

# การศึกษาปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ใช้ในการผลิตผักปลอดสารพิษ จังหวัดกาฬสินธุ์

## The Study of Liquid Organic Fertilizer used in Chemical Free Vegetable Production in Kalasin Province.

กชพรรณ วงศ์เจริญ<sup>1</sup>

Kochaphan Vongcharoen<sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

การศึกษาปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ใช้ในการผลิตผักปลอดสารพิษ จังหวัดกาฬสินธุ์ มีวัตถุประสงค์การวิจัยคือ 1) เพื่อศึกษาค้นคว้าและสำรวจการผลิตน้ำหมักชีวภาพในการผลิตผักปลอดสารพิษ 2) ศึกษาเปรียบเทียบสูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมกับการผลิตผักปลอดสารพิษ สำหรับผักคะน้า และผักกวางตุ้ง โดยวางแผนการทดลองแบบ 2x7 Factorial in Completely Randomized Design โดยเปรียบเทียบสูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจำนวน 7 สูตร ผลการศึกษาพบว่าสูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมในการผลิตผักคะน้า และผักกวางตุ้ง คือสูตรที่ 1 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก (เศษผัก : กากน้ำตาล ; 3 : 1) โดยคะน้ามีการเจริญเติบโตทั้งด้านความสูง จำนวนใบ และเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นของคะน้าเฉลี่ยครั้งสุดท้ายดีที่สุด คือ 17.63 เซนติเมตร 6 ใบต่อต้น และ 0.47 เซนติเมตรตามลำดับ และผักกวางตุ้งมีการเจริญเติบโตทั้งด้านความสูง จำนวนใบ และเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นของกวางตุ้งเฉลี่ยครั้งสุดท้ายดีที่สุด คือ 16.93 เซนติเมตร 6.33 ใบต่อต้น และ 0.51 เซนติเมตรตามลำดับ รองลงมาคือสูตรที่ 4 ส่วนผักคะน้าและผักกวางตุ้งที่ไม่ใส่ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรที่ 7 (Control) มีการเจริญเติบโตทั้งด้านความสูง จำนวนใบ และเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นของคะน้าเฉลี่ยน้อยที่สุด

**คำสำคัญ:** น้ำหมักชีวภาพ ผักปลอดสารพิษ คะน้า กวางตุ้ง

### Abstract

The study of liquid organic fertilizer used in chemical free vegetable production in Kalasin province. was 2 the research objectives; 1) studied and surveyed the production of chemical free vegetable by using liquid organic fertilizer 2) comparative studied 7 treatments of liquid organic fertilizer and define the suitable one for the production of *Brassica alboglabra* and *Brassica sinensis* by using experimental plan of 2x7 factorial in completely randomized design. The results showed that the best treatment for *Brassica alboglabra* and *Brassica sinensis* was the treatment 1 : liquid fertilizer of vegetable waste (vegetable scrap:molasses ; 3:1). The average values of *Brassica alboglabra* growing the height, number of leaves and stem diameter were 17.63 cm, 6 leaves/plant and 0.47 cm. respectively. Whereas the average values of *Brassica sinensis* growing the height, number of

---

<sup>1</sup> อาจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

leaves and stem diameter were 16.93 cm, 6.33 leaves/plant and 0.51 cm., respectively. Subordinate treatment that suitable for *Brassica alboglabra* and *Brassica sinensis* was the treatment 4 and the treatment 7 (control) that showed minimal growth, number of leaves and stem diameter of them.

**Keywords:** liquid organic fertilizer, chemical free vegetable production, *Brassica alboglabra*, *Brassica sinensis*

## บทนำ

ในปัจจุบันและอนาคตผู้บริโภคมีแนวโน้มในการให้ความสำคัญกับสุขภาพและอาหารที่ปรุงจากวัตถุดิบที่ปลอดภัยปราศจากสารพิษ จึงทำให้มีการผลิตอาหารหรือวัตถุดิบในระบบเกษตรปลอดภัยและเกษตรอินทรีย์ เพื่อใช้บริโภคในประเทศไทยและส่งออกเป็นสินค้าและอาหารปลอดภัยสู่ตลาดโลก ซึ่งมีส่วนแบ่งในตลาดไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของอาหารและผลิตภัณฑ์มวลรวม ทั้งนี้ตลาดสินค้าเกษตรอินทรีย์ทั้งในและต่างประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 ต่อปี ซึ่งเป็นผลมาจากผู้ผลิตและผู้บริโภคได้ตระหนักถึงความปลอดภัยจากสารเคมีมากขึ้น<sup>1</sup> โดยสารพิษสามารถปนเปื้อนมาทั้งกับอาหารตั้งแต่ช่วงการปลูกในแปลงไร่นา การขนส่ง และการประกอบอาหาร ซึ่งการได้รับสารพิษในช่วงการปลูกจะเป็นอันตรายมากที่สุดจากการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช และการใช้ปุ๋ยเป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง<sup>2</sup> จนก่อให้เกิดการสะสมและเป็นพิษต่อมนุษย์ นอกจากนี้ยังสามารถแพร่กระจายในสิ่งแวดล้อมได้ ดังนั้นการผลิตผักที่เป็นอาหารหลักควรปลอดภัยตั้งแต่ในระดับเกษตรกร ซึ่งการผลิตผักในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ผักสด ผักแปรรูป และเมล็ดพันธุ์ผัก ปัญหาของการผลิตผักที่นอกเหนือจากปัญหาการตลาด คือ มีสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ตกค้างในผลผลิต ผักหลายชนิดตรวจพบสารพิษตกค้างในปริมาณสูง การผลิตพืชผักปลอดจนผลผลิตทางการเกษตรอื่นๆ ที่ปลอดภัยจากสารพิษ คงไม่ใช่เป็นไปตามกระแสนิยม แต่เป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้ผลิต และผู้บริโภคต้องตระหนัก

