมี                                                                          | 0        | 209        | 418        | 0          | 0          | 0          |
| (2) ปุ๋ยมูลไก่                                                                        | 0        | 0          | 0          | 227        | 454        | 676        |
| 3. ต้นทุนรวม (บาท/ไร่)                                                                | 55,700   | 57,409     | 57,618     | 57,427     | 57,654     | 57,876     |
| การเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 (84 วันหลังปลูก) และการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 3 (126 วันหลังปลูก) |          |            |            |            |            |            |
| 1. ค่าแรงงาน                                                                          |          |            |            |            |            |            |
| 1.1 การดูแล และการเก็บเกี่ยว                                                          | 7,000    | 7,000      | 7,000      | 7,000      | 7,000      | 7,000      |
| 1.2 การใส่ปุ๋ย                                                                        | 0        | 1,500      | 1,500      | 1,500      | 1,500      | 1,500      |
| 2. ค่าวัสดุ                                                                           |          |            |            |            |            |            |
| 2.1 ค่าปุ๋ย                                                                           |          |            |            |            |            |            |
| (1) ปุ๋ยเคมี                                                                          | 0        | 209        | 418        | 0          | 0          | 0          |
| (2) ปุ๋ยมูลไก่                                                                        | 0        | 0          | 0          | 227        | 454        | 676        |
| 3. ต้นทุนรวม (บาท/ไร่)                                                                | 7,000    | 8,709      | 8,918      | 8,777      | 8,954      | 9,176      |

## 2.4 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) ตามแผนการทดลองแบบ RCBD และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

## 3. ผลการวิจัยและวิจารณ์

### 3.1 สมบัติของดินก่อนและหลังการทดลอง

ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินหลังปลูกในทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับดินก่อนปลูก ส่วนค่าการนำไฟฟ้าพบว่ามีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 0.03-0.08 ms/cm ทั้งในดินก่อนและหลังการปลูกทั้ง 3 รอบการเก็บเกี่ยว อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่าสังเกตว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่ที่เพิ่มขึ้นทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจนรวม ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินหลังปลูกของทุกรอบการเก็บเกี่ยวมีค่าเพิ่มขึ้นตามระดับการให้ปุ๋ยที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่ไม่พบแนวโน้มดังกล่าวในการใส่ปุ๋ยเคมี (ตารางที่ 2) ซึ่งสอดคล้องกับปราณี และคณะ [8] ที่รายงานว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ติดต่อกันเป็นเวลานานช่วยลดการสูญเสียธาตุอาหาร นอกจากนี้ธาตุอาหารที่ได้จากปุ๋ยอินทรีย์จะมีการปลดปล่อยอย่างช้า ๆ เนื่องจากมีฮิวมัสซึ่งเป็นองค์ประกอบของอินทรีย์วัตถุในดินที่ช่วยตรึงธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ไว้ไม่ให้ถูกชะล้างไป และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการให้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยมูลไก่ โดยเฉพาะที่ระดับ 21.30 กิโลกรัม N ต่อไร่ ที่เท่ากัน พบว่าการให้ปุ๋ยมูลไก่ทำให้ดินหลังปลูกมีปริมาณอินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจนรวม ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มากกว่าการให้ปุ๋ยเคมีนับตั้งแต่การเก็บเกี่ยวครั้งแรก (ตารางที่ 2) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Chang และคณะ [9] ที่พบว่า การใส่ปุ๋ยหมักทำให้

ดินหลังปลูกมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนและปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ ซึ่งได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และสังกะสี มีค่ามากกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม จากผลของค่าความเป็นกรด-ด่างที่พบว่าค่าความเป็นกรด-ด่างของดินหลังปลูกในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 3 มีค่าสูงขึ้นกว่าการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และ 2 ซึ่งน่าจะมีความเกี่ยวข้องกับปริมาณน้ำฝนในช่วงการเก็บเกี่ยววันนั้น ๆ โดยการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1, 2 และ 3 เก็บเกี่ยวเมื่อวันที่ 22 มิถุนายน 3 สิงหาคม และ 15 กันยายน พ.ศ. 2558 ตามลำดับ ซึ่งช่วงระหว่างสิงหาคมถึงกันยายนเป็นรอบการปลูกก่อนเก็บเกี่ยวครั้งที่ 3 และเป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนมากที่สุด คือ เฉลี่ย 350 มิลลิเมตร ซึ่งสูงกว่าช่วงเดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายนที่เป็นรอบการปลูกก่อนการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคมที่เป็นรอบการปลูกก่อนการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 230 และ 250 มิลลิเมตร ตาม ลำดับ [10] สอดคล้องกับมุกดา [11] ที่รายงานว่า ระดับความเป็นกรด-ด่างของดินมีความเกี่ยวข้องกับสภาพแห้งแล้งและสภาพฝนตกของพื้นที่นั้น ๆ ด้วย

