

ตารางที่ 9 การวิเคราะห์ธาตุอาหารหลักที่ได้จากใบเขียวหมื่นปี

สิ่งทดลอง	%N ^{1/}	%P	%K ^{1/}
สารละลาย	3.22a	0.09	5.41ab
กวางตุ้ง 1:250	3.02bc	0.11	5.58a
กวางตุ้ง 1:500	2.93bc	0.09	5.11bc
กวางตุ้ง 1:1,000	2.86c	0.12	5.18bc
ปลาป่น 1:250	3.23a	0.12	4.95c
ปลาป่น 1:500	3.04b	0.13	4.94c
ปลาป่น 1:1,000	3.01bc	0.11	5.17bc
F-test	*	ns	*
C.V.	3.08	12.43	3.6

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

^{1/}ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่ต่างกันจะแตกต่างกันตามวิธีDMRTที่ระดับความเชื่อมั่น95%

วิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองนี้มีการให้สารละลายธาตุอาหารในตอนเช้าร่วมกับการให้น้ำสกัดชีวภาพในตอนเย็น เพราะในการทดลองมุ่งเน้นการใช้น้ำสกัดชีวภาพเพื่อทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมี จึงได้มีการใช้ร่วมกัน อีกทั้งในน้ำสกัดชีวภาพมีธาตุอาหารน้อย หากให้น้ำสกัดชีวภาพเพียงอย่างเดียว ต้นเขียวหมื่นปีจะมีการเจริญเติบโตไม่ดีเท่าที่ควร และพบว่าการใช้สารละลายธาตุอาหารร่วมกับการให้น้ำสกัดชีวภาพทำให้ได้ผลใกล้เคียงกับการใช้สารละลายธาตุอาหารเพียงอย่างเดียว ขงยุทธ (2542) ได้สรุปไว้ว่าการใช้สารสกัดเพียงอย่างเดียวจะไม่ใช่ผลให้พืชเพิ่มผลผลิต ได้จึงควรมีการผสมผสานวิธีการจัดการหลายวิธีมากกว่าที่จะมุ่งมาใช้สารสกัดชีวภาพเพียงอย่างเดียว

ในส่วนของการวิเคราะห์ผลนั้นสามารถเห็นความแตกต่างของแต่ละทรีทเมนต์ได้ไม่มากนัก แต่ก็สามารถระบุได้ว่าในการให้สารละลายธาตุอาหารร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพจากปลาป่นนั้นให้ผลได้ใกล้เคียงกับ Control มากกว่าน้ำสกัดชีวภาพจากกวางตุ้ง เพราะปลาป่นนั้นเมื่อนำไปทำน้ำสกัดชีวภาพแล้วจะให้ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต และฮอร์โมนต่างๆ มากกว่าในกวางตุ้ง และอัตราความเข้มข้น 1:1,000 จะให้ผลดีที่สุด เพราะในสารละลายน้ำสกัดชีวภาพอัตรา 1:1,000 มีความเป็นกรด-ด่าง และค่า EC เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเขียวหมื่นปีมากกว่า สอดคล้องกับวรรณคดี (2543) ได้กล่าวไว้ว่าพืชแต่ละชนิดจะให้ปริมาณธาตุอาหารไม่แตกต่างกันมากนักและ

ส่วนใหญ่จะไม่ถึง 1% แต่ถ้าใช้วัสดุจากสัตว์จะมีธาตุอาหารแตกต่างกันไปจากพืชบ้าง เช่น ปลาทะเลจะมีปริมาณแคลเซียมมากและมีค่าความเค็ม (EC) สูง ในน้ำสกัดชีวภาพมีจุลินทรีย์หลายกลุ่มที่จะช่วยย่อยสลายสารอินทรีย์ในธรรมชาติ ซึ่งจะทำให้เกิดสารอนินทรีย์ขึ้นด้วย สารเหล่านี้จะมีผลส่งเสริมการเจริญเติบโตให้แก่พืชและถ้ารดน้ำสกัดชีวภาพลงดิน จุลินทรีย์จะเข้าไปอยู่ในบริเวณรากพืชและทำการย่อยสารอินทรีย์ในบริเวณนั้นช่วยให้พืชได้รับประโยชน์จากธาตุอาหารได้

