

ประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพยูเรีย มูลวัว และ มูลแพะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของผักคะน้าฮ่องกง  
Efficiency of Bioextract from Urea Cow Manure and Goat Manure on the Growth and Quality  
of *Brassica alboglabra* L.H

กตัญญู ทองโอฬาร<sup>1</sup>, อุดมศักดิ์ ผ่องศรี<sup>1\*</sup> และ โกเมนทร์ บุญเจือ<sup>1</sup>  
Kittanai Tong-o-larn<sup>1</sup>, Udomsak Phongsri<sup>1\*</sup> and Komain Booncher<sup>1</sup>

<sup>1</sup> สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเกษตรและชีวภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

<sup>1</sup> Program in Agriculture, Faculty of Agriculture and Life Sciences, Chandrakasem Rajabhat University, Bangkok

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพชนิดต่าง ๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตของผักคะน้าฮ่องกง (*Brassica alboglabra*) ที่ปลูกในกระถาง โดยใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) จำนวน 4 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 น้ำเปล่าเป็นชุดควบคุม กรรมวิธีที่ 2 น้ำหมักชีวภาพจากยูเรีย กรรมวิธีที่ 3 น้ำหมักชีวภาพจากมูลวัว และกรรมวิธีที่ 4 น้ำหมักชีวภาพจากมูลแพะ โดยแต่ละกรรมวิธีใช้อัตราน้ำหมักชีวภาพ 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่ 3 ซึ่งใช้น้ำหมักชีวภาพจากมูลวัว ให้ผลผลิตน้ำหนักสดรวมรากสูงสุดเฉลี่ย 21.25 กรัม และน้ำหนักสดของต้นเฉลี่ย 14.25 กรัม ในขณะที่กรรมวิธีที่ 2 ให้จำนวนใบเฉลี่ยมากที่สุด คือ 9.96 ใบต่อหนึ่งต้น สำหรับกรรมวิธีที่ 4 พบว่ามีขนาดความกว้างของทรงพุ่ม และความสูงของต้นดีที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ย 12.36 เซนติเมตร และ 14.36 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนน้ำเปล่าชุดควบคุม ให้ผลการเจริญเติบโตต่ำสุดในทุกตัวชี้วัด ได้แก่ จำนวนใบเฉลี่ย 8.19 ใบ ความกว้างของทรงพุ่ม 11.32 เซนติเมตร ความสูงต้น 12.32 เซนติเมตร น้ำหนักสดรวมราก 15.90 กรัม และน้ำหนักสดของต้น 10.18 กรัม การวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าความกว้างของทรงพุ่ม และความสูงของต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) แสดงให้เห็นว่าชนิดของน้ำหมักชีวภาพมีผลต่อคุณลักษณะการเจริญเติบโตบางประการของผักคะน้าฮ่องกงอย่างชัดเจน

**สำคัญ:** น้ำหมักชีวภาพยูเรีย น้ำหมักมูลวัว น้ำหมักมูลแพะ ผักคะน้าฮ่องกง ปุยคอก

\* Corresponding author: ababyhook@hotmail.com

## Abstract

This study aimed to evaluate the effectiveness of different bio-fermented liquid fertilizers on the growth of Hong Kong kale (*Brassica alboglabra*) cultivated in pots. A Completely Randomized Design (CRD) was employed with four treatments: Treatment 1 (control, plain water), Treatment 2 (urea-based bio-fermented liquid fertilizer), Treatment 3 (cow manure-based bio-fermented liquid fertilizer), and Treatment 4 (goat manure-based bio-fermented liquid fertilizer). Each treatment was applied at 20 ml per 20 liters of water. The results indicated that Treatment 3, using cow manure-based fertilizer, produced the highest fresh weight with roots (21.25 grams) and shoot fresh weight (14.25 grams). Meanwhile, Treatment 2 resulted in the greatest number of leaves, averaging 9.96 leaves per plant. Treatment 4 exhibited the best canopy width and plant height, measuring 12.36 cm and 14.36 cm, respectively. In contrast, the control group (plain water) showed the lowest performance in all parameters, with an average of 8.19 leaves, a canopy width of 11.32 cm, a plant height of 12.32 cm, a fresh weight with roots of 15.90 grams, and a shoot fresh weight of 10.18 grams. Statistical analysis revealed that canopy width and plant height differed significantly among treatments ( $P < 0.05$ ), suggesting that the type of bio-fermented liquid fertilizer significantly influences certain growth traits of Hong Kong kale.

**Keywords:** Urea Bio-Extract, Cow Manure Bio-Extract, Goat Manure Bio-Extract, *Brassica Alboglabra* L.H, Farnyard Manure

## 1. บทนำ

ปัญหาในการใช้ปุ๋ยเคมีติดต่อกันนาน ๆ Das et al. (2023) การใส่ปุ๋ยเคมีติดต่อกันนาน ๆ ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมมากมาย ไม่ว่าจะเป็น ดินเค็มขึ้น มีสารโลหะหนักสะสม แหล่งน้ำเน่าเสียจากการเจริญเติบโตของพืชน้ำมากเกินไป (ยูโทรฟิเคชัน) หรือแม้แต่การสะสมของสารไนเตรตที่เป็นอันตราย ยิ่งใช้ปุ๋ยเคมีมากเกินไป ปัญหาก็ยิ่งตามมา ทั้งดินเสื่อม น้ำเน่า และอากาศเป็นพิษ ดังนั้น เพื่อให้เราสามารถทำการเกษตรได้นาน ๆ ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากปุ๋ยเคมี จึงจำเป็นต้องมีมาตรการเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับปุ๋ยเคมีอย่างเร่งด่วน โดยการจัดการธาตุอาหารแบบแม่นยำและมีประสิทธิภาพ เช่น การใส่ปุ๋ยเฉพาะที่ การใส่ปุ๋ยพร้อมน้ำ Fertigation การใส่ปุ๋ยแบบแบ่ง Split Application (Shaviv, 2005) การใช้ปุ๋ยที่มีคุณสมบัติเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ปุ๋ยปล่อยช้า Slow-release Fertilizers (Chen et al., 2018)