### 3.2 การเจริญเติบโตและปริมาณผลผลิต

การเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยทุกชนิดไม่ทำให้ความสูงของต้นจึงจุฉ่ายมีความแตกต่างกับกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ย แต่สำหรับการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 และ 3 พบว่าความสูงของต้นจึงจุฉ่ายที่ไม่ใส่ปุ๋ยมีแนวโน้มน้อยกว่ากรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยทุกชนิด โดยเฉพาะในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 3 ที่พบว่าต้นจึงจุฉ่ายที่ปลูกในกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยมีความสูงน้อยกว่ากรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยทุกชนิดอย่างมีนัยสำคัญ ( $p \leq 0.05$ ) นอกจากนี้ยังพบว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่ที่ระดับไนโตรเจนเพิ่มขึ้น ทำให้ต้นจึงจุฉ่ายมีความสูงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ( $p \leq 0.05$ ) โดยเฉพาะในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และ 2 อย่างไรก็ตาม ไม่พบแนวโน้มดังกล่าวกับการใส่ปุ๋ยเคมีที่ระดับ

**ตารางที่ 2** สมบัติทางเคมีของดินทั้งก่อนและหลังการทดลองที่ใส่ปุ๋ยเคมี (CF) และปุ๋ยมูลไก่ (CM) ในอัตราที่แตกต่างกัน

| กรรมวิธี                                         | ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) <sup>1/</sup> | ค่าการนำไฟฟ้า (ms/cm) <sup>2/</sup> | ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%) <sup>3/</sup> | ไนโตรเจนรวม (%) <sup>4/</sup> | ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg/kg) <sup>5/</sup> | โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (mg/kg) <sup>6/</sup> |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| ดินก่อนปลูก                                      | 4.10                                   | 0.06                                | 1.40                                  | 0.07                          | 183.00                                        | 77.00                                            |
| ดินหลังการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 (42 วันหลังปลูก)  |                                        |                                     |                                       |                               |                                               |                                                  |
| Control                                          | 4.70                                   | 0.05                                | 1.20                                  | 0.06                          | 155.00                                        | 53.00                                            |
| CF 10.65 N                                       | 4.40                                   | 0.04                                | 1.41                                  | 0.07                          | 192.00                                        | 54.00                                            |
| CF 21.30 N                                       | 4.20                                   | 0.05                                | 1.27                                  | 0.06                          | 131.00                                        | 51.00                                            |
| CM 10.65 N                                       | 4.70                                   | 0.05                                | 1.41                                  | 0.07                          | 148.00                                        | 78.00                                            |
| CM 21.30 N                                       | 5.30                                   | 0.06                                | 1.54                                  | 0.08                          | 156.00                                        | 126.00                                           |
| CM 31.95 N                                       | 5.10                                   | 0.08                                | 1.72                                  | 0.09                          | 274.00                                        | 210.00                                           |
| ดินหลังการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 (84 วันหลังปลูก)  |                                        |                                     |                                       |                               |                                               |                                                  |
| Control                                          | 4.60                                   | 0.04                                | 1.37                                  | 0.07                          | 116.00                                        | 52.00                                            |
| CF 10.65 N                                       | 4.50                                   | 0.03                                | 1.38                                  | 0.07                          | 181.00                                        | 54.00                                            |
| CF 21.30 N                                       | 4.30                                   | 0.04                                | 1.32                                  | 0.07                          | 151.00                                        | 50.00                                            |
| CM 10.65 N                                       | 4.80                                   | 0.04                                | 1.45                                  | 0.07                          | 122.00                                        | 80.00                                            |
| CM 21.30 N                                       | 5.00                                   | 0.05                                | 1.61                                  | 0.08                          | 180.00                                        | 126.00                                           |
| CM 31.95 N                                       | 5.10                                   | 0.07                                | 1.73                                  | 0.09                          | 233.00                                        | 182.00                                           |
| ดินหลังการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 3 (126 วันหลังปลูก) |                                        |                                     |                                       |                               |                                               |                                                  |
| Control                                          | 7.30                                   | 0.04                                | 1.32                                  | 0.07                          | 158.00                                        | 63.00                                            |
| CF 10.65 N                                       | 7.10                                   | 0.04                                | 1.18                                  | 0.06                          | 171.00                                        | 48.00                                            |
| CF 21.30 N                                       | 6.90                                   | 0.04                                | 1.34                                  | 0.07                          | 150.00                                        | 51.00                                            |
| CM 10.65 N                                       | 6.80                                   | 0.07                                | 1.50                                  | 0.08                          | 171.00                                        | 96.00                                            |
| CM 21.30 N                                       | 6.70                                   | 0.06                                | 1.86                                  | 0.09                          | 184.00                                        | 144.00                                           |
| CM 31.95 N                                       | 6.80                                   | 0.07                                | 1.95                                  | 0.10                          | 269.00                                        | 228.00                                           |

