ผลของ Soil Mate ต่อการเจริญเติบโตและการดูดซึมธาตุอาหารของพริก

เนตรชนก เกียรติ์นนทพัทธ์ ลักขณา เบ็ญจวรรณ์ และชวนพิศ อรุณรังสิกุล

ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง สถาบันวิจัยและพัฒนา กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน นครปฐม

บทคัดย่อ

ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของ Soil Mate ต่อการเจริญเติบโต และการดูดซึมธาตุอาหารของพริก แบ่งการทดลองออกเป็น 5 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1 (T-1 ชุดควบคุม ให้น้ำอย่างเดียว) กรรมวิธีที่ 2 (T-2 ใช้ Soil Mate เข้มข้น) กรรมวิธีที่ 3 (T-3 ใช้ Soil Mate เจือจาง 1:10) กรรมวิธีที่ 4 (T-4 ใช้ Soil Mate เจือจาง 1:30) และกรรมวิธีที่ 5 (T-5 ใช้ Soil Mate เจือจาง 1:60) ทำการทดลองกรรมวิธีละ 3 ซ้ำ วางแผนการทดลองเป็นแบบสุ่มสมบูรณ์ ผลการทดลองพบว่า พริกใน T-3 ซึ่งใช้ Soil Mate เจือจาง 1:10 มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในด้านความสูงของต้น จำนวนใบต่อต้นในทุกระยะการเจริญเติบโต เช่นเดียวกับความยาวราก และความสูงของลำต้น เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทุกลักษณะที่ศึกษายกเว้น ความสูงของต้นและจำนวนใบต่อต้นที่อายุ 1 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารที่สะสมอยู่ในลำต้นของพริก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม พบว่ากรรมวิธีการใช้ Soil Mate เจือจาง 1:10 ตรวจพบการสะสมธาตุอาหารดังกล่าวในปริมาณที่สูงสุด

บทนำ

ในอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอล ทำให้เกิดของเสียขึ้นที่เรียกว่า Soil Mate เป็นปริมาณมาก เป็นสารที่มีปริมาณสารอินทรีย์และธาตุอาหารพืชบางชนิดอยู่ในปริมาณสูง จึงมีศักยภาพในการนำกลับไปใช้เป็นธาตุอาหารพืชเพื่อลดค่าใช้จ่ายจากการใช้ปุ๋ยเคมี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ในกระบวนการผลิตพืชจำพวก อ้อย และมันสำปะหลัง ที่เป็นสารตั้งต้นในการผลิตเอทานอลเอง การศึกษาวิจัยในด้านนี้ในประเทศไทยยังมีข้อมูลในจำนวนที่จำกัด ด้วยตระหนักถึงศักยภาพของ Soil Mate ในการนำไปประยุกต์ใช้เป็นธาตุอาหารสำหรับพืช และ/หรือบำรุงดิน ผลของ Soil Mate ต่อการเจริญเติบโต และการดูดซึมธาตุอาหารในพริก จึงน่าจะเป็นข้อมูลพื้นฐาน ที่มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการประยุกต์ใช้เป็นธาตุอาหารสำหรับพืชเศรษฐกิจในอนาคต นอกจากนี้ยังเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ผลิตเอทานอลในการใช้ของเสียให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากเป็นวิถีทางของการนำกลับคืน/หมุนเวียนธาตุอาหารพืช โดยใช้ของเสียเป็นปุ๋ยทดแทนปุ๋ยเคมีที่มีราคาสูง ในการศึกษานี้ได้มีการประยุกต์ใช้ด้วยอัตราส่วนที่แตกต่างเพื่อศึกษาอัตราส่วนของ Soil Mate ที่เหมาะสมในการใช้เป็นแหล่งธาตุอาหารพืช ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตและการสะสมธาตุอาหารในต้นพริก

