

อิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของ

Amaranthus hypochondriacus

Potassium Effects on the Growth and Yield of

Amaranthus hypochondriacus

สมชาย ชดกระการ

ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ปทุมธานี 12121

บทคัดย่อ

การศึกษอิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของ *A. hypochondriacus* ได้ทำการทดลองที่แปลงทดลองของภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ระหว่างเดือน มิถุนายน ถึง เดือนสิงหาคม 2545 วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 5 สิ่งทดลอง 3 ซ้ำ ทดลองโดยใช้อัตราปุ๋ยโพแทสเซียม 0, 30, 40, 50 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่า *A. hypochondriacus* มีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและใบแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ปริมาณคลอโรฟิลล์ น้ำหนักสตรากแก้ว รากแขนง ความยาวช่อดอก น้ำหนักสดช่อดอก น้ำหนักแห้งช่อดอก และน้ำหนักเมล็ดรวมต่อต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดย *A. hypochondriacus* ที่ปลูกในดินผสมปุ๋ยโพแทสเซียม 40 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตต่อต้นสูงที่สุด

คำสำคัญ : ผักโขม, ธัญพืช, โพแทสเซียม, *Amaranthus hypochondriacus*

Abstract

Potassium effects on the growth and yield of *A. hypochondriacus* had been conducted at Thammasat University, Rangsit campus during June and August 2002. The experimental design was Completely Randomized Design (CRD) with five treatments and three replications. The potassium fertilizer rate was used at 0, 30, 40, 50 and 60 kilograms per rai. The results showed that the plant growth and development were significantly different among all treatments including chlorophyll concentration and yield. The potassium fertilizer rate at 40 kilograms per rai gave the highest seed weight per plant.

Keyword : Amaranth, grain, Potassium, *Amaranthus hypochondriacus*

1. บทนำ

ผักโขม (Amaranth) เป็นพืชที่อยู่ในตระกูล Amaranthaceae จัดเป็นไม้พุ่มล้มลุกที่ขึ้นกระจัด กระจายทั่วไปตั้งแต่พื้นที่เขตร้อนถึงพื้นที่เขตหนาว [1] เนื่องจากผักโขมเป็นพืช C4 จึงสามารถเจริญเติบโตได้ในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย ผักโขมมีมากกว่า 60 สปีชีส์ สามารถจำแนกตามการใช้ประโยชน์ได้ 4 ประเภท คือ 1. พันธุ์ธัญพืช 2. พันธุ์ผัก 3. พันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับ และ 4. พันธุ์พืชสำหรับพันธุ์พืชที่นิยมใช้เพาะปลูกมี 3 ชนิด คือ *A. hypochondriacus*, *A. cruetus* ซึ่งมีถิ่นกำเนิดอยู่ในแถบประเทศเม็กซิโก และ *A. caudatus* เป็นพืชพื้นเมืองของประเทศเปรูและประเทศใกล้เคียงในแถบเทือกเขาแอนดีส [2]

เมล็ดผักโขมพันธุ์ธัญพืชมีคุณค่าทางโภชนาการสูงมาก โดยมีโปรตีนเฉลี่ยสูงถึง 16 % และมีกรดอะมิโนที่จำเป็นสำหรับร่างกาย คือ ไลซีน ซึ่งผักโขมมีปริมาณโปรตีนสูงกว่าธัญพืชอื่นๆ เช่น ข้าว ข้าวบาเลย์ ข้าวโพด และข้าวสาลี ที่มีปริมาณโปรตีนประมาณ 7, 8, 9, และ 14 % ดังนั้นปัจจุบันจึงมีการใช้ประโยชน์จากศึกษาเมล็ดผักโขมอย่างกว้างขวาง โดยทำเป็นผลิตภัณฑ์อาหารทั้งในรูปเมล็ดหรือบดเป็นแป้งแล้วนำมาผสมกับแป้งจากธัญพืชชนิดอื่น ๆ เพื่อเพิ่มคุณค่าของโปรตีนให้สูงขึ้น [3] เช่น ในประเทศญี่ปุ่นได้นำเมล็ดมาบดเป็นผงผสมในแป้งทำขนมปังคุกกี้ และทำเส้นโซบะ เป็นต้น [4] ส่วนในประเทศอเมริกาได้นำเมล็ดมาบดเป็นผงผสมแป้งสาลีและแป้งข้าวโพดในการทำ cereals, pancake mixes, pastas และ snack food เป็นต้น [5] นอกจากการใช้ประโยชน์เพื่อเป็นอาหารมนุษย์แล้วเมล็ดผักโขมพันธุ์ธัญพืชยังสามารถใช้ผสมในอาหารเลี้ยงสัตว์อีกด้วย [1]