<sup>1/</sup>ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ดิน:น้ำ อัตราส่วน 1:1; <sup>2/</sup>ค่าการนำไฟฟ้า (EC) ดิน:น้ำ อัตราส่วน 1:5; <sup>3/</sup>ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) วิเคราะห์ด้วยวิธี Walkley and Black; <sup>4/</sup>N วิเคราะห์ด้วยวิธี Kjeldahl method; <sup>5/</sup>P สกัดด้วย Bray II; <sup>6/</sup>K สกัดด้วย NH<sub>4</sub>OAc pH7; Control: ไม่ใส่ปุ๋ยชนิดใด; CF 10.65 N: ปุ๋ยเคมี อัตรา 10.65 กิโลกรัม N ต่อไร่; CF 21.30 N: ปุ๋ยเคมี อัตรา 21.30 กิโลกรัม N ต่อไร่; CM 10.65 N: ปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 10.65 กิโลกรัม N ต่อไร่; CM 21.30 N: ปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 21.30 กิโลกรัม N ต่อไร่; CM 31.95 N: ปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 31.95 กิโลกรัม N ต่อไร่

ไนโตรเจนเพิ่มขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบการใส่ปุ๋ยเคมีกับปุ๋ยมูลไก่ที่ระดับไนโตรเจนเท่ากัน พบว่าเมื่อเปรียบเทียบที่ระดับ 10.65 กิโลกรัม N ต่อไร่ ในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 การใส่ปุ๋ยเคมีทำให้ต้นจิงจูฉ่ายมีความสูงมากกว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่อย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ในขณะที่ในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 และ 3 พบว่าความสูงของต้นจิงจูฉ่ายที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่มีค่าไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยเคมี อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบการใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดที่ระดับ 21.30 กิโลกรัม N ต่อไร่ พบว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่มีแนวโน้มทำให้ต้นจิงจูฉ่ายมีความสูงมากกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีในทุกรอบของการเก็บเกี่ยว แม้ว่าไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $p > 0.05$ ) ซึ่งจากผลของการเก็บเกี่ยวทั้ง 3 ครั้ง พบว่า

กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 31.95 กิโลกรัม N ต่อไร่ ทำให้ต้นจิงจูฉ่ายมีความสูงมากที่สุด กล่าวคือ มีค่าเท่ากับ 14.37 34.50 และ 29.80 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 3) โดยการเพิ่มขึ้นของการเจริญเติบโตตามระดับไนโตรเจนที่พืชได้รับเพิ่มขึ้นยังสอดคล้องกับผลการวิจัยที่ผ่านมา ตัวอย่าง เช่น Farag และคณะ [12] ที่พบว่าการให้ปุ๋ยในระดับไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้นตั้งแต่ 50 ถึง 150 พีพีเอ็ม (ppm) ทำให้ความสูงและจำนวนใบของผักกาดหอมพันธุ์ Iceberg และ Romaine มีค่าเพิ่มขึ้น และแนวโน้มดังกล่าวยังสามารถพบได้ในพืชชนิดอื่น ๆ เช่น ผักโขม [13] ผักคะน้า [14] และผักบุ้ง [15]