ในการเลือกผลิต เลือกบริโภค เลือกการลงทุน และเลือกอนาคตของลูกหลานพร้อมกับสิ่งแวดล้อมที่จะส่งผลให้เกิดความยั่งยืนสืบต่อไป ดังนั้นการแสวงหาและการทำสารอินทรีย์ต่างๆ เช่น น้ำหมักชีวภาพ เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะนำไปใช้ในกระบวนการผลิตผักปลอดภัยปราศจากสารพิษพร้อมขยายผลและสื่อสารให้ผู้ที่ได้รับผลโดยตรงทราบพร้อมกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง

น้ำหมักชีวภาพที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้ในการผลิตผักต่างก็มีส่วนผสมหรือสูตรที่แตกต่างกันไป ตามภูมิปัญญา องค์ความรู้ วัตถุดิบ และสภาพแวดล้อมตามท้องถิ่น อย่างไรก็ตามการนำไปใช้จะต้องมีการศึกษาทดลองเพื่อแสวงหาส่วนผสมหรือสูตรที่เหมาะสมต่อการผลิตผักปลอดสารพิษแต่ละสถานที่ รวมถึงวัตถุดิบที่มีอยู่ตามท้องถิ่นนั้นๆ การศึกษาครั้งนี้ได้ค้นคว้าศึกษาและสำรวจการผลิตน้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมกับการผลิตผักปลอดสารพิษจากกลุ่มผู้ผลิตผักในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ ดังนี้

1.1 สูตรน้ำหมักที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าที่เหมาะสมกับการผลิตผัก ได้แก่

1. ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรบำรุงต้น<sup>3</sup> ประกอบด้วย พืชผักสด : กากน้ำตาล (3 กิโลกรัม : 1 กิโลกรัม)
2. ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสำหรับผักกินดอกและผล<sup>3</sup> ประกอบด้วย ผลไม้สุก : พืชสด : กากน้ำตาล (2 กิโลกรัม : 1 กิโลกรัม : 1 กิโลกรัม)

3. ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรบำรุงดอก และผล<sup>4</sup> ประกอบด้วย ผลไม้สุก : กากน้ำตาล (3 กิโลกรัม : 1 กิโลกรัม)

1.2 สูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ได้จากการสำรวจในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์

1. ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรบำรุงต้น<sup>5</sup> หอยเชอรี่ : กากน้ำตาล : EM : เชื้อ พด.2 (1 กิโลกรัม : 1 กิโลกรัม : 1 ลิตร : 1 ลิตร)

2. ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรฮอร์โมน<sup>5</sup> เปลือกสับปะรด : กากน้ำตาล : EM : เชื้อ พด.2 (1 กิโลกรัม : 1 กิโลกรัม : 1 ลิตร : 1 ลิตร)

3. การทำน้ำหวานหมัก (สูตรเข้มข้นใช้ภายใน 15 วัน)<sup>6</sup> การทำน้ำหวานหมักด้วยพืชผักสีเขียว โดยพืชผักสีเขียว 6 ส่วน : น้ำตาลอ้อย 3 ส่วน (หรือน้ำตาลอ้อย 2 ส่วน รวมกับเกลือสินเธาว์ 1 ส่วน) การทำน้ำหวานหมักด้วยผลไม้ โดยผลไม้สุกหวาน 1 ส่วน : น้ำตาลอ้อย 1 ส่วน และนำข้อมูลที่ได้มาดัดแปลงเพื่อให้ได้สูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ได้คุณภาพและมีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนมากมาศึกษาเปรียบเทียบสูตรน้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมกับการผลิตผักปลอดสารพิษ จังหวัดกาฬสินธุ์ต่อไป

