

รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : แผนบูรณาการวิจัยและพัฒนาพืชผักเพื่อสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจ
2. โครงการวิจัย : การประเมินความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยของพืชผักในเขตภาคเหนือ โดยการวิเคราะห์ดินและพืช
- กิจกรรม : ความต้องการธาตุอาหารของพืชผักตระกูลกะหล่ำ
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ศึกษาความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิตและคุณภาพผักกาดขาวปลี
- ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ): Macro nutrient requirement for yield and quality of Chinese cabbage

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นางสาวพรอนันต์ แข็งขันซ์	สังกัด	สถาบันวิจัยพืชสวน
ผู้ร่วมงาน	นางสาวยุพาพร ภาพันธ์	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชสวนเลย
	นางสาวสายน้ำ อุดพ้วย	สังกัด	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	นางศศิธร วรปิติรังสี	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย
	นางวิมล แก้วสีดา	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย
	นางสาวทัศนีย์ ดวงแย้ม	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย
	นางสาวศิรารานต์ ขยันการ	สังกัด	ศูนย์วิจัยเมล็ดพันธุ์พืชเชียงใหม่

5. บทคัดย่อ

ประเมินความต้องการธาตุอาหารของผักกาดขาวปลี โดยการวิเคราะห์พืชร่วมกับการวิเคราะห์ดิน เพื่อพัฒนาคำแนะนำการให้ปุ๋ยเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ โดยทำการให้ปุ๋ยดังนี้ ให้ปุ๋ยอัตรา 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ของความต้องการธาตุอาหารพืช เปรียบเทียบกับการให้ปุ๋ยของเกษตรกร (กรรมวิธีควบคุม) โดยทำการปลูกทดสอบ 2 ครั้ง พบว่า การปลูกครั้งที่ 1 การให้ปุ๋ยทั้ง 4 กรรมวิธี มีความสูงต้น ความกว้างทรงต้น น้ำหนักผลผลิตก่อนตัดแต่ง และน้ำหนักผลผลิตหลังตัดแต่ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนการปลูกครั้งที่ 2 พบว่าการให้ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกร มีความสูงต้นสูงที่สุด ส่วนความกว้างของทรงต้น น้ำหนักผลผลิตก่อนตัดแต่งและหลังตัดแต่ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้น การให้ปุ๋ยผักกาดขาวปลี อัตรา 50 เปอร์เซ็นต์ของความต้องการธาตุอาหาร ก็ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกับการให้ปุ๋ยอัตรา 100 เปอร์เซ็นต์ของความต้องการธาตุอาหาร และยังช่วยลดปริมาณการให้ปุ๋ย 68 เปอร์เซ็นต์เมื่อเทียบกับการให้ปุ๋ยของเกษตรกร

6. คำนำ

ผักกาดขาวปลี (Chinese cabbage) เป็นผักที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศไทย เนื่องจากมีการนิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย สามารถนำมาบริโภคเป็นผักสดและแปรรูป โดยในปี พ.ศ. 2559 เกษตรกรผู้ปลูก 2,797 ราย มีพื้นที่เก็บเกี่ยว 14,850 ไร่ ผลผลิตต่อไร่ 4,009 กิโลกรัม ให้ผลผลิตรวมทั้งประเทศ 45,922 ตัน โดยจังหวัดที่มีการปลูกมากที่สุดได้แก่ เพชรบูรณ์ เชียงใหม่ และกาญจนบุรี มีพื้นที่ปลูก 5,747 5,082 และ 967 ไร่ ตามลำดับ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2560) ผักกาดขาวปลีเป็นพืชที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น เฉลี่ย 50-80 วันหลังย้ายปลูก ในช่วงที่เจริญเติบโตพืชจะมีการใช้ปุ๋ยเร็วมาก ดังนั้น หากมีการให้ปุ๋ยไม่ตรงกับความต้องการของพืชก็จะส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต (Steven, 2012) ในการปลูกผักกาดขาวปลีของเกษตรกรในปัจจุบัน มักจะมีการใส่ปุ๋ยตามประสบการณ์ของตัวเอง หรือแสวงหาความรู้ด้านการใช้ปุ๋ยจากตัวแทนจำหน่าย ทำให้เกษตรกรจำนวนมากยังคงใช้ปุ๋ยไม่ถูกต้อง ส่งผลให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็น และในการแนะนำการใช้ปุ๋ย มักจะใช้ในอัตราเดียวกันกับผักกินใบในตระกูลกะหล่ำ ซึ่งผักในตระกูลนี้มีหลากหลายชนิด มีทั้งที่ห่อหัวและไม่ห่อหัว โดยผักแต่ละชนิดก็ย่อมมีความต้องการธาตุอาหารที่แตกต่างกัน ดังนั้น การใช้ปุ๋ยอัตราเดียวกันทั้งหมดทำให้การใช้ปุ๋ยไม่มีประสิทธิภาพ โดยหากมีการให้ธาตุอาหารบางชนิดน้อยเกินไปจะทำให้พืชเจริญเติบโตไม่เต็มศักยภาพ และถ้าให้ธาตุอาหารบางชนิดมากเกินไปก็จะทำให้เพิ่มต้นทุน และไปลดประสิทธิภาพของธาตุอาหารบางตัว เกิดการสูญเสียโดยการตกค้างในน้ำและดิน นอกจากนี้ คำแนะนำการใช้ปุ๋ยที่ได้จากการวิเคราะห์ธาตุอาหารและค่าวิเคราะห์ทางเคมีดิน อาจจะไม่สามารถนำมาใช้ได้กับทุกพื้นที่ เนื่องจากดินในแต่ละแหล่งมีความอุดมสมบูรณ์และคุณสมบัติทางเคมีที่แตกต่างกัน และการเก็บตัวอย่างดินเพื่อใช้เป็นตัวแทนที่ดีทำได้ยาก