ตารางที่ 3 ความสูงของจิงจูฉ่ายที่ได้รับปุ๋ยเคมี (CF) และปุ๋ยมูลไก่ (CM) ในอัตราที่แตกต่างกัน

| กรรมวิธี   | ความสูง (เซนติเมตร)                         |                                             |                                              |
|------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|
|            | การเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1<br>(42 วันหลังปลูก) | การเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2<br>(84 วันหลังปลูก) | การเก็บเกี่ยวครั้งที่ 3<br>(126 วันหลังปลูก) |
| Control    | 13.31 ± 0.90 ab <sup>1/</sup>               | 22.80 ± 3.72 c                              | 23.95 ± 1.74 b                               |
| CF 10.65 N | 13.80 ± 1.87 a                              | 27.40 ± 1.91 bc                             | 27.95 ± 1.58 a                               |
| CF 21.30 N | 12.36 ± 1.43 ab                             | 27.63 ± 2.81 bc                             | 27.37 ± 2.05 a                               |
| CM 10.65 N | 11.28 ± 1.20 b                              | 26.70 ± 2.94 bc                             | 27.27 ± 0.82 a                               |
| CM 21.30 N | 13.03 ± 0.15 ab                             | 30.33 ± 2.06 ab                             | 28.37 ± 1.51 a                               |
| CM 31.95 N | 14.37 ± 0.89 a                              | 34.50 ± 0.36 a                              | 29.80 ± 0.30 a                               |
| F-test     | *                                           | **                                          | **                                           |
| C.V. (%)   | 9.20                                        | 8.97                                        | 5.32                                         |

<sup>1/</sup>ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติโดยใช้วิธี DMRT; \* = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %; \*\* = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %; ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ด้านปริมาณผลผลิตนั้นพบว่าในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 น้ำหนักสดต่อไร่ของต้นจิงจูฉ่ายที่ปลูกใน

กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยมูลไก่อัตรา 10.65 กิโลกรัม N ต่อไร่ ที่เท่ากัน และกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่อัตรา

21.30 กิโลกรัม N ต่อไร่ มีค่าไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ย กล่าวคือ น้ำหนักสดมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 110.32-164.41 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างไรก็ตาม พบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 21.30 กิโลกรัม N ต่อไร่ และปุ๋ยมูลไก่อัตรา 31.95 กิโลกรัม N ต่อไร่ ทำให้ต้นจิงจูฉ่ายมีน้ำหนักสดต่อไร่สูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยอย่างมีนัยสำคัญ ( $p \leq 0.05$ ) โดยมีค่าเท่ากับ 176.36 และ 220.39 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 พบว่ากรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยมูลไก่ในทุกอัตรา ทำให้ต้นจิงจูฉ่ายมีน้ำหนักสดต่อไร่มากกว่ากรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ย โดยพบว่ากรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยมูลไก่ตั้งแต่อัตรา 21.30 กิโลกรัม N ต่อไร่ ทำให้จิงจูฉ่ายมีน้ำหนักสดต่อไร่มากกว่ากรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยอย่างมีนัยสำคัญ ( $p \leq 0.05$ ) ซึ่งกรรมวิธีที่ทำให้ต้นจิงจูฉ่ายมีน้ำหนักสดต่อไร่มากที่สุด คือ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 31.95 กิโลกรัม N ต่อไร่ ซึ่งเท่ากับ 743.14 กิโลกรัมต่อไร่ และ

สำหรับการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 3 พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยมูลไก่ตั้งแต่อัตรา 10.65 กิโลกรัม N ต่อไร่ ทำให้จิงจูฉ่ายมีน้ำหนักสดต่อไร่มากกว่ากรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) โดยพบว่ากรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 31.95 กิโลกรัม N ต่อไร่ ยังคงให้ปริมาณน้ำหนักสดต่อไร่สูงที่สุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 612.87 กิโลกรัมต่อไร่ และเป็นที่น่าสังเกตว่าแม้ว่าการใส่ปุ๋ยเคมีที่ระดับไนโตรเจนเพิ่มขึ้นทำให้น้ำหนักสดต่อไร่มีค่าเพิ่มขึ้นแต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $p > 0.05$ ) ในขณะที่การใส่ปุ๋ยมูลไก่เพิ่มขึ้นทำให้จิงจูฉ่ายมีน้ำหนักสดต่อไร่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ( $p \leq 0.05$ ) ตั้งแต่การเก็บเกี่ยวครั้งแรก และพบว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่อย่างต่อเนื่องในแต่ละอัตรา ทำให้ปริมาณผลผลิตหรือน้ำหนักสดต่อไร่ที่เก็บเกี่ยวตั้งแต่ครั้งที่ 2 มีค่าเพิ่มขึ้นประมาณ 3 เท่าของการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และเมื่อเปรียบเทียบการใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยมูลไก่ที่ระดับ 10.65