คะน้า มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Brassica alboglabra* L.H. Bailey อยู่ในวงศ์ Brassicaceae (Bailey, 1922) คะน้ามีวิตามินซีสูง ช่วยทำให้ผิวสวย ป้องกันโรคหวัด ช่วยให้เนื้อเยื่อทำงานได้ดี คะน้ามีแคลเซียมสูง และร่างกายสามารถดูดซึมได้ดี ในคะน้ามีแคโรทีนอยด์ วิตามินเอ เบต้าแคโรทีน (มหาวิทยาลัยมหิดล และมูลนิธิโตโยต้าประเทศไทย, 2541) คุณค่าอาหารของคะน้าต่อ 100 กรัม มีพลังงาน 24 กิโลแคลอรี โปรตีน 2.7 กรัม ไขมัน 0.5 กรัม คาร์โบไฮเดรต 2.2 กรัม แคลเซียม 245 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส 80 มิลลิกรัม เหล็ก 1.2 มิลลิกรัม วิตามินบี1 0.05 มิลลิกรัม วิตามินบี2 0.08 มิลลิกรัม ไนอาซิน 1 มิลลิกรัม วิตามินซี 147 มิลลิกรัม (กระทรวงสาธารณสุข, ม.ป.ป.) เป็นผักที่มีความสำคัญด้านโภชนาการ และเศรษฐกิจการเกษตร

ในการปลูกคะน้าเพื่อให้ได้ผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่มากขึ้น ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตร ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาพันธุ์ การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช การใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งการใช้ปุ๋ยเคมีถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มผลผลิต เกษตรกรหันมาใช้ปุ๋ยเคมีกันมาก เนื่องจากใช้สะดวกมีสูตรต่าง ๆ ให้เลือกมากมายและเห็นผลเร็ว แต่การใช้ปุ๋ยเคมี มีข้อจำกัดและสร้างผลกระทบได้เช่นกัน ดังที่กล่าวมาข้างต้น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ยาวพล ชุมพล (2564, น.34-40) ประสิทธิภาพของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเมล็ดถั่วเหลืองและสับปะรดในการเพิ่มผลผลิตคะน้า พบว่า การใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเมล็ดถั่วเหลืองและสับปะรดต่อน้ำ ในอัตราส่วน 1:100 ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดของต้นคะน้าที่อายุ 56 วัน สูงสุด (46.6กรัมต่อต้น) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับคะน้าที่แนวโน้ม

ทำให้ผักที่ใช้ปุ๋ยยูเรีย (46.3 กรัมต่อต้น) ดังนั้น การใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพจากถั่วเหลืองและสับปะรด ในอัตราส่วนผสมของน้ำหมักชีวภาพ ต่อ น้ำ 1:100 มีผลต่อการเพิ่มการเจริญเติบโตของต้นคะน้าพันธุ์เพชรน้ำเอก และสามารถทดแทนการใช้ปุ๋ยยูเรียได้ อีกทั้งยังลดการใช้ปุ๋ยเคมีที่ส่งผลต่อสุขภาพของผู้ใช้ ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อมได้อย่างดี จึงเรียกปุ๋ยชนิดนี้ว่า “ปุ๋ยชีวภาพยูเรีย” อีกทั้ง ชินกร จิระจรจรตกุล (2566, น. 107-119) ประสิทธิภาพของปุ๋ยน้ำหมักจากมูลวัวและมูลแพะต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดกวางตุ้งฮ่องเต้ พบว่า การใช้ปุ๋ยน้ำหมักจากมูลวัว ให้ผลดีกว่าการใช้ปุ๋ยน้ำหมักจากมูลแพะ แต่ยังคงมีประสิทธิภาพน้อยกว่าการใช้ปุ๋ยยูเรียที่อายุ 56 วัน โดยการใช้ปุ๋ยน้ำหมักจากมูลวัว ให้ผลดีกว่าการใช้ปุ๋ยน้ำหมักจากมูลแพะ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) โดยการใช้ปุ๋ยน้ำหมักจากมูลวัว มีผลให้ผักกาดกวางตุ้งฮ่องเต้ มีความสูง 18.17 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม 19.30 เซนติเมตร มีจำนวนใบ 11.00 ใบ ต่อต้น น้ำหนักต้นสด 20.74 กรัมต่อต้น น้ำหนักต้นแห้ง 1.74 กรัมต่อต้น น้ำหนักรากสด น้ำหนักรากแห้ง 5.00 และ 0.76 กรัมต่อต้น ตามลำดับ และปริมาณคลอโรฟิลล์ 40.55 SPAD-Reading ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้น การใช้ปุ๋ยน้ำหมักมูลวัวสามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตผักประเภทกินใบได้ และสุกิก แก้วสุขศรี (2552) ศึกษาประสิทธิภาพของปุ๋ยน้ำหมักจากมูลแพะและมูลวัวที่มีผลต่อการเจริญเติบโตผลผลิตผักคะน้าที่ปลูกในกระถาง ผลศึกษาพบว่าดินที่ใช้ปลูกผสมปุ๋ยน้ำหมักจากมูลวัวให้ผลการเจริญเติบโต และผลผลิตที่ดีที่สุด ธรรมิส (2536) ได้ศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตของผักคะน้า พบว่าการใช้ Humicin, Terra-Sorb และปุ๋ยคอก ให้การเจริญเติบโตที่ไม่แตกต่างกันในขณะที่การให้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยรองพื้นและปุ๋ยยูเรียให้การเจริญเติบโตที่ดีที่สุด สุพัตรา เจริญภักดี (2014, น.256-261) การใช้ปุ๋ยมูลสัตว์ในการปลูกผักกาดหอม (*Lactuca sativa* L.) ในระบบปลูกพืชไร้ดินแบบทำเอง มีการคำนวณและเปรียบเทียบต้นทุนของการบำบัดแต่ละชนิด พบว่ามูลค่างมีความต้นทุนต่ำที่สุด (0.4 บาท/ลิตร) ตามมาด้วยมูลโค (0.5 บาท/ลิตร) และมูลสุกร (0.6 บาท/ลิตร) ส่วนปุ๋ยเคมีเชิงพาณิชย์มีราคาสูงที่สุด (3 บาท/ลิตร) มูลสัตว์ทุกชนิดมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าปุ๋ยเคมี โดยเฉพาะมูลสัตว์ท้องถิ่น ซึ่งมีราคาถูกกว่า