อุปกรณ์และวิธีการ

ศึกษาอัตราส่วนของ Soil Mate ที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพริกสายพันธุ์ CA 758 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ ประกอบด้วย 5 กรรมวิธีการทดลอง คือ กรรมวิธีที่ 1 (T-1 ชุดควบคุม ให้น้ำอย่างเดียว) กรรมวิธีที่ 2 (T-2 ใช้ Soil Mate เข้มข้น) กรรมวิธีที่ 3 (T-3 ใช้ Soil Mate เจือจาง 1:10) กรรมวิธีที่ 4 (T-4 ใช้ Soil Mate เจือจาง 1:30) และกรรมวิธีที่ 5 (T-5 ใช้ Soil Mate เจือจาง 1:60) ให้ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ในปริมาณ 100 มิลลิลิตรเท่ากันทุกต้น และรดน้ำให้ความชื้นในดินอยู่ในช่วง 50-65% ทดลองกรรมวิธีละ 3 ซ้ำ เพาะกล้าและย้ายลงถุงปลูกเมื่อต้นกล้าอายุ 1 เดือน ใช้วัสดุปลูกดิน 3 ส่วน และแกลบดิบ 1 ส่วน ก่อนดำเนินการวิจัยวิเคราะห์สมบัติของ Soil Mate ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง ค่าการนำไฟฟ้า ธาตุอาหารหลัก คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ธาตุอาหารรอง คือ แคลเซียม แมกนีเซียม และธาตุอาหารเสริม คือ สังกะสี ตามวิธีการวิเคราะห์ของ Sparks และคณะ (1996) บันทึกข้อมูลและวัดการเจริญเติบโตด้านต่างๆ ได้แก่ ความสูงของต้น จำนวนใบต่อต้น ความยาวราก ความสูงของลำต้นเมื่อสิ้นสุดการทดลอง เก็บตัวอย่างต้นพริกเพื่อวิเคราะห์หาธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ส่วนตัวอย่างดิน นำไปวิเคราะห์หาค่านำไฟฟ้า และความเป็นกรด-ด่างเมื่อสิ้นสุดการทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ด้วยโปรแกรม R (R-language and environment for statistical computing and graphics) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการใช้ Soil Mate ในอัตราที่แตกต่างกัน

ผลการทดลองและวิจารณ์

การเจริญเติบโตของพริกหลังใช้ Soil Mate ในอัตราที่แตกต่างกัน

ความสูงของต้นและจำนวนใบต่อต้น พบว่าการใช้ Soil Mate ที่เจือจาง 1:10 (T-3) ทำให้ต้นพริกเจริญเติบโตได้ดี เมื่อวัดความสูงพบว่าต้นพริกมีระดับความสูงมากกว่าการใช้ Soil Mate ในอัตราส่วน หรือกรรมวิธีอื่นๆ ทั้ง 4 สัปดาห์ ทั้งนี้ความสูงของต้นพริกในสัปดาห์ที่ 2, 3 และ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการใช้ Soil Mate ที่เจือจาง 1: 60 (T-5) พบว่าต้นพริกมีการเจริญเติบโตในด้านความสูงเป็นลำดับรองมาจาก T-3 สำหรับการให้น้ำเพียงอย่างเดียวนั้น พบว่าต้นพริกมีความสูงน้อยที่สุด

ความยาวรากและความสูงของลำต้นของพริกเมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าการใช้ Soil Mate เจือจาง 1:10 (T-3) มีความยาวรากมากที่สุดโดยมีค่าเท่ากับ 32.60 เซนติเมตร รองลงมา คือ การใช้ Soil Mate เจือจาง 1: 30 (T-4) โดยการให้รดน้ำต้นพริกเพียงอย่างเดียว (T-1) มีความยาวรากน้อยที่สุดโดยมีค่าเท่ากับ 26.20 เซนติเมตร ส่วนการวัดความสูงของลำต้นเมื่อสิ้นสุดการทดลองนั้นพบว่าการใช้ Soil Mate เจือจาง 1:10 (T-3) จะทำให้ต้นพริกมีความสูงของลำต้นหรือความสูงมากที่สุด คือ 36.33 เซนติเมตร รองลงมา คือ การใช้ Soil Mate เจือจาง 1: 30 (T-4) และ เจือจาง 1: 60 (T-5) โดยมีความยาวต้น และเมื่อนำผลการทดลองไปวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าค่าความยาวรากและความสูงของลำต้นจากกรรมวิธีที่ 3 (T-3) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการให้น้ำเพียงอย่างเดียวมีผลต่อความสูงของลำต้นน้อยสุด โดยมีค่าเพียง 18.60 เซนติเมตร มีแนวโน้มไปในทางเดียวกับความสูงของต้นและจำนวนใบต่อต้นทั้ง 4 สัปดาห์ พบว่ามีสูงสุดที่อัตราการเจือจางดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าต้นพริกที่ได้รับธาตุอาหารในอัตราที่แตกต่างกันทำให้ต้นพริกมีระดับการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน ทั้งนี้น่าจะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของปริมาณธาตุอาหารต่างๆ ที่พืชได้รับด้วย

Table 1. Effects of various treatments on the plant height and leaves number of chili at the age of 1-4 weeks.