จำนวนใบ

เขียวหมื่นปีที่รดด้วยสารละลายธาตุอาหารร่วมกับน้ำสกัดจากปลาป่น มีจำนวนใกล้เคียงกับการรดด้วยสารละลายธาตุอาหารอย่างเพียงเดียว (control) เพราะในน้ำสกัดชีวภาพนั้นมีสารอาหารและฮอร์โมนที่จำเป็นในการเจริญเติบโต และอีกประการคือน้ำสกัดชีวภาพมีค่า pH ใกล้เคียงกับ control โดยเฉพาะน้ำสกัดชีวภาพจากปลาป่นความเข้มข้น 1:1000 มีค่าใกล้เคียงมากและอยู่ในช่วงที่เหมาะสม คือ 5.5-6.0 สอดคล้องกับที่โสธยา (2544) กล่าวว่า พืชส่วนใหญ่เจริญเติบโตได้ดีในสารละลายที่มี pH ระหว่าง 5.8-6.5 ด้วยเหตุนี้จึงทำให้จำนวนใบที่ออกมาใกล้เคียงกับสารละลายธาตุอาหาร ซึ่งต่างกับน้ำสกัดชีวภาพจากกวางดั่งที่ให้ผลที่น้อยกว่าน้ำสกัดชีวภาพจากปลาป่นและสารละลายธาตุอาหาร

ความกว้างและความยาวของใบ

ความกว้างของใบนั้น เขียวหมื่นปีที่รดด้วยสารละลายธาตุอาหาร (control) นั้นจะมีความกว้างของใบมากกว่า เช่นเดียวกับความยาวใบ แต่ก็ไม่ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเขียวหมื่นปีที่รดด้วยสารละลายธาตุอาหารร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพต่างๆ แสดงว่าในน้ำสกัดชีวภาพนั้นมีธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของเขียวหมื่นปี ทำให้เขียวหมื่นปีมีการเจริญได้รวดเร็ว แต่พอออกดอกแล้วขนาดใบจะมีขนาดเล็กลง เป็นเพราะเมื่อเขียวหมื่นปีจะออกดอกนั้นธาตุอาหารต่างๆ จะถูกดึงไปใช้ในการสร้างดอก และจะมีใบตรง หรือใบรองช่อดอก ซึ่งมีขนาดเล็กกว่าปกติ (ธนบุตร, 2543)

ความสูงและขนาดทรงพุ่ม

ในช่วงแรกนั้นเขียวหมื่นปีจะมีการเจริญเติบโตด้านความสูงและทรงพุ่มอย่างรวดเร็ว เขียวหมื่นปีที่รดด้วยสารละลายธาตุอาหาร (control) จะมีความสูงที่มากที่สุด เพราะมีธาตุอาหารมากกว่าในสิ่งทดลองอื่นๆ มาก และจะเห็นได้ว่าเขียวหมื่นปีที่รดด้วยสารละลายธาตุอาหารร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพจากปลาป่น 1:500 และ 1:1,000 นั้นจะมีความสูงและทรงพุ่มที่ใกล้เคียงกับการรดด้วยสารละลายเพียงอย่างเดียว แสดงว่าน้ำสกัดชีวภาพจากปลาป่นมีธาตุอาหารเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของเขียวหมื่นปีได้เช่นกัน ซึ่งต่างจากเขียวหมื่นปีที่รดด้วยการละลายธาตุอาหารร่วมกับ

น้ำสกัดชีวภาพจากกวางตุ้งนั้นจะมีความสูงน้อยที่สุดเพราะมีธาตุอาหารที่จำเป็นอยู่น้อย อีกทั้งความเป็นกรด-ด่างของสารละลายไม่เหมาะสมนั่นเอง และเมื่อพิจารณาเกี่ยวกับการติดดอกแล้วจะเห็นว่าหลังจากติดดอกแล้วจะมีอัตราการเจริญเติบโตที่ลดลง เพราะมีการนำธาตุอาหารไปใช้ในการเจริญของดอก ทำให้การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นลดลงไป