สำหรับปุ๋ยคอกเป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่ง ที่ได้จากการเลี้ยงสัตว์ ซึ่งปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากมูลสัตว์อุดมไปด้วยธาตุอาหารหลักที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม โดยเฉพาะอย่างยิ่งมูลวัวมีปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ย 1.55%, ฟอสฟอรัส 0.41% และโพแทสเซียม 1.8% อินทรีย์คาร์บอน 25.99 C/N 16.714 ในขณะที่มูลแพะมีไนโตรเจน 3.003%, ฟอสฟอรัส 0.721% และโพแทสเซียม 2.15% อินทรีย์คาร์บอน 32.985 C/N 10.984 และค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของธาตุอาหารในมูลสัตว์ในแต่ละภาค (ภาคกลาง ภาคใต้ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) มีเปอร์เซ็นต์ของธาตุอาหารไม่เท่ากัน การปลดปล่อยธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชของปุ๋ยอินทรีย์ขึ้นอยู่กับพืชนำไปใช้ได้ทันที 10-30% ของปริมาณธาตุที่เป็นองค์ประกอบ และขึ้นอยู่กับสัดส่วน C/N ความชื้น อุณหภูมิ และการระบายอากาศของดิน (สุภาพร ชุมพงษ์, 2548, น.1)

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพยูเรีย น้ำหมักชีวภาพมูลวัว และน้ำหมักชีวภาพมูลแพะที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของผักคะน้าฮ่องเต้ในกระถาง

## 3. วิธีดำเนินการวิจัย

### วางแผนการทดลอง

ทำการศึกษาประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพยูเรียมูลวัวและมูลแพะ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของผักคะน้าฮ่องเต้ โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) โดยทำการทดลองทั้งหมด 4 กรรมวิธี วิธีละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 5 ต้น ทั้งหมด 80 ต้น ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 น้ำเปล่าชุดควบคุม กรรมวิธีที่ 2 น้ำหมักชีวภาพยูเรีย 20 มิลลิลิตร ต่อ น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 3 น้ำหมักชีวภาพมูลวัว 20 มิลลิลิตร ต่อ น้ำ 20 ลิตร กรรมวิธีที่ 4 น้ำหมักชีวภาพมูลแพะ 20 มิลลิลิตร ต่อ น้ำ 20 ลิตร

### การเตรียมปุ๋ยน้ำชีวภาพยูเรีย และปุ๋ยน้ำหมักมูลสัตว์

การทำน้ำหมักชีวภาพยูเรีย โดยนำถั่วเหลือง 10 กิโลกรัม สับปะรด 10 กิโลกรัม กากน้ำตาล 5 ลิตร และข้าวสาร 5 กิโลกรัม มาผสมกับน้ำจำนวน 60 ลิตร มาหมักลงในภาชนะแล้วปิดฝา ทุก 3 วัน เปิดคลุกเคล้าน้ำหมักเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการหมัก แล้วเก็บที่ร่มประมาณ 30 วัน จากนั้นกรองเอาเฉพาะส่วนที่เป็นของเหลวได้เป็นน้ำหมักชีวภาพยูเรีย

การทำน้ำหมักชีวภาพมูลวัว และมูลแพะ โดยนำมูลวัวและมูลแพะ จำนวน 30 กิโลกรัม มาผสมกับน้ำ จำนวน 60 ลิตร มาหมักลงในภาชนะอย่างละถังแล้วปิดฝา ทุก 3 วัน เปิดคลุกเคล้าน้ำหมักเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการหมัก แล้วเก็บที่ร่มประมาณ 30 วัน จากนั้นกรองเอาเฉพาะส่วนที่เป็นของเหลวได้เป็นน้ำหมักชีวภาพมูลวัว และน้ำหมักชีวภาพมูลแพะ

