หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาการใช้ประโยชน์ของน้ำเสียบิงมักกะสัน เพื่อการปลูกผักคะน้า(Brassica oleracea L. var alboglabra Bailey) ด้วยวิธีปลูกพืชในน้ำ สรุปได้ดังนี้

1. น้ำเสียบิงมักกะสัน มีความเหมาะสมเพียงพอที่จะปลูกพืชได้ ทั้งนี้เพราะมีปริมาณธาตุอาหารอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง แต่ควรเพิ่มปริมาณธาตุอาหารรองลงในสารละลายที่ใช้ในการปลูกพืชด้วยเพื่อเพิ่มผลผลิตที่ได้ให้มากขึ้น

2. ผลผลิตของผักคะน้าในรูปของน้ำหนักสดที่ปลูกในน้ำควบคุม สูงกว่าผลผลิตของผักคะน้าที่ปลูกในน้ำบิงมักกะสันตำรับการทดลอง T2 ประมาณ 6.6 เท่า

3. ปริมาณธาตุอาหารรองในน้ำบิงมักกะสัน เมื่อนำมาปลูกพืชโดยไม่มีการเปลี่ยนน้ำตลอดการทดลองจะมีปริมาณธาตุอาหารรองไม่เพียงพอต่อการปลูกพืช จึงจำเป็นต้องมีการเพิ่มปริมาณธาตุอาหารรองลงไปในกระบะทดลองด้วย

4. การเปลี่ยนน้ำบิงมักกะสันทุก 2 สัปดาห์ (ตำรับการทดลอง T3) เป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่พืช ทำให้ผลผลิตของผักคะน้าในรูปของน้ำหนักสดที่ปลูกในตำรับการทดลองสูงกว่าผักคะน้าที่ปลูกในตำรับการทดลอง T2 ประมาณ 1.7 เท่า และมีค่าใกล้เคียงกับผลผลิตที่ได้จากการปลูกผักคะน้าในตำรับการทดลอง T4 และ T5 (ที่เติมปุ๋ยเคมีในอัตรา 5 และ 22 มิลลิลิตร/ลิตร ตามลำดับ)

5. การเติมปุ๋ยเคมีลงไปในน้ำบิงมักกะสันในอัตราต่างๆ ทำให้ผลผลิตของผักคะน้าในรูปของน้ำหนักสดสูงขึ้นตามอัตราการเติมปุ๋ยเคมีที่มากขึ้น แต่ทั้งนี้ก็ยังต่ำกว่าผลผลิตจากน้ำควบคุม

6. ผลผลิตของผักคะน้าในรูปน้ำหนักสดของตำรับการทดลอง T6 (ที่เติมปุ๋ยเคมีในอัตรา 44 มิลลิลิตร/ลิตร) มีค่ามากกว่าตำรับการทดลอง T3 T4 T5 ประมาณ 1.5 เท่า

7. น้ำหนักแห้งของผักคะน้าจากตำรับการทดลอง T3 T4 T5 และ T6 นั้น ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับผักคะน้าในน้ำควบคุม

8. ความยาวของลำต้นผักคะน้าในตำรับควบคุมนั้นยาวกว่าตำรับการทดลอง T2 T3 T4 T5 และ T6 ประมาณ 3.5 2.4 2.1 1.4 และ 0.6 เท่าตามลำดับ แต่ขนาดของใบในตำรับการทดลอง T6 นั้นมีขนาดใหญ่ ใบหนา สีเขียวเข้มกว่าตำรับการทดลองอื่นๆ เนื่องจากได้รับธาตุไนโตรเจนมาก

9. การสะสมปริมาณธาตุไนโตรเจนในเนื้อเยื่อผักคะน้านั้น ในตำรับการทดลอง T6 มีการสะสมปริมาณไนโตรเจนสูงสุด เนื่องจากได้รับจากปุ๋ยเคมีที่เติมลงไปในตำรับการทดลองนี้ จึงมีผลทำให้ใบของผักคะน้าในตำรับการทดลอง T6 นี้ มีลักษณะเป็นดังเช่นที่กล่าวมาแล้วในข้อ 7

10. การสะสมปริมาณธาตุอาหารฟอสฟอรัสในเนื้อเยื่อผักคะน้านั้นในตำรับควบคุม จะมีการสะสมสูงกว่าตำรับการทดลองอื่นประมาณ 1-4 เท่า ส่วนปริมาณธาตุอาหารโปตัสเซียมก็มีการสะสมในเนื้อเยื่อของผักคะน้าในลักษณะเช่นเดียวกับธาตุฟอสฟอรัส คือ ในตำรับควบคุมนั้นจะมีการสะสมสูงกว่าตำรับการทดลองอื่นประมาณ 1-2 เท่า

11. ส่วนการสะสมโลหะหนักในผักคะน้าที่ปลูกในน้ำควบคุม และน้ำเสียบึงมักกะสันนั้น พบว่า เหล็กมีการสะสมในลำต้นสูงกว่าในราก ส่วนแมงกานีส และตะกั่วมีการสะสมในรากสูงกว่าลำต้น ส่วนแคดเมียมนั้นมีปริมาณน้อยเกินกว่าความสามารถของเครื่องมือจะวิเคราะห์ได้ (<0.01 พีพีเอ็ม)

12. การสะสมเหล็กในผักคะน้าที่ปลูกในน้ำบึงมักกะสันนั้น ส่วนราก และส่วนลำต้น มีค่าประมาณ 2.08-3.88 และ 3.92-6.85 พีพีเอ็ม ตามลำดับ ซึ่งจัดได้ว่าอยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อพืช