จากการทดลองของ [6] พบว่า เมื่อผักโขมพันธุ์ธัญพืชเริ่มออกดอกจะแสดงอาการขาดธาตุอาหารที่ใบบนบริเวณช่อดอกอย่างชัดเจน และเมื่อวิเคราะห์แล้วพบว่าขาดธาตุโพแทสเซียม จึงสันนิษฐานได้ว่าแม้ตามปกติธาตุโพแทสเซียมจะเป็นธาตุที่มีการเคลื่อนย้ายง่าย [7] จึงแสดงอาการขาดที่บริเวณใบล่างๆ แต่ ในการพรวนช่อดอกและสร้างเมล็ดนั้น ผักโขมมีความจำเป็นที่จะต้องให้ธาตุโพแทสเซียมในปริมาณสูง ธาตุโพแทสเซียมที่อยู่ในใบส่วนล่างของพืชไม่สามารถส่งไปยังยอดได้ทันต่อความต้องการจึงแสดงอาการขาดธาตุโพแทสเซียมที่ใบบริเวณรอบ ๆ ช่อดอก ดังนั้นการทดลองนี้จะเป็นการศึกษาถึงความต้องการธาตุ

โพแทสเซียมในช่วงการพรวนช่อดอกของผักโขมและเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมในการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเพื่อให้เกิดศักยภาพในการให้ผลผลิตในสภาพแวดล้อมของประเทศไทย อันเป็นแนวทางการผลิตเมล็ดผักโขมพันธุ์ธัญพืชให้กับเกษตรกรผู้สนใจที่จะปลูกเพื่อบริโภคและเพื่อการค้าต่อไป

2. วิธีดำเนินการทดลอง

งานวิจัยนี้ได้ทำการทดลองที่แปลงทดลองของภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ปทุมธานี ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึงเดือน สิงหาคม 2545 วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) โดยใช้อัตราปุ๋ยโพแทสเซียม 5 ระดับ คือ 0, 30, 40, 50 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ และแต่ละอัตราปุ๋ยมี 3 ซ้ำ

ขั้นตอนการทดลอง

เตรียมกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 36 เซนติเมตร ใส่วัสดุปลูกที่มีส่วนผสมของดินและปุ๋ยในแต่ละสิ่งทดลองในปริมาณที่เท่ากัน โดยผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วจึงหยอดเมล็ด 20 เมล็ดต่อกระถาง โดยจัดวางให้เมล็ดห่างกันเป็นวงกลมในรัศมี 5 เซนติเมตร จากจุดกลางของกระถาง รดน้ำวันละ 2 ครั้ง เมื่อ *A. hypochondriacus* มีใบจริง 4 ใบ ให้ถอนแยกเหลือ 5 ต้นต่อกระถาง และสุดท้ายคัดเลือกต้นที่สมบูรณ์ปราศจากโรคไว้เพียง 1 ต้นต่อกระถาง กำจัดวัชพืชโดยการถอนในขณะที่มีขนาดเล็กอยู่ จัดพ่นสารสกัดจากสะเดาเมื่อพบแมลงศัตรู ตรวจวัดการเจริญของ *A. hypochondriacus* ทุก ๆ 14 วัน

การบันทึกข้อมูล

2.1.การเจริญเติบโต โดยบันทึกข้อมูลทุก ๆ 14 วัน เริ่มบันทึกข้อมูลเมื่ออายุ 14 วันหลังปลูกจนถึงอายุเก็บเกี่ยว บันทึกข้อมูลดังนี้

2.1.1 ความสูงลำต้น วัดระดับความสูงของต้นจากผิวดินจนถึงส่วนยอด โดยรวบใบขึ้นแล้ววัดปลายใบส่วนที่สูงที่สุด