อัตราการนำไปใช้ เจือจางน้ำหมักชีวภาพยูเรีย น้ำหมักชีวภาพมูลวัวและมูลแพะ ในอัตราส่วนปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพแต่ละชนิด ในอัตราส่วน 20 มิลลิลิตร ต่อ น้ำ 20 ลิตร (1:1,000) ยาวพล ชุมพล (2564, น.34-40) จากนั้นก็นำสารละลายที่ได้ไปรดต้นผักคะน้า ฮ่องกง กระจายละ 500 มิลลิลิตร ทุก 7 วัน

### ตารางที่ 1 แสดงราคาปุ๋ย

รายการ	จำนวน	ราคา/หน่วย	รวม (บาท)
1 มูลวัว	30	10	300
2 มูลแพะ	30	10	300
3 น้ำหมักชีวภาพยูเรีย	-	-	572
3.1 ถั่วเหลือง	10	14.4	72
3.2 ข้าวสาร	5	50	250
3.3 สับปะรด	10	10	100
3.4 กากน้ำตาล	5	30	150
4 ปุ๋ยเคมี ยูเรีย 46-0-0	1	600	600

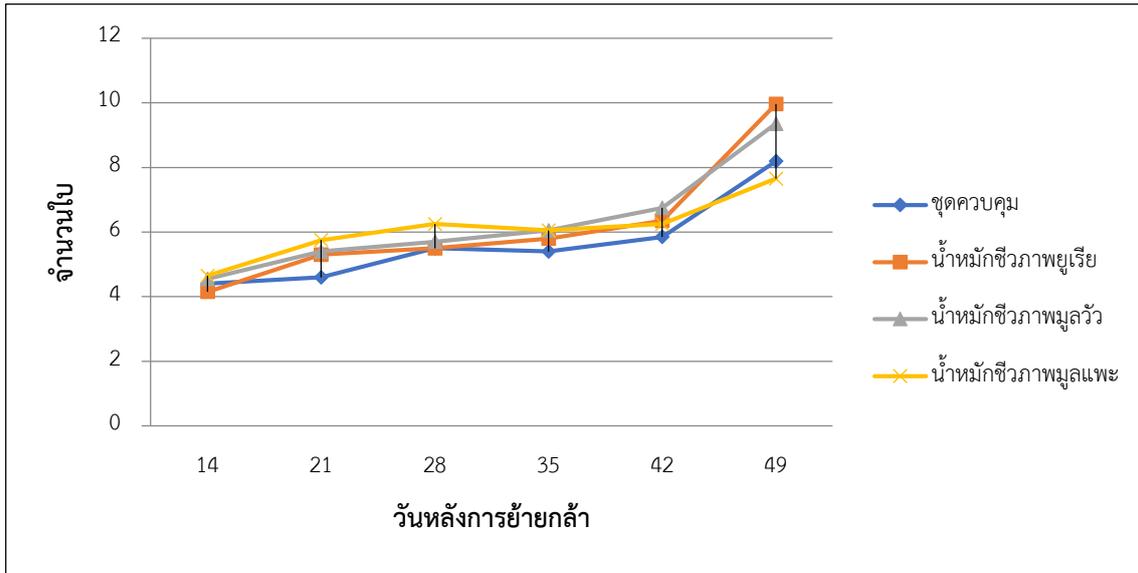
### การบันทึกข้อมูล

ความสูงต้น วัดความสูงจากโคนต้นถึงปลายยอด ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร) นับจำนวนใบ ทุก 7 วัน น้ำหนักสดต้น พร้อมรากและน้ำหนักสดต้น (กรัม) เมื่อผักมีอายุ 49 วัน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของแต่ละลักษณะ ที่ทำการศึกษ และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Oneway Analysis of Variance ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

## 4. ผลการวิจัย

### จำนวนใบ

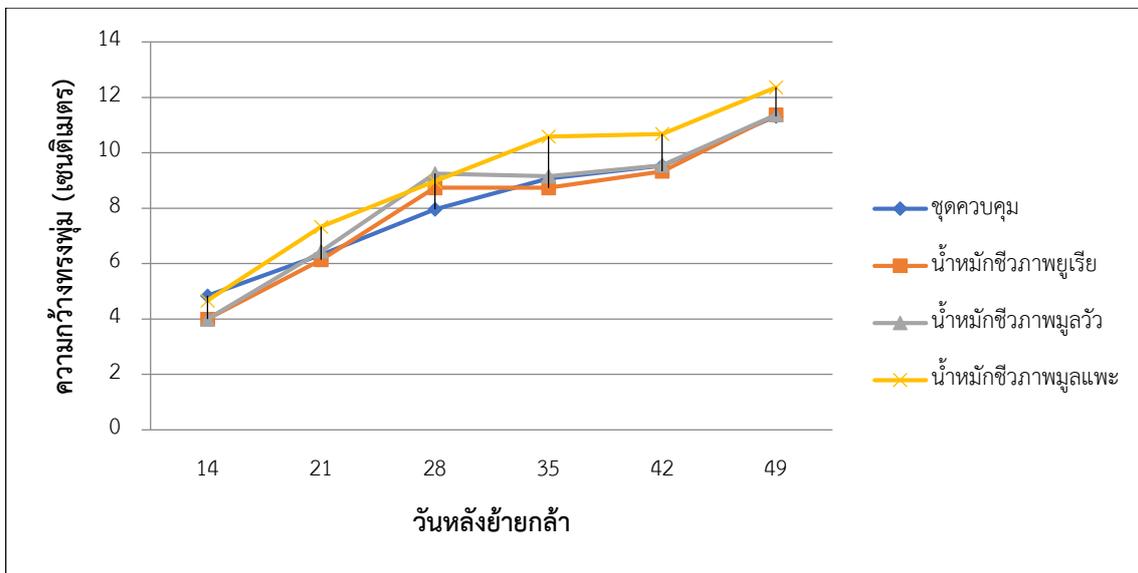
จากผลการทดลองประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพยูเรียมูลวัวและมูลแพะ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของผักคะน้าฮ่องกง พบว่า จำนวนใบเฉลี่ยตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 7 กรรมวิธีที่ 3 น้ำหมักชีวภาพมูลวัว มีผลให้จำนวนใบเฉลี่ยสูงสุด 6.30 ใบ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 2 น้ำหมักชีวภาพยูเรีย และกรรมวิธีที่ 4 น้ำหมักชีวภาพมูลแพะ 6.10 5.66 ใบตามลำดับ โดยที่กรรมวิธีที่ 1 ชุดควบคุม มีจำนวนใบน้อยที่สุด 5.66 ใบ โดยจำนวนใบเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่น 95%