ตารางที่ 4 ปริมาณผลผลิตต่อไร่ของจิงจูฉ่ายที่ได้รับปุ๋ยเคมี (CF) และปุ๋ยมูลไก่ (CM) ในอัตราที่แตกต่างกัน

| กรรมวิธี   | ความสูง (เซนติเมตร)                         |                                             |                                              |
|------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|
|            | การเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1<br>(42 วันหลังปลูก) | การเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2<br>(84 วันหลังปลูก) | การเก็บเกี่ยวครั้งที่ 3<br>(126 วันหลังปลูก) |
| Control    | 120.36 $\pm$ 15.54 cd <sup>1/</sup>         | 274.57 $\pm$ 38.82 d                        | 293.55 $\pm$ 29.04 c                         |
| CF 10.65 N | 164.41 $\pm$ 16.24 bc                       | 382.50 $\pm$ 38.82 cd                       | 462.51 $\pm$ 126.01 b                        |
| CF 21.30 N | 176.36 $\pm$ 13.52 ab                       | 477.30 $\pm$ 48.04 bc                       | 472.07 $\pm$ 58.91 b                         |
| CM 10.65 N | 110.32 $\pm$ 32.61 d                        | 361.10 $\pm$ 106.89 d                       | 474.42 $\pm$ 74.08 b                         |
| CM 21.30 N | 130.94 $\pm$ 32.53 bcd                      | 535.09 $\pm$ 28.05 b                        | 560.84 $\pm$ 35.13 ab                        |
| CM 31.95 N | 220.39 $\pm$ 31.22 a                        | 743.14 $\pm$ 63.91 a                        | 612.87 $\pm$ 71.09 a                         |
| F-test     | **                                          | **                                          | **                                           |
| C.V. (%)   | 16.33                                       | 12.98                                       | 15.23                                        |

<sup>1/</sup>ค่าเฉลี่ย  $\pm$  ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติโดยใช้วิธี DMRT; \* = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %; \*\* = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %; ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

กิโลกรัม N ต่อไร่ ที่เท่ากัน พบว่าในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 การใส่ปุ๋ยเคมีทำให้ต้นจิงจูฉ่ายมีน้ำหนักสดต่อไร่มากกว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่อย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) แต่เมื่อพิจารณาการเก็บเกี่ยวในครั้งที่ 2 และ 3 กลับพบว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่ทำให้ต้นจิงจูฉ่ายมีน้ำหนักสดต่อไร่ไม่แตกต่างกันในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 และมีแนวโน้มมากกว่าในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบกับ การใส่ปุ๋ยเคมี ในขณะที่เมื่อเปรียบเทียบการใส่ปุ๋ยทั้ง 2 ชนิดที่ระดับ 21.30 กิโลกรัม N ต่อไร่ ที่เท่ากัน พบว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่ทำให้น้ำหนักสดต่อไร่ของต้นจิงจูฉ่ายมีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับการใส่ปุ๋ยเคมีตั้งแต่การเก็บเกี่ยวครั้งแรก (ตารางที่ 4) โดยผลในด้าน ปริมาณผลผลิตยังสอดคล้องกับสมบัติของดินหลังปลูก ที่พบว่าการให้ปุ๋ยมูลไก่ทำให้ดินหลังปลูกมีสมบัติทางเคมีของดินดีขึ้นทั้งในด้านปริมาณอินทรีย์วัตถุและ ปริมาณธาตุอาหารหลักที่เป็นประโยชน์ต่อพืช และช่วย ส่งเสริมการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืชมีค่า เพิ่มขึ้น

### 3.3. ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

การปลูกต้นจิงจูฉ่ายซึ่งมีการลงทุนในด้าน ต้นพันธุ์ ระบบน้ำ และค่าขายพรางแสง ทำให้ในการ เก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ของทุกกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ย จึงมีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจมีค่าติดลบอยู่ระหว่าง -13 ถึง -272 บาทต่อกิโลกรัม แต่สำหรับการเก็บเกี่ยว ครั้งที่ 2 และ 3 พบว่าผลตอบแทนทางเศรษฐกิจมีค่า เป็นบวก กล่าวคือ มีค่าอยู่ระหว่าง 225-238 และ 226-235 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ยของการเก็บเกี่ยวทั้ง 3 ครั้ง พบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยมูลไก่ที่ระดับไนโตรเจน เพิ่มขึ้น ทำให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่มีค่าเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นเหตุ ให้ต้นทุนต่อกิโลกรัมมีค่าลดลงและทำให้ได้กำไรต่อกิโลกรัมเพิ่มขึ้น โดยการใส่ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 31.95 กิโลกรัม N ต่อไร่ ทำให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจมีค่า