ปัจจุบันได้มีการนำวิธีวิเคราะห์พืช โดยเฉพาะการวิเคราะห์ใบพืช (leaf analysis) มาเพื่อใช้ประเมินระดับธาตุอาหารที่พืชต้องการและเป็นแนวทางการใส่ปุ๋ย ดังนั้น หากมีการศึกษาถึงความต้องการธาตุอาหารเพื่อหาอัตราการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสม ก็จะช่วยให้เกษตรกรที่ปลูกผักกาดขาวปลีได้ใช้อัตราปุ๋ยที่ใกล้เคียงกับความต้องการของพืชมากที่สุด ซึ่งนอกจากจะช่วยเพิ่มผลผลิตแล้ว ยังสามารถนำมาปรับอัตราให้มีความเหมาะสมกับราคาปุ๋ยและราคาผลผลิตของเกษตรกรได้

7. วิธีดำเนินการ

7.1 อุปกรณ์

- 1) เมล็ดพันธุ์ผักกาดขาวปลี พันธุ์อูเมะ
- 2) ถูที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง
- 3) สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร
- 4) ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60
- 5) อุปกรณ์ในการวัดข้อมูล คือ เครื่องชั่ง ตลับเมตร ไม้บรรทัด
- 6) อุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูล คือ สมุด ปากกา ดินสอ
- 7) สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

7.2 วิธีการ

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาความต้องการธาตุอาหารและปริมาณการสะสมธาตุอาหารในผักกาดขาวปลี

1) ปลูกผักกาดขาวปลี จำนวน 3 แปลง ให้อายุตามระบบการจัดการคุณภาพ GAP พืชตระกูลกะหล่ำ ของกรมวิชาการเกษตร คือใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแบ่งใส่สองครั้ง ครั้งแรกใส่รองพื้นประมาณครึ่งหนึ่ง ครั้งที่สองใส่เมื่อผักกาดขาวปลีอายุ 20-25 วัน โดยโรยข้างแถวปลูกแล้วพรวนดินกลบโคน เมื่อผักกาดขาวปลีมีอายุ 40-45 วัน ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่

2) เมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยว ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยสุ่มตัวอย่างต้นจาก 3 แปลงปลูก แปลงละ 12 ต้น แต่ละต้นเลือกใบที่มีการคลี่เต็มที่มา 1 ใบ จากนั้นนำไปชั่งน้ำหนักสดโดยแยกเป็นส่วนใบและส่วนก้านนำไปตากในที่ร่ม อบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นำมาชั่งน้ำหนักแห้งและคำนวณหามวลชีวภาพ (biomass) จากนั้นนำไปวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารพืช โดยการวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียม

3) ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต เพื่อกำหนดสัดส่วนและอัตราปุ๋ยสำหรับการปลูกผักกาดขาวปลี ซึ่งจากการคำนวณความต้องการธาตุอาหารของผักกาดขาวปลี คือ ให้ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในสัดส่วน 8 : 1 : 3 เป็นปริมาณเท่ากับ N 16 กิโลกรัม P₂O₅ 2 กิโลกรัม และ K₂O 6 กิโลกรัม ต่อไร่ โดยแบ่งเป็น 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ของความต้องการธาตุอาหารพืช เปรียบเทียบกับการให้ปุ๋ยของเกษตรกร (กรรมวิธีควบคุม) คือ ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม สัดส่วน 3 : 1 : 1 เป็นปริมาณเท่ากับ N 19 กิโลกรัม P₂O₅ 8 กิโลกรัม และ K₂O 8 กิโลกรัม ต่อไร่

ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบการให้ปุ๋ยของเกษตรกรกับการให้ปุ๋ยตามความต้องการธาตุอาหารของพืช

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี โดยปลูกจำนวน 2 ครั้ง

กรรมวิธีที่ 1 การให้ปุ๋ยของเกษตรกร (ควบคุม)

กรรมวิธีที่ 2 การให้ปุ๋ย 50% ของความต้องการธาตุอาหารพืช

กรรมวิธีที่ 3 การให้ปุ๋ย 75% ของความต้องการธาตุอาหารพืช

กรรมวิธีที่ 4 การให้ปุ๋ย 100% ของความต้องการธาตุอาหารพืช

วิธีปฏิบัติทดลอง

1. เตรียมดินโดยการไถตะ และตากดินไว้ 7-14 วัน แล้วไถพรวน 1-2 ครั้ง

2. เตรียมแปลงขนาด 1.70 เมตร ยาว 5 เมตร จำนวน 20 แปลง และเว้นทางเดิน 0.5 เมตร ปลูก 4 แถว ต่อแปลง ระยะระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระหว่างต้น 50 เซนติเมตร

3. เพาะเมล็ดลงถาด โดยการหยอดเมล็ดลงถาดลึกประมาณ 10 มิลลิเมตร จากนั้น 4-5 วัน เมล็ดจะเริ่มงอก และทำการย้ายปลูกเมื่อต้นกล้าอายุประมาณ 15-20 วัน

4. การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 หลังจากย้ายปลูก 7 วัน ครั้งที่ 2 หลังจากย้ายปลูก 14 วัน และครั้งที่ 3 หลังจากย้ายปลูก 21 วัน

ปีที่เริ่มต้น ตุลาคม 2559 – ปีที่สิ้นสุด กันยายน 2561

- สถานที่ดำเนินงาน

1. ศูนย์วิจัยพืชสวนเลย
2. กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
3. สถาบันวิจัยพืชสวน

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

แปลงที่ 1

การให้ปุ๋ยผักกาดขาวปลีตามวิธีของเกษตรกร เปรียบเทียบกับการให้ปุ๋ย 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ของความต้องการธาตุอาหาร พบว่า ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม น้ำหนักก่อนตัดแต่ง และน้ำหนักหลังตัดแต่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม น้ำหนักก่อนตัดแต่ง และน้ำหนักหลังตัดแต่งของผักกาดขาวปลี แปลงที่ 1

กรรมวิธี	ความสูงต้น (ซม.)	ความกว้าง ทรงพุ่ม (ซม.)	น้ำหนัก ก่อนตัดแต่ง (กก.)	น้ำหนัก หลังตัดแต่ง (กก.)
วิธีของเกษตรกร	27.6	52.6	1.89	1.28
50% ของความต้องการธาตุอาหาร	26.4	52.6	1.75	1.20
75% ของความต้องการธาตุอาหาร	26.8	52.3	1.87	1.28
100% ของความต้องการธาตุอาหาร	27.0	51.6	1.70	1.17
F-test	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	3.43	3.67	10.47	3.43

แปลงที่ 2

การให้ปุ๋ยผักกาดขาวปลีตามวิธีของเกษตรกร เปรียบเทียบกับการให้ปุ๋ย 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ของความต้องการธาตุอาหาร พบว่า การให้ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกรมีความสูงของต้นสูงที่สุด ส่วนความกว้างทรงพุ่ม น้ำหนักผลผลิตก่อนตัดแต่งและหลังตัดแต่ง ไม่มีความแตกต่างกันในทุกกรรมวิธี (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม น้ำหนักก่อนตัดแต่ง และน้ำหนักหลังตัดแต่งของผักกาดขาวปลี แปลงที่ 2