จำนวนหน่อใหม่และจำนวนดอก

ในแต่สิ่งทดลองนั้นมีการแตกหน่อที่ใกล้เคียงกันเพราะอิทธิพลในการแตกหน่อนั้นส่วนใหญ่อยู่ที่อายุและความสมบูรณ์ของต้นหลัก ซึ่งต้นที่ใช้ไม่มีความแตกต่างกันผลที่ได้จึงไม่แตกต่างกันด้วย เช่นเดียวกันจำนวนดอก เพราะจำนวนดอกจะมากขึ้นอยู่กับพันธุกรรมมากกว่า แต่จากการทดลองพบว่าสิ่งที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดคือระยะเวลาในการติดดอกนั้น เขียวหมื่นปีให้น้ำสกัดชีวภาพจากปลาป่นอัตรา 1:1,000 จะมีการติดดอกเร็วที่สุด และเขียวหมื่นปีที่ใช้สารละลายธาตุอาหาร (Control) ออกดอกช้าที่สุด ปัจจัยที่ช่วยให้พืชออกดอกนั้นขึ้นอยู่กับ พันธุ์ อายุพืช แสง อุณหภูมิ ความชื้นในดิน การตัดแต่งกิ่ง และอีกปัจจัยที่สำคัญคือ ฮอร์โมน และฮอร์โมนที่สำคัญได้แก่ จิบเบอเรลลิน และเอทิลีน แต่ก็มีรายงานว่าออกซิน และไซโตไคนินก็สามารถกระตุ้นการออกดอกได้เช่นกัน (พีรเดช, 2537) ซึ่งในการละลายธาตุอาหารนั้นมีเพียงธาตุอาหารที่จำเป็นในการเจริญเติบโตเท่านั้น แต่ในน้ำสกัดชีวภาพนั้นมีสารพวกฮอร์โมนอยู่ด้วย ภาวนา (2542) กล่าวว่าในระหว่างขบวนการย่อยสลายในน้ำสกัดชีวภาพของจุลินทรีย์นั้นจะเกิดฮอร์โมน และกลุ่มอินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อพืชปะปนกันอยู่ จึงช่วยในการติดดอกเร็วขึ้น

การวิเคราะห์ธาตุอาหารหลักที่ได้จากใบเขียวหมื่นปี

ปริมาณธาตุอาหารหลักในใบเขียวหมื่นปีจากการวิเคราะห์พบว่า ปริมาณไนโตรเจนมีความแตกต่างทางสถิติโดยจะพบว่า ปลาป่น1:250 ไม่แตกต่างทางสถิติกับ สารละลายซึ่งพบในปริมาณมากที่สุดเนื่องจากใน สารละลาย และปลาป่น1:250 มีปริมาณไนโตรเจนมากกว่าสิ่งทดลองอื่น

ปริมาณฟอสฟอรัสพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกสิ่งทดลอง แสดงถึงการดูดใช้ธาตุฟอสฟอรัสที่ใบเขียวหมื่นปี มีปริมาณเพียงพอกับการเจริญเติบโต

ส่วนปริมาณโพแทสเซียมพบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยจะพบว่า กวางตุ้ง1:250 ไม่แตกต่างทางสถิติกับ สารละลาย ซึ่งพบในปริมาณมากที่สุดเนื่องจากใน สารละลาย และกวางตุ้ง 1:250 มีปริมาณโพแทสเซียมมากกว่าสิ่งทดลองอื่น ถึงแม้ว่าปริมาณโพแทสเซียมในปลาป่น1:250 จะมีปริมาณใกล้เคียงกันก็ตามแต่เนื่องจากในน้ำสกัดปลาป่นมี NH_4^+ อยู่มากทำให้เกิดการแทนที่ของโพแทสเซียม(K^+)ทำให้ดินเขียวหมื่นปีดูดซึมไปใช้ได้น้อยลง

สรุปผลการทดลอง

จากผลการศึกษาการเจริญเติบโตของข้าวหม่นปีที่โดยการรดด้วยสารละลายธาตุอาหารร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพจากกวางตุ้งและปลาป่นที่ความเข้มข้นต่างๆ สรุปได้ว่า

1. จำนวนใบของข้าวหม่นปีที่รดด้วยสารละลายธาตุอาหารร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพจากปลาป่นทั้ง 1:250 1:500 และ 1:1,000 มีจำนวนใบที่ใกล้เคียงกับข้าวหม่นปีที่รดด้วยสารละลายธาตุอาหารเพียงอย่างเดียว และข้าวหม่นปีที่รดด้วยสารละลายธาตุอาหารร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพจากกวางตุ้ง 1:250 มีจำนวนใบน้อยที่สุด

2. ความกว้างและความยาวของใบของข้าวหม่นปีที่รดด้วยสารละลายธาตุอาหารนั้นมีค่ามากที่สุด แต่ก็ใกล้เคียงกับข้าวหม่นปีที่รดด้วยสารละลายธาตุอาหารร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพจากปลาป่นทั้ง 1:250 1:500 และ 1:1,000

