



เทคนิคการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตต้นกล้าข้าวสาเลอินทรีย์ 1 เพื่อทำน้ำคั้นใบข้าว

บทคัดย่อ

เนตรชนก เกียรติเนมเพ็ชร และชวนพิศ อรุณรังสิกุล
ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง สถาบันวิจัยและพัฒนา กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน นครปฐม

บทนำ

การศึกษาเทคนิคการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตต้นกล้าข้าวสาเลอินทรีย์ 1 เพื่อทำน้ำคั้นใบข้าว โดยใช้วัสดุเพาะ 6 ชนิด คือ แกลบดิบ ขี้เถ้าแกลบ ผ้าขหนุ กระดาษเพาะ ฟองน้ำ และทราย ร่วมกับการให้สารละลายธาตุอาหาร และการใช้น้ำ ภาชนะการทดลองแบบ Factorial in CRD จำนวน 3 ซ้ำ ดำเนินการทดลองที่แปลงทดลองหน่วยเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์พืช ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง สถาบันวิจัยและพัฒนา กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน นครปฐม ผลการทดลอง พบว่า ต้นกล้าข้าวสาเลอินทรีย์ 1 ที่ให้สารละลายธาตุอาหาร สามารถเพิ่มค่าเฉลี่ยของลักษณะต่างๆ ได้แก่ สูงกว่าการให้น้ำอย่างเดียวย และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในลักษณะความสูงต้น น้ำหนักต้นกล้า เปอร์เซ็นต้นน้ำคั้น ปริมาณคลอโรฟิลล์ การให้สีแก่กลีบเลี้ยงร่วมกับสารละลายธาตุอาหาร พบว่า สามารถให้ปริมาณคลอโรฟิลล์สูงกว่าวัสดุเพาะอื่นๆ การให้น้ำอย่างเดียวย ร่วมกับการให้สารละลายธาตุอาหารจะให้เปอร์เซ็นต์ต้นน้ำคั้นสูงที่สุด ส่วนแกลบดิบร่วมกับการให้สารละลายธาตุอาหารสามารถให้น้ำคั้นต้นกล้ามากที่สุด

ผลการทดลองและวิจารณ์

ความสูงต้นกล้า ต้นกล้าข้าวสาเลอินทรีย์ 1 จากการให้สารละลายธาตุอาหาร และน้ำในวัสดุชนิดต่างๆ พบว่า ฟองน้ำที่ให้สารละลายธาตุอาหาร ให้ความสูงต้นกล้ามากที่สุด 19.43 เซนติเมตร ขณะที่ขี้เถ้าแกลบการให้น้ำอย่างเดียวยให้ความสูงต้นกล้ามากที่สุด 18.55 เซนติเมตร

น้ำหนักต้นกล้าตอนน้ำหนักเมล็ด 80 กรัม การให้สารละลายธาตุอาหาร และน้ำอย่างเดียวย แกลบดิบให้น้ำหนักต้นกล้าสูงที่สุด โดยมีค่าเท่ากับ 44.71 กรัม และ 38.07 กรัม ตามลำดับ ขณะที่ผ้าขหนุให้น้ำหนักต้นกล้าต่ำที่สุด ทั้งในสารละลายธาตุอาหาร และน้ำอย่างเดียวย

ปริมาณคลอโรฟิลล์ จากการให้สารละลายธาตุอาหาร ขี้เถ้าแกลบให้ปริมาณคลอโรฟิลล์สูงที่สุด 1097.17 ไมโครกรัมต่อมิลลิกรัม รองลงมาคือ ฟองน้ำ 460.00 ไมโครกรัมต่อมิลลิกรัม ส่วนการให้น้ำอย่างเดียวย ในวัสดุเพาะที่เป็นทรายจะให้ปริมาณคลอโรฟิลล์สูงที่สุด 505.53 ไมโครกรัมต่อมิลลิกรัม ขณะที่การให้สารละลายธาตุอาหารในกระดาษเพาะให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ต่ำที่สุด