2.1.2 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น วัดที่บริเวณโคนต้นได้ข้อแรกของต้น

2.1.3 จำนวนใบ นับจำนวนใบทุกใบยกเว้นใบที่อยู่บนกิ่งแขนง

2.2 คลอโรฟิลล์ โดยวิธีการสกัดด้วย acetone 80 % แล้วนำไปตรวจวัดด้วยเครื่อง Spectrophotometer ที่ความยาวคลื่น 652 นาโนเมตร

2.3 น้ำหนักของรากแก้วและรากแขนง ล้างรากโดยใช้ น้ำดิล้างดินออกจนกระทั่งไม่ให้รากขาดแล้วชั่งน้ำหนัก

2.4 ผลผลิต

2.4.1 ความยาวช่อดอก วัดจากโคนช่อดอกถึงปลายสุดของช่อดอก

2.4.2 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของช่อดอก (น้ำหนักแห้งซึ่งได้นำช่อดอกไปอบที่อุณหภูมิ 80° C นาน 48 ชั่วโมง)

2.4.3 น้ำหนักเมล็ดต่อต้น กะเทาะเมล็ดออกจากช่อดอก ชั่งน้ำหนักเฉพาะเมล็ด

2.4.4 น้ำหนักเมล็ด 1,000 เมล็ด

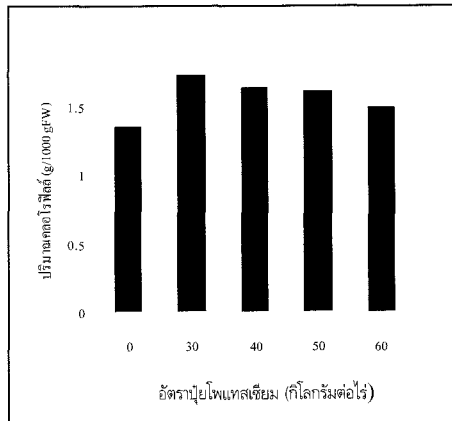
3.ผลการทดลอง

จากการปลูกผักโขมพันธุ์ญี่ปุ่น (A. hypochondriacus) ในดินผสมปุ๋ยโพแทสเซียมอัตราต่างๆ คือ 0, 30, 40, 50 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ พบการเจริญเติบโตดังนี้

ความสูงลำต้น พบว่ามีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติตลอดการทดลอง ส่วนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น และจำนวนใบพบว่ามีความเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ ตามการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้น โดยพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อ A. hypochondriacus มีอายุ 14 วันหลังปลูก แต่เมื่อมีอายุมากขึ้นจนถึงระยะเก็บเกี่ยว พบว่าทั้งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นและจำนวนใบมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1)

ส่วนปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ พบว่า มีปริมาณคลอโรฟิลล์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย A. hypochondriacus ที่ปลูกในดินผสมปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ (1.72 g/1000gFW) ให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ใน

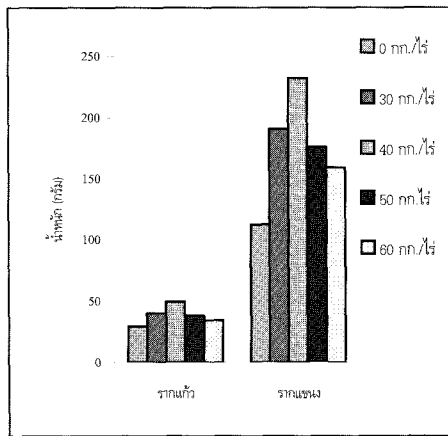
ใบมากที่สุด รองลงมาคือ ในดินผสมปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 40 (1.63 g/1000gFW), 50 (1.61 g/1000gFW), 60 (1.49g/1000gFW) และ 0 (1.34 g/1000gFW) กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แสดงปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบของ

A. hypochondriacus เมื่อได้รับปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตรา 0, 30, 40, 50 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ (อายุ 80 วันหลังปลูก)