สูงสุด กล่าวคือ มีกำไรสุทธิเท่ากับ 153 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งมีค่ามากกว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 10.65 กิโลกรัม N ต่อไร่ ถึงประมาณ 2 เท่า แต่สำหรับการใส่ปุ๋ยเคมีที่เพิ่มขึ้นไม่ทำให้กำไรต่อกิโลกรัมแตกต่างกันมากนัก (ตารางที่ 5) และหากพิจารณาราคาขายผลผลิตที่กำหนดไว้ใน การทดลองนี้คือ 250 บาทต่อกิโลกรัม พบว่าเป็นราคาขายของจิงจูฉ่ายที่ได้รับมาตรฐาน เกษตรอินทรีย์เรียบร้อยแล้ว ซึ่งไม่อนุญาตให้ใช้ปุ๋ยเคมี หรือสารเคมีชนิดใด โดยจากข้อมูลราคาขายของจิงจู ฉ่ายตัดใบที่ขายในระดับราคาทั่วไปตามท้องตลาด (มี การใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมี) พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 50-80 บาทต่อกิโลกรัม [16,17] และราคาของจิงจูฉ่าย ตัดใบที่เป็นระดับปลอดสารพิษ มีราคาขายอยู่ประมาณ 100-130 บาทต่อกิโลกรัม [18,19] ซึ่งจากผลการวิจัย ในครั้งนี้ หากพิจารณาราคาขายของจิงจูฉ่ายที่มีการใส่ ปุ๋ยเคมี น่าจะมีความเป็นไปได้ว่า กำไรเฉลี่ยต่อกิโลกรัม ของกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีจะมีค่าน้อยกว่าจิงจูฉ่ายที่มีการ ใส่ปุ๋ยมูลไก่ตามแนวทางเกษตรอินทรีย์ และหาก เปรียบเทียบการใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยมูลไก่ที่ระดับ ไนโตรเจนเท่ากัน พบว่า ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่มีค่า แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ในขณะที่ราคาขายมีค่า แตกต่างกันประมาณ 2 เท่า ดังนั้นการส่งเสริมการปลูก จิงจูฉ่ายตามแนวทางเกษตรอินทรีย์ที่มีการใส่ปุ๋ย อินทรีย์ (จากการวิจัยนี้คือ ปุ๋ยมูลไก่) จึงถือเป็น แนวทางหนึ่งที่ควรส่งเสริมให้เกษตรกรนำไปปฏิบัติ ต่อไป

### 4. สรุป

การใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมที่สุดต่อการผลิตจิงจูฉ่าย ที่ปลอดภัยและยั่งยืน คือ การใส่ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 31.95 กิโลกรัม N ต่อไร่ ซึ่งทำให้ได้ปริมาณผลผลิตและ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเฉลี่ย (กำไรสุทธิ) ในการเก็บ เกี่ยวทั้ง 3 ครั้งมากที่สุด คือ 153 บาทต่อกิโลกรัม

**ตารางที่ 5** ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเฉลี่ยของการปลูกจึงจูง่ายที่ได้รับปุ๋ยเคมี (CF) และปุ๋ยมูลไก่ (CM) ในอัตราที่แตกต่างกันทั้ง 3 ครั้งของการเก็บเกี่ยว