13. การสะสมแมงกานีสในผักคะน้าที่ปลูกในน้ำบึงมักกะสันนั้น จัดว่าอยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อพืช เช่นเดียวกับธาตุเหล็กซึ่งมีการสะสมแมงกานีสในส่วนราก และลำต้นประมาณ 1.28-5.19 และ 0.47-0.76 พีพีเอ็ม ตามลำดับ

14. ส่วนการสะสมตะกั่วในส่วนราก และลำต้นของผักคะน้านั้น มีค่าประมาณ 0.38-0.58 และ 0.42-0.58 พีพีเอ็ม ตามลำดับ ซึ่งจัดได้ว่าไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อพืชและผู้บริโภคด้วย (ไม่เกิน 0.5 พีพีเอ็มของน้ำหนักตัว ในแต่ละสัปดาห์)

15. การเปลี่ยนแปลงปริมาณธาตุอาหาร ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปตัสเซียม แมกนีเซียม เหล็ก แมงกานีส ในน้ำบึงมักกะสัน (ในตำรับการทดลอง T2) หลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตของผักคะน้าที่มีอายุ 8 สัปดาห์แล้ว พบว่ามีปริมาณธาตุอาหารต่างๆ ลดลงประมาณร้อยละ 99.60, 84.39, 87.33, 15.34, 95.01 และ 88.64 ของปริมาณก่อนการทดลอง ตามลำดับ

16. การนำน้ำจากบึงมักกะสันมาใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชนี้ จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าปริมาณสารต่างๆ ที่เป็นต้นเหตุของการเกิดน้ำเสีย เมื่อนำมาปลูกพืช ปริมาณสารอาหารเหล่านี้ซึ่งเป็นธาตุอาหารของพืชจะถูกพืชดูดไปใช้ ซึ่งจัดได้ว่าเป็นการบำบัดน้ำเสียโดยวิธีชีวภาพวิธีหนึ่ง ซึ่งตรงตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่ทรงให้นำส่วนต่างๆ ของบึงมักกะสันมาใช้ประโยชน์ อย่างประหยัด คุ้มค่า ด้วยวิธีการที่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาทดลองครั้งนี้ใช้ผักคะน้าเป็นผักทดลอง ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาทดลองโดยใช้พืชผักชนิดอื่นๆ เพื่อการศึกษาถึงปริมาณการสะสมของโลหะหนัก และปริมาณการดูดซึมธาตุอาหารหลักในพืชผักชนิดนั้น

2. การศึกษาครั้งนี้เป็นการปลูกพืชทดลองในเรือนกระจก ปรากฏการณ์การดูดซึมการสะสมธาตุอาหาร จึงอาจแตกต่างจากสภาพที่เกิดขึ้นจริงในบึงมักกะสันตามธรรมชาติ และควรมีการนำพืชผักชนิดต่างๆ ปลูกลงไปในน้ำบึงมักกะสันโดยตรง เพื่อพืชจะได้รับสารอาหารอย่างเพียงพอโดยไม่ต้องเพิ่มธาตุอาหารก่อนทำการทดลอง ก่อนที่จะมีการปลูกพืชลงไปนั้น อาจใช้วิธีทำแพด้วยไม้ไผ่ แล้ววางโฟมลงบนแพ เพื่อเป็นตัวพยุงต้นพืชและควรมีการปรับปรุงสภาพริมตลิ่งให้มีทางน้ำไหลเข้า-ออกได้ ติดตั้งเครื่องปั๊มน้ำเพื่อให้มีการไหลเวียนอยู่ตลอดเวลา เป็นการเพิ่มออกซิเจนให้แก่พืช ซึ่งเป็นสิ่งที่น่าสนใจที่จะทำการศึกษา ค้นคว้าเพิ่มเติมต่อไป

3. เนื่องจากในบริเวณบึงมักกะสันมีคราบน้ำมันปนเปื้อนอยู่เป็นปริมาณมากจากโรงงานรถไฟมักกะสัน จึงน่าสนใจที่จะทำการศึกษาเพื่อหาปริมาณชนิดและรูปแบบของไฮโดรคาร์บอนที่มีอยู่ในน้ำบึงมักกะสัน

4. ในการปลูกพืชผักเพื่อบริโภคนั้นจะต้องคำนึงถึงบริมาณโลหะหนักที่ตกค้างอยู่ภายในเนื้อเยื่อพืชด้วย ดังนั้นเพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนโลหะหนักจึงควรปลูกพืชประเภทไม้ดอกนอกจากจะเป็นรายได้เสริมของประชาชนที่อยู่อาศัยรอบๆ บึงแล้วยังเป็นการปรับปรุงทัศนียภาพรอบบึงให้สวยงามยิ่งขึ้นอีกด้วย

5. เนื่องจากน้ำบึงมักกะสันมีลักษณะแตกต่างกันในจุดต่างๆ บริเวณบึง โดยที่แนวที่ 1 และ 2 จัดได้ว่าเป็นน้ำที่มีสภาพดีมีสาหร่ายขึ้น ส่วนในแนวที่ 3 และ 4 เป็นน้ำที่มีสีดำ จึงเป็นที่น่าสนใจศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้จากการปลูกพืชในบริเวณทั้งสอง

6. การปลูกพืชในน้ำบึงมักกะสันโดยตรง(ทำแพ) เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายจะพบว่าค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจะมีจำนวนมากเมื่อทำการปลูกครั้งแรก แต่เมื่อทำการปลูกครั้งต่อไป ค่าใช้จ่ายต่างๆ จะลดลงอย่างมาก เมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกโดยทั่วๆ ไปแล้วนับว่า การปลูกด้วยวิธีนี้เป็นวิธีที่ประหยัด