เปอร์เซ็นต์ต้นน้ำคั้น การให้สารละลายธาตุอาหารในฟองน้ำให้ต้นน้ำคั้นสูงที่สุด รองลงมาคือ กระดาษเพาะ โดยมีค่าเท่ากับ 74.13 % และ 73.96 % ตามลำดับ การให้ผ้าขหนุให้น้ำคั้นต่ำที่สุด ส่วนการให้น้ำอย่างเดียวยกระดาษเพาะให้น้ำคั้นสูงที่สุด 61.51 % ส่วนผ้าขหนุให้น้ำคั้นต่ำที่สุด

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของลักษณะต่างๆ จากต้นกล้าข้าวสาเลอินทรีย์ 1

ต้นกล้าข้าวสาเลอินทรีย์ 1 ที่ได้รับสารละลายธาตุอาหารสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาของต้นกล้าได้ดีกว่าการให้น้ำเพียงอย่างเดียวในทุกวัสดุเพาะ โดยเฉพาะการใช้ฟองน้ำให้ความสูงเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือ ขี้เถ้าแกลบ ส่วนแกลบดิบให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักต้นกล้าสูงที่สุด รองลงมาคือ ขี้เถ้าแกลบ ส่วนผ้าขหนุให้น้ำหนักต้นกล้าน้อยที่สุด กรณีของปริมาณต้นน้ำคั้นใบข้าว การให้กระดาษเพาะให้น้ำคั้นสูงที่สุด ส่วนผ้าขหนุให้ปริมาณต้นน้ำคั้นต่ำที่สุด สำหรับปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าว พบว่า ขี้เถ้าแกลบให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ที่สูงที่สุด เท่ากับ 717.03 ไมโครกรัมต่อมิลลิกรัม จะเห็นได้ว่า การให้สารละลายธาตุอาหาร ให้ค่าเฉลี่ยในลักษณะต่างๆ สูงกว่าการให้น้ำอย่างเดียวย และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาจากสัดส่วนการเพิ่มของปริมาณคลอโรฟิลล์ ในต้นกล้าข้าวสาเลอินทรีย์ 1 พบว่า การให้สารละลายธาตุอาหารทำให้เพิ่มปริมาณคลอโรฟิลล์ขึ้นมากกว่าการให้น้ำเพียงอย่างเดียวเป็น 3.26 เท่าสูงสุดในขี้เถ้าแกลบ ส่วนในแกลบดิบ ผ้าขหนุ กระดาษเพาะ ฟองน้ำ และทราย มีปริมาณคลอโรฟิลล์ เพิ่มขึ้นเป็น 1.47, 1.39, 1.23, 0.96 และ 0.52 ตามลำดับ สอดคล้องกับการทดลองในใบต้นกล้าข้าวหอมมะลิ 105 ที่เมื่อใช้ขี้เถ้าแกลบเป็นวัสดุเพาะสามารถให้ผลการวิเคราะห์ว่ามีปริมาณคลอโรฟิลล์สูงที่สุด (เนตรชนก, 2553b)

Table 1 Plant height, seedling weight, chlorophyll content and juice percentage of In see 1 wheat seedling growing in different media with and without nutrient apply.

Seedling media	Plant height (cm)	Seedling weight (g)	Chlorophyll content	Juice percentage
rice chaff- nutrient solution	19.27 ^a	44.71 ^a	428.83 ^a	70.46 ^a
rice chaff- water	17.44 ^c	38.07 ^b	291.56 ^b	59.10 ^b
rice husk charcoal- nutrient solution	18.47 ^b	35.62 ^c	1097.17 ^a	63.17 ^a
rice husk charcoal- water	18.55 ^b	33.70 ^d	336.89 ^b	56.39 ^b
towel- nutrient solution	16.21 ^d	28.28 ^f	410.54 ^d	56.58 ^b
towel- water	16.57 ^d	24.08 ^g	295.15 ^b	53.16 ^b
paper- nutrient solution	17.77 ^c	31.10 ^e	355.39 ^b	73.96 ^a
paper- water	15.97 ^e	26.83 ^f	288.18 ^b	61.51 ^b
sponge- nutrient solution	19.43 ^a	37.10 ^b	460.00 ^c	74.13 ^a
sponge- water	18.35 ^b	24.58 ^g	477.12 ^c	58.99 ^b
sand- nutrient solution	16.80 ^d	33.27 ^d	260.50 ^b	72.13 ^a
sand- water	17.34 ^c	24.49 ^g	505.53 ^b	57.17 ^b