3. ความสูงของข้าวหม่นปีที่รดด้วยสารละลายธาตุอาหารร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพที่ความเข้มข้นต่างๆ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยข้าวหม่นปีที่ให้สารละลายธาตุอาหารเพียงอย่างเดียวจะมีความสูงที่มากที่สุด เช่นเดียวกับทรงพุ่ม และพบว่าให้ผลที่ใกล้เคียงกับข้าวหม่นปีที่รดด้วยสารละลายธาตุอาหารร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพจากปลาป่น โดยเฉพาะในอัตราส่วน 1:500 และ 1:1,000

4. ข้าวหม่นปีที่รดด้วยสารละลายธาตุอาหารร่วมกับน้ำสกัดชีวภาพจากปลาป่น 1:1,000 มีจำนวนหน่อและจำนวนดอกมากที่สุด ให้ผลใกล้เคียงกับการใช้สารละลายธาตุอาหารเพียงอย่างเดียว

5. น้ำสกัดชีวภาพจากปลาป่นความเข้มข้น 1:500 และ 1:1,000 มีผลต่อการเจริญเติบโตของข้าวหม่นปีที่ใกล้เคียงกับการใช้สารละลายธาตุอาหารเพียงอย่างเดียว สามารถนำไปทดแทนการใช้สารละลายธาตุอาหารครั้งหนึ่งได้

เอกสารอ้างอิง

- จุฑามาศ อ่อนวิมล. 2539. คู่มือการปลูกไม้ประดับ. สำนักพิมพ์จตุจักร. กรุงเทพฯ. 96 น.
- ถวัลย์ พัฒนาเสถียรพงศ์. 2534. ปลูกพืชไม้ใช้ดิน. โรงพิมพ์พรานนการพิมพ์. กรุงเทพฯ
- ธนบุตร ปิยะพันธุ์. 2543. อโกลนีมา. สำนักพิมพ์บ้านและสวน. กรุงเทพฯ. 239 น.
- นภคล เรียบเลิศหิรัญ. 2538. การปลูกพืชไร้ดิน. สำนักพิมพ์วีวีเอช ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- พิรเดช ทองอำไพ. 2537. ฮอว์โมนพืชและสารสังเคราะห์ แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 196 น.
- ภาวณา ลิกขนานนท์. 2542. น้ำสกัดชีวภาพ-ปุ๋ยชีวภาพ คืออะไรและได้ผลคุ้มค่าเพียงใด. วารสาร เกษตรการเกษตร. 24:173-181.
- มนูญ ศิริบุหงศ์. 2544. การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินสู่การปฏิบัติในประเทศไทย. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี. ปัตตานี.
- ยงยุทธ โอสดสภา. 2543. ธาตุอาหารพืช. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 424 น.
- วรรณดา สุนันทพงศ์ศักดิ์. 2543. งานวิจัยเรื่องน้ำสกัดชีวภาพ. กลุ่มอินทรีย์วัตถุและวัสดุเหลือใช้ กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน.
- วันเพ็ญ สว่างศิริวงษ์. 2546. ผลของวัสดุปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตของเห็ดหมื่นปีในการปลูก โดยไม่ใช้ดิน. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

วัลลภ พรหมทอง, ชาตรี บุญนาค และจันทร์เพ็ญ ชัยมงคล. 2543. ไม้กระถางประดับภายในอาคาร. สำนักพิมพ์มติชน. กรุงเทพฯ. 104 น.

สุริยา สาสนรักกิจ. 2542. ปู้น้ำชีวภาพ. ฝ่ายเทคโนโลยีชีวภาพ. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 25 น.

โสระยา ร่วมรังษี. 2544. การผลิตพืชสวนแบบไม่ใช้ดิน. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ. 88 น.

อิทธิสุนทร นันทกิจ. 2544. การปลูกพืชในระบบการปลูกพืชแบบไม่ใช้ดิน. เอกสารประกอบการฝึกอบรมการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินรุ่นที่ 3. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ร่วมกับวารสารเคหะเกษตร.

สำนักหอสมุด

ภาคผนวก



ภาพที่ 1 ต้นเขียวหมื่นปีที่ปลูกลงวัสดุปลูก ซึ่งประกอบไปด้วย ทราย:ถ่านแกลบ:ขุยมะพร้าว
ในอัตราส่วน 1:1:1



ภาพที่ 2 การปลูกเขียวหมื่นปีโดยการปลูกพืชแบบไม่ใช้ดิน



ภาพที่ 3 ใช้ถุงพลาสติกคลุมป้องกันน้ำฝนลงมากเกินไป



ภาพที่ 4 ใช้ระบบการให้น้ำแบบน้ำหยด