| รายการ                                    | พรีติเมนต์ |            |            |            |            |            |
|-------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                           | Control    | CF 10.65 N | CF 21.30 N | CM 10.65 N | CM 21.30 N | CM 31.95 N |
| การเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 (42 วันหลังปลูก)  |            |            |            |            |            |            |
| 1. ต้นทุนรวม (บาท/ไร่)                    | 55,700     | 57,409     | 57,618     | 57,427     | 57,654     | 57,876     |
| 2. ผลผลิต (กก./ไร่)                       | 120        | 164        | 176        | 110        | 131        | 220        |
| 3. ต้นทุน (บาท/กก.)                       | 464        | 350        | 327        | 522        | 440        | 263        |
| 4. ราคาผลผลิต (บาท/กก.)                   | 250        | 250        | 250        | 250        | 250        | 250        |
| 5. รายได้ (บาท/ไร่)                       | 30,000     | 41,000     | 44,000     | 27,500     | 32,750     | 55,000     |
| 6. กำไร (บาท/ไร่)                         | -25,700    | -16,409    | -13,618    | -29,927    | -24,904    | -2,876     |
| 7. กำไรสุทธิ (บาท/กก.)                    | -214       | -100       | -77        | -272       | -190       | -13        |
| การเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 (84 วันหลังปลูก)  |            |            |            |            |            |            |
| 1. ต้นทุนรวม (บาท/ไร่)                    | 7,000      | 8,709      | 8,918      | 8,777      | 8,954      | 9,176      |
| 2. ผลผลิต (กก./ไร่)                       | 275        | 383        | 447        | 361        | 535        | 743        |
| 3. ต้นทุน (บาท/กก.)                       | 26         | 23         | 20         | 24         | 17         | 12         |
| 4. ราคาผลผลิต (บาท/กก.)                   | 250        | 250        | 250        | 250        | 250        | 250        |
| 5. รายได้ (บาท/ไร่)                       | 68,655     | 95,613     | 111,828    | 90,288     | 133,768    | 185,793    |
| 6. กำไร (บาท/ไร่)                         | 61,655     | 86,904     | 102,910    | 81,511     | 124,814    | 176,617    |
| 7. กำไรสุทธิ (บาท/กก.)                    | 225        | 227        | 230        | 226        | 233        | 238        |
| การเก็บเกี่ยวครั้งที่ 3 (126 วันหลังปลูก) |            |            |            |            |            |            |
| 1. ต้นทุนรวม (บาท/ไร่)                    | 7,000      | 8,709      | 8,918      | 8,777      | 8,954      | 9,176      |
| 2. ผลผลิต (กก./ไร่)                       | 294        | 463        | 472        | 474        | 561        | 613        |
| 3. ต้นทุน (บาท/กก.)                       | 24         | 19         | 19         | 19         | 16         | 15         |
| 4. ราคาผลผลิต (บาท/กก.)                   | 250        | 250        | 250        | 250        | 250        | 250        |
| 5. รายได้ (บาท/ไร่)                       | 73,388     | 115,623    | 118,030    | 118,598    | 140,203    | 153,207    |
| 6. กำไร (บาท/ไร่)                         | 66,388     | 106,914    | 109,112    | 109,821    | 131,249    | 144,032    |
| 7. กำไรสุทธิ (บาท/กก.)                    | 226        | 231        | 231        | 232        | 234        | 235        |
| เฉลี่ยรวมทั้ง 3 รอบการเก็บเกี่ยว          |            |            |            |            |            |            |
| 1. ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/ไร่)                 | 23,233     | 24,942     | 25,151     | 24,993     | 25,187     | 25,409     |
| 2. ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)                 | 230        | 337        | 365        | 315        | 409        | 525        |
| 3. ต้นทุนผลผลิตเฉลี่ย (บาท/กก.)           | 171        | 131        | 122        | 188        | 158        | 97         |
| 4. กำไรเฉลี่ย (บาท/ไร่)                   | 34,114     | 59,136     | 66,135     | 53,802     | 77,053     | 105,924    |
| 5. กำไรสุทธิเฉลี่ย (บาท/กก.)              | 79         | 119        | 128        | 62         | 92         | 153        |