ภาพที่ 1 แสดงจำนวนใบ

### ความกว้างทรงพุ่ม

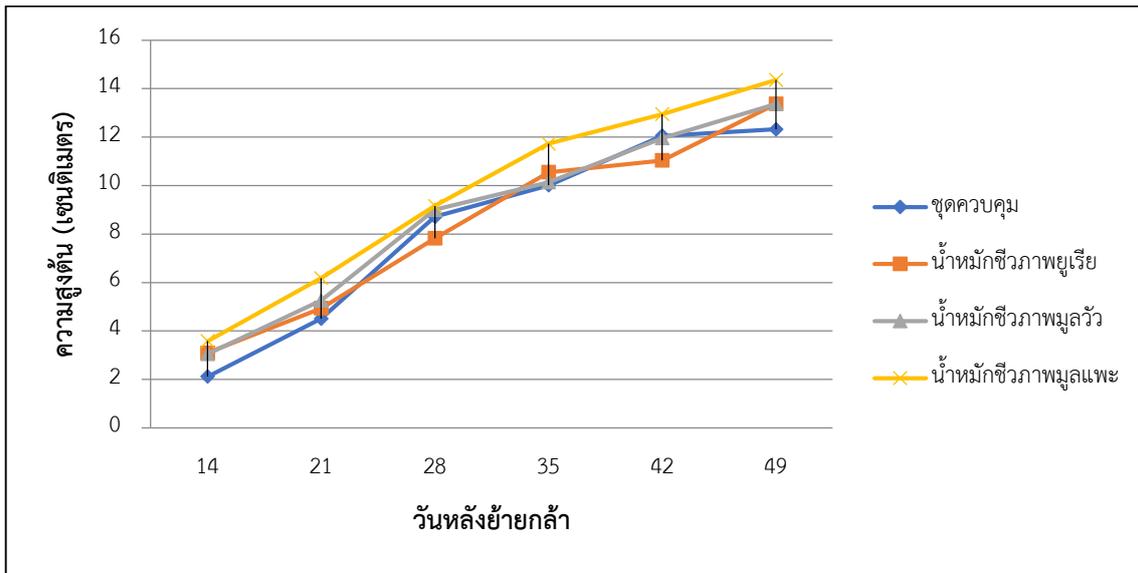
จากผลการทดลองประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพยูเรียมูลวัวและมูลแพะ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตด้านความกว้างทรงพุ่มของผักคะน้าฮ่องกง พบว่า ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 7 กรรมวิธีที่ 4 น้ำหมักมูลแพะ มีผลให้ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยสูงสุด 9.10 เซนติเมตร รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 3 น้ำหมักมูลวัว และกรรมวิธีที่ 1 ชุดควบคุม 8.30 8.17 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยที่กรรมวิธีที่ 2 น้ำหมักชีวภาพยูเรีย มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยน้อยที่สุด 8.05 เซนติเมตร โดยจำนวนใบเฉลี่ยมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่น 95%



ภาพที่ 2 แสดงความกว้างทรงพุ่ม

### ความสูงต้น

จากผลการทดลองประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพปุ๋ยเรียวมูลวัวและมูลแพะ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตด้านความสูงของผักคะน้าฮ่องกง พบว่า ความสูงต้นเฉลี่ย ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 7 กรรมวิธีที่ 4 น้ำหมักชีวภาพมูลแพะ มีผลให้ความสูงต้นเฉลี่ยสูงสุด 9.66 เซนติเมตร รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 3 น้ำหมักชีวภาพมูลวัว และกรรมวิธีที่ 2 น้ำหมักชีวภาพปุ๋ยเรียว 8.80 8.47 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยที่กรรมวิธีที่ 1 ชุดควบคุม มีความสูงต้นเฉลี่ยน้อยที่สุด 8.29 เซนติเมตร โดยความสูงต้นเฉลี่ยมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่น 95%