Treatment	plant height (cm) of each growth stage				leaves number of each growth stage				root length	shoot height
	1th(1)week	2thweek	3thweek	4thweek	1thweek	2thweek	3thweek	4thweek	(cm)	(cm)
T-1= Control (Water)	13.75 a	14.33 b	14.31 b	14.75 b	12.00 a	12.00 b	12.00 b	11.33 b	26.20 b	18.60 b
T-2 = Soil Mate Active (100%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T-3 = Soil Mate Active (1:10)	16.63 a	22.35 a	24.74 a	25.32 a	14.33 a	18.93 a	20.67 a	23.67 a	32.60 a	36.33a
T-4 = Soil Mate Active (1:30)	13.10 a	14.42 b	15.09 b	15.89 b	12.33 a	14.67 ab	15.00 b	15.00 b	30.97 ab	21.37 b
T-5 = Soil Mate Active (1:60)	13.85 a	15.35 ab	15.62 b	16.13 b	13.33 a	14.00 b	13.67 b	13.67 b	27.97 ab	20.93 b

ปริมาณธาตุอาหารที่สะสมในลำต้นและใบพริก เมื่อสิ้นสุดการทดลอง

การใช้ Soil Mate เจือจาง 1:10 (T-3) นั้นพืชมีการดูดซึมธาตุอาหารและสะสมไว้ในลำต้นและใบได้มากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ กล่าวคือมีการตรวจพบการสะสมของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับ 2.45%, 0.29% และ 3.46% (น้ำหนักแห้ง) ตามลำดับ ส่วนต้นพริกที่ใช้ Soil Mate เจือจาง 1:60 (T-5) มีธาตุโพแทสเซียมต่ำที่สุด ในขณะที่ธาตุอื่นๆ ในแต่ละกรรมวิธีมีปริมาณไม่แตกต่างกันมากนัก ปริมาณธาตุอาหารที่ให้กับพริก พบว่ากรรมวิธีที่ 2 (Soil Mate 100%) ได้รับมากที่สุด ซึ่งปริมาณที่ให้มีความใกล้เคียงกับปริมาณความต้องการของพืชในช่วงออกดอกและติดผล แต่ในการทดลองนี้ต้นพริกได้รับธาตุอาหารในปริมาณที่มากเกินไปในระยะแรกของการเจริญเติบโต ทำให้พืชไม่สามารถเจริญเติบโตได้ เนื่องจากมีข้อจำกัดของการให้ Soil Mate ที่เข้มข้นกับพืชจะทำให้พืชตายได้ โดยรวมในช่วงแรกของการเจริญเติบโต ดังนั้นจึงควรคำนึงถึงชนิดของพืช อายุของพืช ชนิดของพืช พันธุ์พืช ประเภทดิน ปริมาณธาตุอาหารที่เหมาะสมที่พืชต้องการในแต่ละระยะของการเจริญเติบโตมีความต้องการต่างกันด้วย จันทร์จรัส และคณะ (2550) ทดลองโดยใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในปริมาณ 0.8 กรัมต่อต้น ให้กับต้นพริกจำนวน 5 ครั้ง พบว่าพริก 2 พันธุ์ ที่ใส่ปุ๋ยในอัตราเดียวกันจะมีความสามารถในการดูดซึมหรือการสะสมธาตุอาหารไว้ในลำต้นและใบได้ไม่เท่ากัน

สรุปผลการทดลอง

การใช้ Soil Mate ปริมาณ 100 มิลลิลิตรต่อครั้ง จำนวน 2 ครั้งต่อสัปดาห์ พบว่าอัตราการเจือจาง Soil Mate 1 ส่วนต่อน้ำ 10 ส่วน ส่งผลให้พริกมีการเจริญเติบโตทางลำต้นดีที่สุด ต้นพริกมีการสะสมธาตุอาหารหลัก คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในลำต้นและใบมากที่สุด

เอกสารอ้างอิง

จันทร์จรัส วีรสาร, อดินุช แซ่จิว และไพร มัทธวรัตน์. 2550. การเจริญเติบโต ผลผลิต และการสะสมธาตุอาหารหลักของพริกขี้หนู 2 สายพันธุ์. การประชุมวิชาการวิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 4 วันที่ 3-10 ธันวาคม 2550. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม.

ชูศักดิ์ จอมพุก. 2552. สถิติ: การวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยด้านพืชด้วย “R”. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 362 หน้า.

Sparks, D.L., A.L. Page, P.A. Helmke, R.H. Loeppert, P.H. Soltanpour, M.A. Tabatabai, C.T. Johnston and M.E. Sumner, 1996, Soil testing and plant analysis. Americra Society of Agronomy, Inc. Madison, Wisconsin, USA. 435 P.