จากการศึกษาน้ำหนักของรากแก้วและรากแขนงเมื่อ A. hypochondriacus มีอายุ 50 วันพบว่า A. hypochondriacus ที่ปลูกในดินผสมปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักของรากแก้วมากที่สุด (49.50 กรัม) รองลงมาคือ ในดินผสมปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 30 (40.10 กรัม), 50 (49.50 กรัม), 60 (38.26 กรัม) และ 0 (29.45 กรัม) กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และรากแขนงก็ให้ผลการทดลองเช่นเดียวกัน คือ A. hypochondriacus ที่ปลูกในดินผสมปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักรากแขนงมากที่สุด (232.32 กรัม) รองลงมาคือ ปลูกในดินผสมปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 30 (190.83 กรัม), 50 (176.35 กรัม), 60 (159.21 กรัม) และ 0 (112.33 กรัม) กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ



ภาพที่ 2 แสดงน้ำหนักรากแก้วและรากแขนงของ

A. hypochondriacus เมื่อได้รับปุ๋ยโพแทสเซียม
อัตรา 0, 30, 40, 50 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ (อายุ 50
วันหลังปลูก)

สำหรับผลผลิตของ *A. hypochondriacus* พบว่า *A. hypochondriacus* ให้ผลผลิตทั้งด้านความยาวช่อดอก น้ำหนักช่อดอก น้ำหนักแห้งช่อดอก และน้ำหนักเมล็ดต่อต้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่า *A. hypochondriacus* ที่ปลูกในดินผสมปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ความยาวช่อดอกมากที่สุด (63.07 เซนติเมตร) รองลงมาคือ ปลูกในดินผสมปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา

30 (62.04 เซนติเมตร), 60 (51.23 เซนติเมตร), 50 (50.11 เซนติเมตร), และ 0 (38.12 เซนติเมตร) กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของช่อดอก พบว่าเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ *A. hypochondriacus* ที่ปลูกในดินผสมปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของช่อดอกมากที่สุด (309.92 และ 73.01 กรัม) รองลงมาคือ ปลูกในดินผสมปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 30 (253.02 และ 71.06 กรัม), 50 (222.81 และ 53.81 กรัม), 60 (190.43 และ 50.72 กรัม) และ 0 (166.12 และ 46.02 กรัม) กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และน้ำหนักเมล็ดรวมต่อต้นก็เช่นเดียวกัน พบว่า *A. hypochondriacus* ที่ปลูกในดินผสมปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักเมล็ดรวมต่อต้นมากที่สุด (8.98 กรัม) รองลงมาคือ ปลูกในดินผสมปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 30 (7.25 กรัม), 60 (6.39 กรัม), 50 (5.59 กรัม) และ 0 (3.40 กรัม) ตามลำดับ

สำหรับน้ำหนักเมล็ด 1,000 เมล็ดพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่า *A. hypochondriacus* ที่ปลูกในดินผสมปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักเมล็ดต่อ 1,000 เมล็ดมากที่สุด (0.99 กรัม) รองลงมาคือ ปลูกในดินผสมปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 40 (0.96 กรัม), 60 (0.95 กรัม), 30 (0.73 กรัม) และ 0 (0.61 กรัม) กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 1 แสดงการเจริญเติบโตในด้านความสูง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น และจำนวนใบของ *A. hypochondriacus* เมื่อได้รับปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 0, 30, 40, 50 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่

อัตราปุ๋ยโพแทสเซียม	การเจริญเติบโตของ <i>A. hypochondriacus</i>					
	อายุ 14 วันหลังปลูก			อายุ 70 วันหลังปลูก		
	ความสูง (เซนติเมตร)	เส้นผ่าศูนย์กลาง (เซนติเมตร)	จำนวนใบ (ใบ)	ความสูง (เซนติเมตร)	เส้นผ่าศูนย์กลาง (เซนติเมตร)	จำนวนใบ (ใบ)
0 กิโลกรัม/ไร่	9.80 ^a	0.34 ^c	10.33 ^b	212.72 ^a	2.30 ^a	37.67 ^a
30 กิโลกรัม/ไร่	9.83 ^a	0.39 ^{bc}	10.67 ^b	212.67 ^a	2.36 ^a	39.00 ^a
40 กิโลกรัม/ไร่	12.00 ^a	0.44 ^{ab}	13.00 ^a	206.95 ^a	2.26 ^a	29.33 ^a
50 กิโลกรัม/ไร่	9.53 ^a	0.38 ^{bc}	10.33 ^b	205.94 ^a	2.38 ^a	23.00 ^a
60 กิโลกรัม/ไร่	12.70 ^a	0.49 ^a	12.33 ^a	197.72 ^a	2.40 ^a	23.00 ^a