ภาพที่ 3 แสดงความสูงต้น

### น้ำหนักสดต้นพร้อมราก

จากผลการทดลองประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพปุ๋ยเรียวมูลวัวและมูลแพะ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของผักคะน้าฮ่องกง พบว่า เมื่อครบ 49 วัน ผักคะน้าฮ่องกงที่ปลูกในกรรมวิธีที่ 3 น้ำหมักชีวภาพมูลวัว มีน้ำหนักสดต้นและรากเฉลี่ยสูงสุดคือ 21.25 กรัม รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 4 น้ำหมักชีวภาพมูลแพะและกรรมวิธีที่ 1 ชุดควบคุม มีน้ำหนักสดต้นและรากเฉลี่ยคือ 18.05 และ 15.9 กรัม ตามลำดับ ส่วนผักคะน้าที่ปลูกในกรรมวิธีที่ 2 น้ำหมักชีวภาพปุ๋ยเรียว มีน้ำหนักสดต้นพร้อมรากเฉลี่ยต่ำสุด คือ 15.05 กรัม เมื่อนำค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดต้นพร้อมรากที่ได้นำไปวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่น 95%

### น้ำหนักสดราก

จากผลการทดลองประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพปุ๋ยเรียวมูลวัวและมูลแพะ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของผักคะน้าฮ่องกง พบว่า เมื่อครบ 49 วัน ผักคะน้าฮ่องกงที่ปลูกในกรรมวิธีที่ 3 น้ำหมักชีวภาพมูลวัว มีน้ำหนักสดรากเฉลี่ยสูงสุดคือ 7.00 กรัม รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 1 ชุดควบคุม และกรรมวิธีที่ 4 น้ำหมักมูลแพะมีน้ำหนักสดรากเฉลี่ยคือ 5.72 และ 5.41 กรัม ตามลำดับ ส่วนผักคะน้าที่ปลูกในกรรมวิธีที่ 2 น้ำหมักชีวภาพปุ๋ยเรียว มีน้ำหนักสดรากเฉลี่ยต่ำสุด คือ 4.46 กรัม เมื่อนำค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดรากที่ได้นำไปวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่น 95%

### น้ำหนักสดต้น

จากผลการทดลองประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพปุ๋ยเรียวมูลวัวและมูลแพะ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของผักคะน้าฮ่องกง พบว่าเมื่ออายุ 49 วันหลังเพาะเมล็ด พบว่าผักคะน้าฮ่องกงที่ปลูกในกรรมวิธีที่ 3 น้ำหมักชีวภาพมูลวัว มีน้ำหนักสดต้นเฉลี่ยสูงสุด

คือ 14.25 กรัม รองลงมาคือ ผักคะน้าฮ่องกงที่ปลูกในกรรมวิธีที่ 4 น้ำหมักชีวภาพมูลแพะ และกรรมวิธีที่ 2 น้ำหมักชีวภาพยูเรีย มีน้ำหนักสดต้นและรากเฉลี่ยคือ 12.64 และ 10.59 กรัมตามลำดับ ส่วนผักคะน้าที่ปลูกในกรรมวิธีที่ 1 ชุดควบคุม มีน้ำหนักสดต้นพร้อมรากเฉลี่ยต่ำสุด คือ 10.18 กรัม เมื่อนำค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดต้นที่ได้นำไปวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่น 95%



ภาพที่ 4 แสดงผลของประสิทธิภาพน้ำหมักชีวภาพมูลวัว

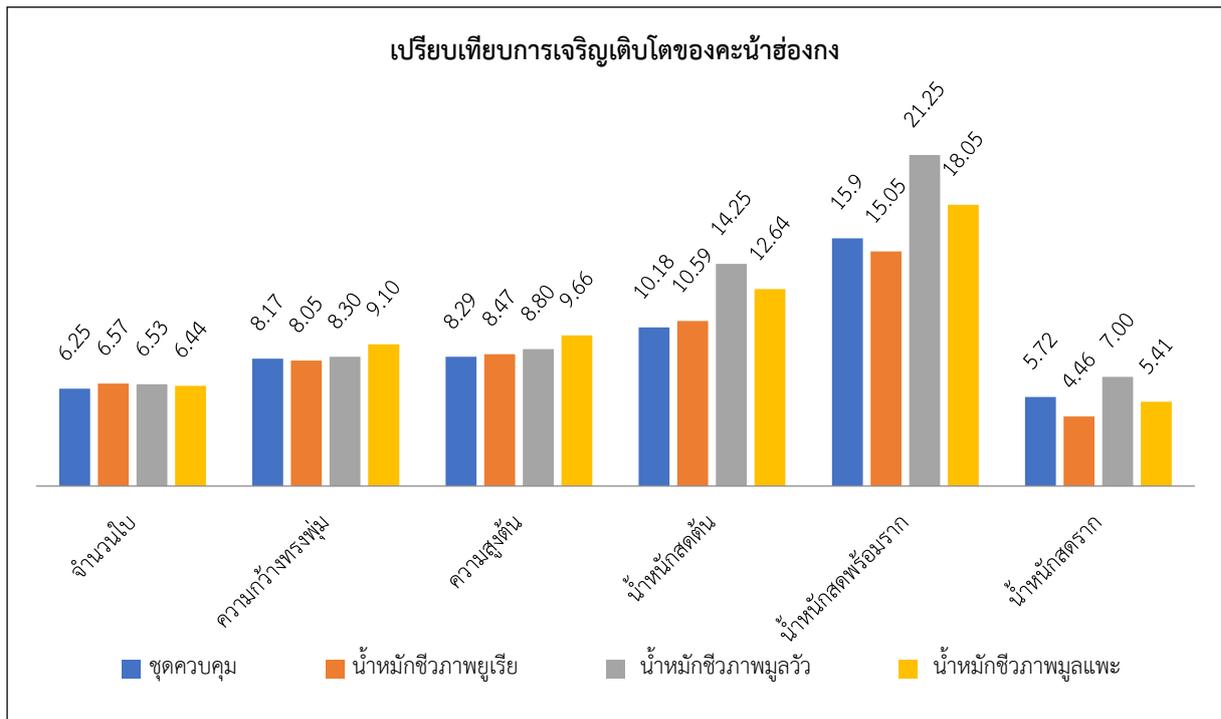
จากการศึกษาประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพมูลวัวมูลแพะและยูเรีย ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตผลผลิตผักคะน้าฮ่องกงที่ปลูกในกระถาง พบว่ากรรมวิธีที่ 3 ใช้น้ำหมักชีวภาพมูลวัวให้ผลผลิตดีที่สุดโดยมีน้ำหนักสดต้นพร้อมรากเฉลี่ย 21.25 กรัม น้ำหนักสดต้นเฉลี่ย 14.25 กรัม จำนวนใบเฉลี่ย 9.35 ใบ ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 11.37 เซนติเมตร ความสูงเฉลี่ย 13.37 เซนติเมตร ปริมาณผลผลิตรองลงมาได้แก่ กรรมวิธีที่ 4 ใช้น้ำหมักชีวภาพมูลแพะ มีน้ำหนักสดต้นพร้อมรากเฉลี่ย 18.05 กรัม น้ำหนักสดต้นเฉลี่ย 12.64 กรัม จำนวนใบ 7.65 ใบ ความสูงต้น 14.36 เซนติเมตร เป็นความสูงต้นที่ดีที่สุด รองลงมา กรรมวิธีที่ 2 ใช้น้ำหมักชีวภาพยูเรียให้จำนวนใบมากที่สุด 9.96 ใบ ผลผลิตน้ำหนักสดต้นพร้อมรากเฉลี่ย 15.05 กรัม น้ำหนักสดต้นเฉลี่ย 14.25 กรัม ชุดควบคุมกรรมวิธีที่ 1 ให้ผลการเจริญเติบโตน้อยที่สุด จำนวนใบเฉลี่ย 8.19 ใบ ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 11.32 เซนติเมตร ความสูงเฉลี่ย 12.32 เซนติเมตร