## 5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สำหรับนักวิจัยรุ่นใหม่ ประจำปีงบประมาณ 2559

## 6. รายการอ้างอิง

- [1] Nakamura, Y., Ohto, Y., Murakami, A., Jiwajinda, S. and Ohigashi, H., 1998, Isolation and identification of acetylenic spiroketal enol ethers from *Artemisia lactiflora* as inhibitors of superoxide generation induced by a tumor promoter in differentiated HL-60 Cells, *J. Agric. Food Chem.* 46: 5031-5036.
- [2] Nakamura, Y., Murakami, A. and Ohigashi, H., 2000, Search for naturally-occurring antioxidative chemopreventors on the basis of the involvement of leukocyte-derived reactive oxygen species in carcinogenesis, *Asian Pac. J. Cancer Prev.* 1: 115-120.
- [3] Yano, K., 1983, Insect antifeeding phenylacetylenes from growing buds of *Artemisia capillaris*, *J. Agric. Food Chem.* 31: 667-668.
- [4] กรมวิชาการเกษตร, 2548, การจัดการเขตศักยภาพการผลิตข้าวจังหวัดปทุมธานี, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, โรงพิมพ์ดอกเบญจ, กรุงเทพฯ, 73 น.
- [5] Savci, S., 2012, An agricultural pollutant: Chemical fertilizer, *IJESD* 3(1): 77-80.
- [6] ยงยุทธ โอสดสภา, อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และ ชวลิต ฮงประยูร, 2554, ปุ๋ยเพื่อการเกษตรยั่งยืน, พิมพ์ครั้งที่ 2, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, 519 น.
- [7] Walkley, A., and Black, I.A., 1934, An examination of Degtjareff method for determining organic carbon in soils: Effect of variations in digestion conditions and of inorganic soil constituents, *Soil Sci.* 63: 251-263.
- [8] ปราณี สีหพันธ์, โสพส แซ่ลิ้ม, พรพนา โพธินาม และสุดสงวน เทียมไธสงค์, ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงที่เหมาะสมต่อการปลูกพืชผักในชุดดินชุมพวง จังหวัดขอนแก่น กรณีศึกษาผักคะน้า, แหล่งที่มา : [http://www.r05.odd.go.th/technical/re\\_bio\\_2551\\_01.html](http://www.r05.odd.go.th/technical/re_bio_2551_01.html), 8 มีนาคม 2559.
- [9] Chang, E.H., Wang, C.H., Chen, C.L. and Chung, R.S., 2014, Effects of long-term treatments of different organic fertilizers complemented with chemical N fertilizer on the chemical and biological properties of soils, *Soil Sci. Plant Nutr.* 60: 499-511.
- [10] กรมอุตุนิยมวิทยา, สถิติอากาศปราจีนบุรี, แหล่งที่มา : [http://www.tmd.go.th/province\\_wather\\_stat.php? StationNumber=48430](http://www.tmd.go.th/province_wather_stat.php? StationNumber=48430), 4 กรกฎาคม 2559.
- [11] มุกดา สุขสวัสดิ์, 2544, ความอุดมสมบูรณ์ของดิน, สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ, 344 น.
- [12] Farag, A.A.A., Abdrabbo, M.A.A. and Abdelmoniem, E.M., 2013, Using different nitrogen and compost levels on lettuce grown in coconut fiber, *J. Hortic. For.* 5(2): 21-28.
- [13] Ainika, L.N., Amans, W.B., Olonitola, C.O.,

- Okutu, P.C. and Dodo, E.Y., 2012, Effect of organic and inorganic fertilizer on growth and yield of *Amaranthus caudatus* L. in northern Guinea savanna of Nigeria, WJEPAS 2(2): 26-30.
- [14] Suphachai, A., Takagaki, M., Chaireag, S., Sutevee, S. and Inubushi, K., 2006, Effect of amount of nitrogen fertilizer on early growth of leafy vegetables in Thailand, Jpn. J. Trop. Agr. 50(3): 127-132.
- [15] Nashrin, S.A., Farooque, A.M., Siddiqua, M.K., Rahman, M.M. and Khanam, M.R., 2002, Effect of nitrogen and spacing on the growth and yield of Gimakalmi, *Ipomoea reptans* Poir, Online J. Biol. Sci. 2(3): 170-174.
- [16] Skp.health จำหน่ายผักจิงจูฉ่ายที่มีคุณภาพปลอดภัยจากสารเคมีตกค้าง, แหล่งที่มา : <https://plus.google.com/11334048889946208681/posts>, 2 กันยายน 2559.
- [17] เกษตรสร้างชาติ : จิงจูฉ่าย ผักราคางาม, แหล่งที่มา : <http://www.tnamcot.com/content/352116>, 2 กันยายน 2559.
- [18] หนังสือพิมพ์ผู้จัดการออนไลน์, “จิงจูฉ่าย” ผักสมุนไพรทางออกเกษตรกรไทยตอบโจทย์รักสุขภาพ, แหล่งที่มา : <http://www.manager.co.th/iBizChannel/ViewNews.aspx?NewsID=9580000142797>, 2 กันยายน 2559.
- [19] จิงจูฉ่ายปลอดสารพิษพิชิตโรคร้าย, แหล่งที่มา : <https://www.facebook.com/จิงจูฉ่าย-ปลอดสารพิษ-พิชิตโรคร้าย-1394594380780280>, 2 กันยายน 2559.