### วิธีการวิจัย

การศึกษาปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ใช้ในการผลิตผักปลอดสารพิษ จังหวัดกาฬสินธุ์ มีรูปแบบการวิจัยแบบผสมผสาน คือ การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research, PAR) และการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยดังนี้

การศึกษาเปรียบเทียบปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ และทดสอบสูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพกับการผลิตผักคะน้า และผักกวางตุ้งปลอดสารพิษจำนวน 6 สูตร กับสูตรที่ 7 (control; น้ำบาดาล) โดยทำการศึกษาคูณสมบัติทางเคมีของดิน, การศึกษาคูณสมบัติทางเคมีของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ และการศึกษาผลของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ

ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของผักคะน้า และผักกวางตุ้งปลอดสารพิษ โดยวางแผนการทดลองแบบ 2x7 Factorial in Completely Randomized Design โดยทำการวัดการวัดอัตราการเจริญเติบโตทุกๆ 5 วัน นับตั้งแต่วันย้ายปลูก ถึงอายุ 40 วัน โดยระหว่างการทดลองทำการรดปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสัปดาห์ละ 1 ครั้ง อัตราส่วนผสมของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพต่อน้ำก่อนที่จะนำไปรดผักคือ 1: 500 ลิตร<sup>7</sup>

### ผลการวิจัย

การศึกษาเปรียบเทียบสูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมกับการผลิตผักปลอดสารพิษ

1. การศึกษาคูณสมบัติของดินก่อนการทดลอง โดยใช้ดินในพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ การศึกษาคูณสมบัติของดิน ได้แก่ ค่าความชื้น ค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าการนำไฟฟ้า ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด และปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด (Table 1)

**Table 1** Chemical properties of soil used in the research.

Chemical properties of soil	
Moisture (%)	14.00
pH	4.67
EC (ds/m)	0.012
Organic matter (%)	0.98
Total nitrogen (%)	0.058
Total Phosphorus (ppm)	18
Total Potassium (ppm)	714

2. การศึกษาคูณสมบัติทางเคมีของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ การศึกษาคูณสมบัติทางเคมีของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าการนำไฟฟ้า ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด และปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด ในสูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ 6 สูตร (Table 2) ได้แก่

สูตรที่ 1 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก  
(เศษผัก : กากน้ำตาล ; 3 : 1)

สูตรที่ 2 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากปลา  
(ปลา : กากน้ำตาล ; 1 : 1)

สูตรที่ 3 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผลไม้  
(ผลไม้ : กากน้ำตาล ; 3 : 1)

สูตรที่ 4 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก +  
ผลไม้ (เศษผัก:ผลไม้:กากน้ำตาล; 1 : 2 : 1)

สูตรที่ 5 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากปลา +  
ผลไม้ (ปลา : ผลไม้ : กากน้ำตาล ; 1 : 2 : 1)

สูตรที่ 6 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากปลา +  
เศษผัก + ผลไม้ (ปลา : เศษผัก : ผลไม้ :  
กากน้ำตาล ; 1 : 1 : 1 : 2)

**Table 2** pH, Conductivity, Organic matter, Total nitrogen, total phosphorus and total potassium of liquid organic fertilizer

Liquid organic fertilizer	pH	EC (ds/m)	OM (%)	Total N (%)	Total P (ppm)	Total K (ppm)
Treatment 1	3.50	15.02	4.60	0.30	0.10	0.60
Treatment 2	4.20	24.4	4.70	1.30	0.80	1.20
Treatment 3	3.60	14.04	5.00	0.20	0.10	0.70
Treatment 4	3.50	13.59	4.40	0.20	0.10	0.70
Treatment 5	3.90	20.08	4.80	0.80	0.50	0.90
Treatment 6	3.60	17.15	4.40	0.30	0.20	0.60

3. การศึกษาผลของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพทั้ง 6 สูตร เปรียบเทียบกับสูตรที่ 7 น้ำบาดาล (control) ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของผักคะน้า และผักกวางตุ้งปลอตสารพิษ ได้ผลการวิจัยดังนี้

### 3.1 การเจริญเติบโตของผักคะน้า

จากการศึกษาการเจริญเติบโต ตั้งแต่ย้ายปลูกจนถึงวันที่สิ้นสุดการปลูก ในด้าน ความสูง จำนวนใบ และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ของผักคะน้า พบว่าผักคะน้าที่ใส่ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรที่ 1 มีการเจริญเติบโตทั้งด้านความสูง จำนวนใบ และเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นของ ผักคะน้าเฉลี่ยครั้งสุดท้ายดีที่สุดที่สุด คือ 17.63 เซนติเมตร 6 ใบต่อต้น และ 0.47 เซนติเมตร ตามลำดับ รองลงมาคือสูตรที่ 4 และผักคะน้าที่ไม่ ใส่ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรที่ 7 มีการเจริญเติบโต ทั้งด้านความสูง จำนวนใบ และเส้นผ่าศูนย์กลาง