^a Means followed by the same letter in each column are not significantly different at P<0.05

ต้นกล้าของข้าวสาเลอินทรีย์ 1 ได้จากการเจริญเติบโตของลักษณะภายในเมล็ด จากการได้รับปัจจัยที่เหมาะสมกับการงอก ส่วนรากและส่วนยอดอ่อน ผ่านเปลือกหุ้มเมล็ดออกมาภายนอกเมล็ด ภายในยอดอ่อนจะมีใบจริงใบแรกแตกออกมา แต่เมื่อได้รับแสง ใบก็จะคลี่งอกออกมาเมื่อมีการเจริญเติบโตและพัฒนาส่วนใบและรากเป็นต้นอ่อนข้าว ต้นอ่อนที่อายุยังน้อยพบว่า จะให้คุณค่าทางอาหารน้อย เนื่องจากในระยะแรกเป็นการเจริญเติบโต จากการใช้อาหารที่สะสมภายในเมล็ด ซึ่งต่อมาต้นอ่อนจะมีคุณค่าทางอาหารเพิ่มจากการที่รากดึงอาหารมาจากวัสดุเพาะ และใบที่สังเคราะห์แสง (เนตรชนก, 2553a) การปลูกในวัสดุเพาะที่เหมาะสมจะทำให้การเจริญเติบโตของรากพืชสามารถแผ่กว้าง ซึ่งคุณสมบัติที่สำคัญของวัสดุเพาะ คือ ช่วยค้ำจุนส่วนของพืชที่อยู่เหนือดินให้ตั้งตรงอยู่ได้ เก็บสำรองธาตุอาหารพืชหากมีการเติบโตให้ กักเก็บน้ำ หรือดูดซับความชื้น และสามารถแลกเปลี่ยนอากาศระหว่างรากพืชกับบรรยากาศเหนือวัสดุเพาะ ดังนั้นความเหมาะสมและคุณสมบัติของวัสดุเพาะ จึงควรพิจารณาจากคุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ อัตราการดูดซึมน้ำ ความพรุนรวม ความหนาแน่นรวม การยุบตัว ความเป็นกรดเป็นด่าง ค่าการนำไฟฟ้า และความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน เป็นต้น (อิทธิฐานทร, 2538) การศึกษาเปรียบเทียบชนิดของวัสดุเพาะ สำหรับใช้ในการผลิตต้นกล้าข้าวสาเลอินทรีย์ 1 พร้อมทั้งศึกษาความสามารถในการตอบสนองของวัสดุเพาะและสารละลายธาตุอาหาร ที่เพิ่มให้และจะเป็นต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า เน้นวัสดุที่หาได้ง่าย ปลอดภัยจากสารพิษ และมีราคาถูก นอกจากนี้ศึกษาศักยภาพของสารละลายธาตุอาหารกับการเพิ่มการเจริญเติบโต และการเพิ่มปริมาณคลอโรฟิลล์ และปริมาณต้นน้ำคั้นของต้นกล้า

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. แช่เมล็ดข้าวสาเลอินทรีย์ 1 ด้วยน้ำนาน 12 ชั่วโมง และบ่มนาน 48 ชั่วโมง



2. เตรียมวัสดุเพาะ 6 ชนิด คือ แกลบดิบ ขี้เถ้าแกลบ ผ้าขหนุ กระดาษเพาะ ฟองน้ำ และทราย ใส่ในกล่องเพาะ ขนาดกว้าง 20 เซนติเมตร ยาว 40 เซนติเมตร