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตารางที่ 2 แสดงความยาวช่อดอก น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งช่อดอก ของ *A. hypochondriacus* เมื่อได้รับปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 0, 30, 40, 50 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ (อายุ 85 วันหลังปลูก)

อัตราปุ๋ย โพแทสเซียม	ช่อดอกของ <i>A. hypochondriacus</i>		
	ความยาว (เซนติเมตร)	น้ำหนักสด (กรัม)	น้ำหนักแห้ง (กรัม)
0 กิโลกรัม/ไร่	38.12 ^c	166.12 ^d	46.02 ^b
30 กิโลกรัม/ไร่	62.04 ^a	253.02 ^b	71.06 ^a
40 กิโลกรัม/ไร่	63.07 ^a	309.92 ^a	73.01 ^a
50 กิโลกรัม/ไร่	50.11 ^b	222.81 ^{bc}	53.81 ^b
60 กิโลกรัม/ไร่	51.23 ^b	190.43 ^{cd}	50.72 ^b

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตารางที่ 3 น้ำหนักเมล็ดต่อต้นและน้ำหนักเมล็ดต่อ 1,000 เมล็ด ของ *A. hypochondriacus* เมื่อได้รับปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 0, 30, 40, 50 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ (อายุ 85 วันหลังปลูก)

อัตราปุ๋ย โพแทสเซียม	น้ำหนักเมล็ดของ <i>A. hypochondriacus</i>	
	น้ำหนักเมล็ดรวมต่อต้น (กรัม)	น้ำหนักเมล็ดต่อ 1,000 เมล็ด (กรัม)
0 กิโลกรัม/ไร่	3.40 ^d	0.61 ^c
30 กิโลกรัม/ไร่	7.25 ^b	0.73 ^b
40 กิโลกรัม/ไร่	8.98 ^a	0.96 ^a
50 กิโลกรัม/ไร่	5.59 ^c	0.99 ^a
60 กิโลกรัม/ไร่	6.39 ^c	0.95 ^a

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

4. วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของ *A. hypochondriacus* นั้น ได้ทำการศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ ตั้งแต่ระยะแรกจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าในระยะแรกของการเจริญเติบโต *A. hypochondriacus* ที่ปลูกในดินที่ไม่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมไปจนถึงใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 60 กิโลกรัมต่อไร่ มีความแตกต่างทางด้านความสูงของลำต้นแต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นและจำนวนใบนั้นแม้ในระยะแรกของการเจริญเติบโตพบว่ามีการเจริญเติบโตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ช่วงระยะเก็บเกี่ยวพบว่ามีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในทุกอัตราปุ๋ย โดยในระยะแรกของการทดลองกลุ่มที่ไม่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมปริมาณมากมีการเจริญเติบโตดีกว่ากลุ่มที่ไม่ใส่และใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตราที่ต่ำกว่า แต่เมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยวกลุ่มทดลองที่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมอัตราต่ำมีการเจริญเติบโตที่ไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตราสูง ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงของการสร้างช่อดอกและสะสมน้ำหนักรากเมล็ดนั้น *A. hypochondriacus* ที่ปลูกในดินผสมปุ๋ยโพแทสเซียมปริมาณสูงคือ 40 กิโลกรัมต่อไร่ ขึ้นไปมีการสร้างช่อดอกและการถ่ายเทสารอาหารไปสะสมยังเมล็ดได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่ากลุ่มที่ไม่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม นอกจากนั้นการศึกษาถึงความยาวและน้ำหนักสด น้ำหนักแห้งของช่อดอก พบว่ากลุ่มทดลองที่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมตั้งแต่อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ขึ้นไปมีการพัฒนาช่อดอกได้ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม และกลุ่มที่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 40 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ให้ประสิทธิภาพในการพัฒนาช่อดอกได้ดีที่สุด จากผลการศึกษาปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบกับการเจริญเติบโตของรากแก้วและรากแขนงพบว่าผลการทดลองเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ดังนั้นการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมน้อยหรือมากเกินไปมีผลกระทบต่อเจริญเติบโตทางด้านลำต้น ใบ และการเจริญเติบโตของราก รวมถึงส่งผลกระทบต่อกระบวนการทางสรีรวิทยาของพืช ซึ่งสอดคล้องกับที่ [7] กล่าวว่าโพแทสเซียมเป็นธาตุที่พืชจำเป็นต้องใช้ปริมาณสูงเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงและคุณภาพดี แต่หากได้รับมากเกินไปก็จะแสดงอาการผิดปกติได้เช่นกัน และ [8] กล่าวว่าโพแทสเซียมเป็นธาตุอาหารสำคัญในการปรับปรุงคุณภาพผลผลิตพืช เช่น น้ำหนัก