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของผักคะน้าฮ่องกง

การเจริญเติบโต	อายุ (วัน)	Treatment				ค่า F
		กรรมวิธีที่ 1	กรรมวิธีที่ 2	กรรมวิธีที่ 3	กรรมวิธีที่ 4	
		ชุดควบคุม	น้ำหมักชีวภาพยูเรีย	น้ำหมักชีวภาพมูลวัว	น้ำหมักชีวภาพ มูลแพะ	
จำนวนใบ (ใบ)	14	4.4	15.4	55.4	65.4	ns
	21	6.4	3.5	4.5	75.5	ns
	28	5.5	5.5	5.7	6.25	ns
	35	5.4	5.8	6.05	6.05	ns
	42	5.85	6.35	6.75	6.25	ns
	49	19.8	96.9	35.9	65.7	ns
ค่าเฉลี่ย	-	5.66	6.18	6.30	6.10	-
ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)	14	84.4	4	4	67.4	ns
	21	6.32	6.14	6.45	7.33	ns
	28	7.96	8.74	9.25	8.97	ns
	35	9.07	8.74	9.16	10.59	ns
	42	9.53	9.33	9.55	10.68	ns
	49	11.32 <sup>b</sup>	11.37 <sup>ab</sup>	11.37 <sup>ab</sup>	12.36 <sup>a</sup>	*
ค่าเฉลี่ย	-	8.17	8.05	8.30	9.10	-
ความสูงต้น (เซนติเมตร)	14	2.12 <sup>b</sup>	3.1 <sup>a</sup>	3.05 <sup>a</sup>	3.58 <sup>a</sup>	*
	21	4.51 <sup>b</sup>	4.94 <sup>b</sup>	5.26 <sup>ab</sup>	6.18 <sup>a</sup>	*
	28	8.71	7.82	9	9.16	ns
	35	10.01	10.55	10.14	11.73	ns
	42	12.05	11.04	11.96	12.95	ns
	49	12.32 <sup>b</sup>	13.37 <sup>ab</sup>	13.37 <sup>ab</sup>	14.36 <sup>a</sup>	*
ค่าเฉลี่ย	-	8.29	8.47	8.80	9.66	-
น้ำหนักสดต้นพร้อมราก	49	15.9	15.05	21.25	18.05	ns
น้ำหนักสดต้น	49	10.18	10.59	14.25	12.64	ns
น้ำหนักสดราก	49	5.72	4.46	7.00	5.41	ns

หมายเหตุ: ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ความเชื่อมั่นที่ 95 %



ภาพที่ 5 เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของคะน้าฮ่องกง

## 5. อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การทดลองในครั้งนี้มีข้อสังเกตได้ว่า กรรมวิธีที่ใช้น้ำหมักชีวภาพมูลวัวและกรรมวิธีน้ำหมักชีวภาพมูลแพะ ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของผักคะน้าฮ่องกง ด้านผลผลิตได้ดี ดังรายงานปริมาณอาหารในน้ำหมักชีวภาพของคณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา (2548) นอกจากนี้รายงานของหุฤษฎ์ (2552) ได้ทำการทดลองประสิทธิภาพของปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพจากมูลแพะ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของผัก จำนวน 4 ชนิด พบว่าน้ำหมักชีวภาพจากมูลแพะให้ผลการทดลองดีที่สุด แต่ถ้าพิจารณาเปรียบเทียบน้ำหมักมูลวัวกับมูลแพะพบว่า น้ำหมักมูลวัวทำให้คะน้าฮ่องกงมีการเจริญเติบโตที่ดีกว่าน้ำหมักมูลแพะ เช่นเดียวกับการทดลองของชินกร (2566) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของปุ๋ยน้ำหมักจากมูลวัวและมูลแพะ ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดวางตั้งฮ่องแต่ พบว่าปุ๋ยจากน้ำหมักมูลวัวให้ผลดีกว่าการใช้ปุ๋ยน้ำหมักมูลแพะ