3. เตรียมสารละลายธาตุอาหารสำหรับใส่ในวัสดุเพาะ โดยใช้สูตรอาหารของ Half Hoagland's solution ในปริมาณน้ำ 1 ลิตร ประกอบด้วย $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 0.29519 กรัม ปุ๋ยเคมีสูตร 18-46-0 0.3008 กรัม KNO_3 0.2527 กรัม MgSO_4 0.2465 กรัม KH_2PO_4 0.1361 กรัม FeSO_4 0.0250 กรัม Fe-EDTA 0.0335 กรัม H_3BO_3 0.0029 กรัม MnSO_4 0.0018 กรัม CuSO_4 0.0001 กรัม ZnSO_4 0.0007 กรัม และ NaMoO_4 0.0003 กรัม

4. นำสารละลายธาตุอาหาร และน้ำใส่ลงผสมกับวัสดุเพาะทั้ง 6 ชนิด

5. นำเมล็ดข้าวสาเลอินทรีย์ 1 ที่บ่มแล้ว รากเริ่มงอกมาโรยบนวัสดุเพาะทั้ง 6 ชนิด ให้สม่ำเสมอ ปิดครอบด้วยพลาสติกดำนาน 2 วัน แล้วเปิดพลาสติกออก นำไปวางกลางแจ้งเพื่อให้ได้รับแสง

6. บันทึกข้อมูลระยะ 13 วันหลังจากปลูก ได้แก่ ความสูงต้น น้ำหนักต้นอ่อน ปริมาณคลอโรฟิลล์ และเปอร์เซ็นต์ต้นน้ำคั้น

สรุปผลการทดลอง

การให้สารละลายธาตุอาหารในวัสดุเพาะ ช่วยเพิ่มลักษณะต่างๆ ที่สำคัญของต้นกล้าข้าวสาเลอินทรีย์ 1 ดีกว่าการให้น้ำอย่างเดียวย ในวัสดุเพาะที่เป็นแกลบดิบและขี้เถ้าแกลบร่วมกับสารละลายธาตุอาหาร สามารถเพิ่มค่าเฉลี่ยในลักษณะต่างๆ ได้ดีกว่าวัสดุเพาะอื่นๆ ได้แก่ ปริมาณคลอโรฟิลล์ ความสูงต้นกล้า และน้ำหนักต้นกล้า และยังมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะการให้วัสดุเพาะที่เป็นขี้เถ้าแกลบ จะให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ สูงกว่าการให้วัสดุเพาะชนิดอื่น

Table 2 Comparison characteristics mean of In see 1 wheat seedling in different media with and without nutrient apply.

Treatments	Plant height (cm)	Seedling weight (g)	Chlorophyll content (μg/ml)	Juice Percentage
Nutrient solution	17.99 ^a	35.01 ^a	502.07 ^a	68.4 ^a
water	17.37 ^b	28.62 ^b	365.73 ^b	57.7 ^b

^a Means followed by the same letter in each column are not significantly different at P<0.05

เอกสารอ้างอิง

เนตรชนก เกียรติเนมเพ็ชร, 2553a. เทคนิคการผลิตต้นกล้าข้าวสาเลอินทรีย์สำหรับเป็นอาหารเพื่อสุขภาพ เอกสารประกอบการฝึกอบรม เรื่อง การผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากต้นข้าวไทย

เนตรชนก เกียรติเนมเพ็ชร, 2553b. การใช้วัสดุเพาะร่วมกับสารละลายธาตุอาหารสำหรับผลิตต้นอ่อนข้าวหอมมะลิ 105 เพื่อทำน้ำคั้นใบข้าว.

Kirk, J. T. O. and R. L. Allen. 1965. Dependence of chloroplast pigment synthesis on protein synthesis: effect of actidione.

Lichtenthaler, H.K. 1987. Chlorophylls and carotenoids, pigments of photosynthetic biomembranes.