กรรมวิธี	ความสูงต้น (ซม.)	ความกว้าง ทรงพุ่ม (ซม.)	น้ำหนัก ก่อนตัดแต่ง (กก.)	น้ำหนัก หลังตัดแต่ง (กก.)
วิธีของเกษตรกร	27.18 a	48.92	1.67	1.14
50% ของความต้องการธาตุอาหาร	26.11 ab	48.63	1.53	1.01
75% ของความต้องการธาตุอาหาร	25.82 b	47.70	1.51	1.02
10% ของความต้องการธาตุอาหาร	26.43 ab	49.22	1.58	1.04
F-test	*	ns	ns	ns
C.V. (%)	2.35	3.73	10.95	14.67

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การให้ปุ๋ยผักกาดขาวปลีพันธุ์อูเมะ 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ของความต้องการปุ๋ย ทั้ง 2 ครั้ง มีน้ำหนักก่อนตัดแต่ง และน้ำหนักหลังตัดแต่ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้น การให้ปุ๋ยเพียง 50 เปอร์เซ็นต์ของความต้องการธาตุอาหาร ก็ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกับการให้ปุ๋ย 100 เปอร์เซ็นต์ของความต้องการธาตุอาหารและการให้ปุ๋ยของเกษตรกร ซึ่งเมื่อคำนวณปริมาณการให้ปุ๋ยอัตรา 50 เปอร์เซ็นต์ของความต้องการธาตุอาหารพืชสามารถลดปริมาณการใช้ปุ๋ยได้ 68 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับปริมาณการให้ปุ๋ยของเกษตรกร

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

สามารถใช้เป็นคำแนะนำสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกผักกาดขาวปลี รวมถึงหน่วยงานราชการ หน่วยงานเอกชนและผู้สนใจทั่วไป

12. เอกสารอ้างอิง

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมส่งเสริมการเกษตร. 2560. ผักกาดขาวปลี. สืบค้นเมื่อ 1 มีนาคม 2562. Steven Seefeldt. 2012. Field crop fertilizer recommendations for Alaska vegetable. Extension Faculty, Agriculture and Horticulture, University of Alaska Fairbanks.

13. ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมในใบและก้านใบของผักกาดขาวปลี

Sample	Fresh Weight(g)	Dry Weight(g)	Total N (%)	Total P (%)	Total K (%)	Total Ca (%)	Total Mg (%)
ใบ	1,698	76.67	5.70	0.59	1.51	0.65	0.27
ก้านใบ	1,620	40.30	2.75	0.55	1.89	0.71	0.26
เฉลี่ย	1,659	58.49	4.23	0.57	1.70	0.68	0.27

ตารางผนวกที่ 2 ปริมาณการให้ปุ๋ยที่ระดับ 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ตามความต้องการของพืช และวิธีของเกษตรกร

Treatment	Fertilizer application (kg/rai)			
	Total	7 DAS	14 DAS	21 DAS
Control	19N-8P ₂ O ₅ -8K ₂ O	12N	4N-4P ₂ O ₅ -4K ₂ O	3N-4P ₂ O ₅ -4K ₂ O
50 % fertilizer rate of nutrient requirement	8N-P ₂ O ₅ -3K ₂ O	4N	2N-0.5P ₂ O ₅ -1.5K ₂ O	2N-0.5P ₂ O ₅ -1.5K ₂ O
75% fertilizer rate of nutrient requirement	12N-1.5P ₂ O ₅ -4.5K ₂ O	5N	4N-0.75P ₂ O ₅ -2K ₂ O	3N-0.75P ₂ O ₅ -2.5K ₂ O
100% fertilizer rate of	16N-2P ₂ O ₅ -6K ₂ O	6N	5N-P ₂ O ₅ -3K ₂ O	5N-P ₂ O ₅ -3K ₂ O

nutrient requirement				
----------------------	--	--	--	--

ตารางผนวกที่ 3 การใส่ปุ๋ยผักกาดขาวปลีของเกษตรกร อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์

ครั้งที่ 1	ใส่ปุ๋ย 21-0-0 หรือ 46-0-0 หลังจากย้ายกล้าปลูก 3-4 วัน อัตรา 25 กก./ไร่
ครั้งที่ 2	ใส่ปุ๋ย 15-15-15 หลังจากใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 ไปแล้ว 7-10 วัน อัตรา 25 กก./ไร่
ครั้งที่ 3	ใส่ปุ๋ย 15-15-15 เมื่อพืชมีอายุ 20 - 22 วันหลังย้ายปลูก อัตรา 25 กก./ไร่