ของลำต้นของผักคะน้าเฉลี่ยน้อยที่สุด (Table 3, Table 4, Table 5)

### 3.2 การเจริญเติบโตของผักกวางตุ้ง

จากการศึกษาการเจริญเติบโต ตั้งแต่ย้ายปลูกจนถึงวันที่สิ้นสุดการปลูก ในด้าน ความสูง จำนวนใบ และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ของผักกวางตุ้ง พบว่าผักกวางตุ้งที่ใส่ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรที่ 1 มีการเจริญเติบโตทั้งด้านความสูง จำนวนใบ และเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นของ ผักกวางตุ้งเฉลี่ยครั้งสุดท้ายดีที่สุดที่สุด คือ 16.93 เซนติเมตร 6.33 ใบต่อต้น และ 0.51 เซนติเมตร ตามลำดับ รองลงมาคือสูตรที่ 4 และผักกวางตุ้งที่ไม่ ใส่ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรที่ 7 มีการเจริญเติบโตทั้งด้านความสูง จำนวนใบ และ เส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นของผักกวางตุ้งเฉลี่ย น้อยที่สุด (Table 6, Table 7, Table 8)







Figure 1 Liquid organic fertilizer

### สรุปผลและวิจารณ์ผลการวิจัย

การศึกษาปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมในการผลิตผักปลอดสารพิษ สำหรับผักคะน้า และผักกวางตุ้ง คือสูตรที่ 1 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก (เศษผัก : กากน้ำตาล ; 3 : 1) รองลงมาคือสูตรที่ 4 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษผัก + ผลไม้ (เศษผัก:ผลไม้:กากน้ำตาล; 1 : 2 : 1) ซึ่งเกษตรกรผู้ผลิตผักสามารถนำผลการศึกษารังนี้ไปใช้ในการผลิตปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมกับการผลิตผักคะน้า และผักกวางตุ้งได้ เพื่อส่งเสริมผลผลิตให้เพิ่มสูงขึ้น ในปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพมีจุลินทรีย์หลายกลุ่มที่จะช่วยย่อยสลายสารอินทรีย์

ในธรรมชาติ ซึ่งจะทำให้เกิดสารอินทรีย์ขึ้นด้วยสารเหล่านี้จะมีผลส่งเสริมการเจริญเติบโตให้แก่พืชและถัาราดปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพลงดิน จุลินทรีย์จะเข้าไปอยู่ในบริเวณรากพืชและทำการย่อยสารอินทรีย์ในบริเวณนั้นช่วยให้พืชได้รับประโยชน์จากธาตุอาหารได้ นอกจากนี้ในระหว่างเกิดกระบวนการย่อยสลายนั้นอาจจะมีสารประเภทฮอร์โมนหรือเอ็นไซม์เกิดขึ้นและเป็นประโยชน์กับพืช<sup>๖</sup>

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ ขอขอบคุณกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตผักปลอดสารพิษ จังหวัดกาฬสินธุ์

### เอกสารอ้างอิง

1. กรมวิชาการเกษตร. มาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ของประเทศไทย. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย; 2546.
2. รสสุคนธ์ พุ่มพันธ์วงศ์. พืชผักสวนครัวอินทรีย์. ประสานมิตรกรุงเทพมหานคร; 2548.
3. บ้านไร่นาเรา [database on the Internet]. 4 สูตรน้ำหมักชีวภาพยอดนิยม. (cited 2010 October 2) Available from: [http://www.banrainarao.com/knowledge/biofer\\_10](http://www.banrainarao.com/knowledge/biofer_10)
4. กรมส่งเสริมการเกษตร [database on the Internet]. ผักพื้นบ้าน. (cited 2010 October 2) Available from: <http://fs.doae.go.th>
5. ประยวง ภูมิเขียน. กลุ่มแม่บ้านปลูกผักปลอดสารพิษบ้านดอนยานาง อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์. (สัมภาษณ์); 2553.
6. พระอาจารย์มหาสุภาพ พุทธรวิโร. เจ้าอาวาสวัดป่านาจาคำวัดป่านาจาคำ เลขที่ 106 หมู่ 6 บ้านโคกกลาง ตำบลจุมจัง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ (สัมภาษณ์); 2553.

7. พจณีย์ ไม้หอม. ผลของน้ำหมักอินทรีย์ต่อมวลชีวภาพ, กิจกรรมของจุลินทรีย์ดิน และการเจริญเติบโตของคะน้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2552.
8. ทิพวรรณ สิทธิรังสรรค์. ผลของการใช้ปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพต่ออาหารให้ผลผลิตผักที่ปลูกโดยวิธีเกษตรธรรมชาติ. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2549;14(1), 31-35