เมล็ด ในธัญพืชหากขาดโพแทสเซียมมักจะให้เมล็ดที่ลีบและน้ำหนักผิดปกติ ความสำคัญดังกล่าวเกิดจากบทบาทสำคัญของโพแทสเซียมในการเคลื่อนย้ายแป้งและน้ำตาล ซึ่งจะหยุดชะงักหากมีโพแทสเซียมไม่เพียงพอ และ [9] กล่าวว่าโพแทสเซียมยังมีบทบาทสำคัญในกระบวนการสังเคราะห์แสง และการหายใจอีกด้วย หากพืชได้รับโพแทสเซียมไม่เพียงพอต่อความต้องการจะส่งผลให้อัตราการสังเคราะห์แสงลดลง ทำให้พืชมีอาหารสะสมน้อย ผลผลิตที่ได้ก็จะน้อยและมีคุณภาพต่ำอีกด้วย

5. สรุปผลการทดลอง

การศึกษาดังกล่าวของปุ๋ยโพแทสเซียมที่มีต่อผลผลิตของ *A. hypochondriacus* โดยใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 0, 30, 40, 50 และ 60 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่า การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมที่อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้ *A. hypochondriacus* มีผลผลิตต่อต้นสูงที่สุด

6. ข้อเสนอแนะ

ควรมีการศึกษาถึงช่วงเวลาที่เหมาะสมในการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมให้ *A. hypochondriacus* เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีปริมาณสูงสุดและเพื่อเป็นการประหยัดค่าปุ๋ย ซึ่งเป็นต้นทุนของการผลิตหลักอย่างหนึ่งด้วย

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] สมชาย ชดตระกูล, เทคโนโลยีการผลิตผักโขม, ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ปทุมธานี, 70 น, 2538.
- [2] สุนทร ดุริยะประพันธ์ และคณะ, ผักโขม พืชโปรตีนในอนาคต, สาขาวิจัยอุตสาหกรรมเกษตร, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ, 38 น, 2530.
- [3] สุภรัตน์ ขวนะ, กรรณ วังกระจำ, ไพสิน ผู้พัฒน และบุญมา ซึ่งสนธิพร, ผลิตภัณฑ์อาหารจากเมล็ดผักโขม (เกรนอะมาร์นธ์), วารสารอาหาร, 17(2): 71-91, 2530.
- [4] สมชาย ชดตระกูล, ผักพื้นบ้าน, วารสารเกษตรใหม่, 9,27-35, 2539.

- [5] L.E. Weber, Amaranth Grain Production Guide, The Rodale Research Center and the American Amaranth Institute, 24 p, 1988.
- [6] Somchai Chakhatrakan, Elucidation on The Production Techniques of *Amaranthus* spp, Ph.D. Thesis (Agricultural science) Tokyo University of Agriculture, Tokyo, Japan, 200 p, 1994.
- [7] วิโรจน์ อัมพิทักษ์, การจัดการดิน เล่ม 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการดินเพื่อการปลูกพืชที่มีความสัมพันธ์กับ
น้ำ พืชและสภาพแวดล้อม, ภาควิชาปฐพีวิทยา, คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, 316 น, 2531.
- [8] นิตย คณารักษ์, สรีรวิทยาของพืช, ภาควิชาพืชไร่, มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่, 237 น, 2531.
- [9] คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, ปฐพีวิทยาเบื้องต้น, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, 547 น, 2541.