จากผลการทดลองในการใช้น้ำหมักชีวภาพ ยูเรีย น้ำหมักชีวภาพจากมูลสัตว์ ช่วยในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของคะน้าฮ่องกง เกษตรกรสามารถลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีที่มีราคาแพง ร่วมกับการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ เพื่อลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกร เช่นเดียวกับการทดลองของเยาวพล ชุมพล (2564) พบว่าการใช้น้ำหมักชีวภาพจากถั่วเหลืองและสับปะรด ในการเพิ่มผลผลิตคะน้าสามารถทดแทนปุ๋ยยูเรีย 46.3 กรัมต่อต้นได้ โดยความสูง ลำต้น จำนวนใบ ความกว้างใบ ความยาวก้านไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติ

### สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพมูลวัวและน้ำหมักชีวภาพมูลแพะ ที่มีต่อการเจริญเติบโตผลผลิตผักคะน้าฮ่องกที่ปลูกในกระถาง พบว่า กรรมวิธีที่ใช้น้ำหมักชีวภาพมูลวัวให้ผลการเจริญเติบโตและผลผลิตที่ดีที่สุด โดยมีจำนวนใบ 9.35 ใบ ความกว้างทรงพุ่ม 11.37 เซนติเมตร ความสูง 13.37 เซนติเมตร น้ำหนักสดต้นพร้อมรากเฉลี่ย 21.25 กรัม น้ำหนักสดต้นเฉลี่ย 14.25 กรัม น้ำหนักสดราก 7.00 กรัม รองลงมาได้แก่ น้ำหมักชีวภาพมูลแพะ และกรรมวิธีที่ใช้น้ำหมักชีวภาพยูเรีย ในขณะที่กรรมวิธีที่ใช้ (น้ำเปล่า) ชุดควบคุม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

### ข้อเสนอแนะ

นำผลการทดลองที่ได้ไปศึกษาต่อยอดเพื่อให้ได้ผักคะน้าฮ่องกที่มีคุณภาพและต้นทุนการผลิตต่ำ

## 6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ และผู้ให้การสนับสนุนในการวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ที่ได้ให้สถานที่ในการทำการทดลองครั้งนี้ ให้สำเร็จไปได้ด้วยดี

## 7. เอกสารอ้างอิง

กองโภชนาการ กรมอนามัย. (ม.ป.ป.). *ผักคะน้าราชินีผักใบเขียว*. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.

<https://nutrition2.anamai.moph.go.th/th/infographic/4536>

ชินกร จิรขจรจิตกุล. (2566). ประสิทธิภาพของปุ๋ยน้ำหมักจากมูลวัวและมูลแพะต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกาดกวางตุ้งฮ่องเต้.

*วารสารวิจัยและพัฒนาโดยลงกรรม ในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 18(2), 107-119.

ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2548). *ปฐพีวิทยาเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 10). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

มหาวิทยาลัยมหิดล และมูลนิธิโตโยต้าประเทศไทย. (2542). *มหัศจรรย์ผัก 108* (พิมพ์ครั้งที่ 5). สำนักพิมพ์คบไฟ.

เยาวพล ชุมพล. (2564). ประสิทธิภาพของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเมล็ดถั่วเหลืองและสับปะรดในการเพิ่มผลผลิตคะน้า. *วารสารเกษตร*

*พระวรุณ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 18(1), 34-40. <https://doi.org/10.14456/paj.2021.4>

สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. (2548). *วัสดุอินทรีย์และปุ๋ยคอกในพื้นที่ทำการเกษตร* (พิมพ์ครั้งที่ 1).

กรมวิชาการเกษตร.

หลุณภู นิมรัรักษา. (2552). *ประสิทธิภาพของปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพจากมูลแพะที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของผักจำนวน 4 ชนิด*

[วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.

Bailey, L. H. (1922). Various binomials. *Gentes Herbarum; Occasional Papers on the Kinds of Plants*, 1(1), 53-108.

Charoenpakdee, S. (2020). Using animal manure to grow lettuce (*Lactuca sativa* L.) in a Homemade Hydroponics System. *Agriculture and Natural Resources*, 54(4), 543-550.

Chen, J., Liu, X., Liu, C., Mao, B., Liu, W., & Zhang, H. (2018). Environmentally friendly fertilizers: A review of materials used and their effects on the environment. *Science of The Total Environment*, 613-614, 829-839. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.09.186>

Das, H., Devi, N. S., Venu, N., & Borah, A. (2023). Chemical fertilizer and its effects on the soil environment. In *Research and review in agriculture sciences* (Vol. 7, pp. 31-51). Bright Sky Publications.

FitAudit. (n.d.). *Chinese broccoli* —Nutrition Facts. <https://fitaudit.com/food/122431>

Shaviv, A. (2005). Advances in controlled-release fertilizers. *Advances in Agronomy*, 87, 1-74.

[https://doi.org/10.1016/S0065-2113\(05\)87001-4](https://doi.org/10.1016/S0065-2113(05)87001-4)