

ผลของพันธุ์และวัสดุเพาะต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต ในการผลิตต้นอ่อนผักบุ้ง

Effects of varieties and seedling medias on growth and yields in water convolvulus sprouts production

เอกรินทร์ สารีพั่ว^{1*}, ปริญดา แข็งขัน¹ และ ชยพร แอคะรัตน์¹

Eakrin Sarepoua^{1*}, Parinda Khaengkhan¹ and Chayaporn Aekaraj¹

บทคัดย่อ: ต้นอ่อนผักบุ้ง ถือว่าเป็นผักปลอดสารเคมีที่มีกระบวนการผลิตโดยใช้ระยะเวลาไม่นาน และยังมีคุณประโยชน์ทางโภชนาการสูงกว่าผักบุ้งที่ปลูกแบบปกติ โดยปัจจุบันเริ่มมีการผลิตต้นอ่อนผักบุ้งเพื่อการค้ามากขึ้น แต่ยังมีข้อมูลไม่มากนักโดยเฉพาะปัจจัยที่เหมาะสมต่อการผลิต ดังนั้น จึงได้ทำการศึกษาอิทธิพลของเมล็ดพันธุ์กับวัสดุเพาะต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นอ่อนผักบุ้ง โดยวางแผนการทดลองแบบ factorial in CRD จำนวน 4 ซ้ำ 2 ปัจจัย A คือ พันธุ์ผักบุ้งใบไม่พ่นสารเคมี จำนวน 2 พันธุ์ ปัจจัย B คือ วัสดุเพาะ 4 ชนิด ได้แก่ พีทมอส ขุยมะพร้าว แกลบดำ และดินผสม จากผลการทดลอง พบว่า ผักบุ้งแต่ละพันธุ์มีการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นอ่อนแตกต่างกัน และวัสดุเพาะมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความงอก ระยะเวลาที่ใช้ในการงอกและชูใบเลี้ยง ความสูงต้น ผลผลิต และจำนวนวันเก็บเกี่ยว โดยที่วัสดุเพาะพีทมอสและดินผสม มีเปอร์เซ็นต์ความงอก ความสูงต้นอ่อน และน้ำหนักผลผลิตสดสูงที่สุด ในขณะที่แกลบดำและขุยมะพร้าว มีระยะเวลาที่ใช้ในการงอกและชูใบเลี้ยง และจำนวนวันเก็บเกี่ยวนานที่สุด ส่วนอิทธิพลระหว่างพันธุ์ต่อวัสดุเพาะมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความงอก ระยะเวลาที่ใช้ในการงอกและชูใบเลี้ยง ความสูงของต้นอ่อน และน้ำหนักผลผลิตสดแตกต่างกัน

คำสำคัญ: ผักงอก, ต้นกล้า, การเพาะเมล็ด, ดินผสม

ABSTRACT: Water convolvulus sprouts can be considered vegetable no pesticides used and short time to production. There are also containing with nutrition higher than normal water convolvulus planting. In currently there are increased productions to vegetable commercial more but not yet information about suitable appropriate factors for production. Therefore, the studying effects of seed varieties and seeding media treatments on growth and yields in water convolvulus sprouts production were conducted. The experiment was 2x4 factorial in CRD designed using with 4 replications by factor A were 2 water convolvulus commercial varieties and factor B were 4 seedling medias include peat moss, coconut husk, burnt rice husk and mixed soil. The results showed that the effects in different seed varieties were significant in growth and yield production. Seeding media treatments were significant difference in germination, times to germination and cotyledon unfolding, seedling height, fresh yields and days to harvest. Peat moss and mixes soil were the best on germination, seedling height and fresh yields while burnt rice husk and coconut husk were the best on time to germination, cotyledon unfolding and days to harvest. The influence of seed and seeding media treatments were significant interaction on germination, times to germination and cotyledon unfolding, seedling height and fresh yields.
Keywords: sprout, seedling, germination, mixed soil

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ 46000

Devition of Plant Production Technology, Faculty of Agro-Industrial technology, Kalasin University, Kalasin 46000

* Corresponding author: i.eak_@hotmail.com

บทนำ

ผักนึ่งจีน หรือ water convolvulus เป็นพืชผักที่อยู่ในวงศ์ผักนึ่ง (*Convolvulaceae*) ที่พบทั่วไปในเขตร้อน เป็นผักที่คนไทยนิยมนำมาประกอบอาหารเช่นเดียวกับผักนึ่งไทย โดยทั่วไปผักนึ่งจีน (*Ipomoea aquatica* Var. *reptans*) จะนิยมนำมาประกอบอาหารมากกว่าผักนึ่งไทย (*Ipomoea aquatica* Var. *aquatica*) จึงมีการผลิตและเกิดธุรกิจเมล็ดพันธุ์ผักนึ่งจีนอย่างแพร่หลายโดยเฉพาะตลาดต่างประเทศ ซึ่งประเทศที่ส่งออกสำคัญ ได้แก่ ฮองกง มาเลเซีย และสิงคโปร์ เป็นต้น (เฉลิมเกียรติ และภัสรา, 2539)

ส่วนใหญ่การผลิตผักนึ่งจีนจะปลูกเป็นแปลงและเก็บเกี่ยวลำต้นและใบมาบริโภคสด ซึ่งมักประสบปัญหาศัตรูพืชและสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม แต่ยังมีวิธีการผลิตอีกวิธีการหนึ่งที่สามารถทำได้ง่ายใช้เวลาไม่นาน สามารถผลิตได้ตลอดทั้งปี อีกทั้งยังมีคุณค่าทางโภชนาการสูงกว่าผักที่ปลูกแบบปกติ คือการผลิตเป็นผักงอก (sprout) หรือต้นอ่อน (seedling) เนื่องจากกระแสรองสุขภาพที่มีความเชื่อว่า ผักงอกปลอดสารพิษ และมีประโยชน์ต่อร่างกาย ช่วยบำรุงสุขภาพ (กรมวิชาการเกษตร, 2559) มีการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผักงอกหลายชนิด เช่น ในต้นอ่อนทานตะวันมีโปรตีนสูงกว่าถั่วเหลือง มีวิตามินเอและวิตามินอีสูง ซึ่งช่วยบำรุงสายตา ผิวพรรณและชะลอความชรา มีวิตามิน บี 1 บี 6 โอมก้า 3 โอมก้า 6 และโอมก้า 9 ซึ่งสามารถช่วยบำรุงเซลล์สมอง ป้องกันโรคสมองเสื่อม (อัลไซเมอร์) และธาตุเหล็กสูง (องอาจ, 2553) และต้นอ่อนผักนึ่งมีวิตามินเอที่เป็นประโยชน์ต่อสายตา มีเส้นใยอาหาร ธาตุอาหารที่สำคัญ ได้แก่ แคลเซียม เหล็ก และฟอสฟอรัสสูง เป็นต้น และยังช่วยให้เจริญอาหาร ถอนพิษ และบำรุงธาตุในร่างกายอีกด้วย

ปัจจุบันเริ่มมีการผลิตต้นอ่อนผักนึ่งเพื่อการค้าอย่างแพร่หลาย ส่วนใหญ่จะได้รับความสนใจอย่างมากจากกลุ่มคนที่รักสุขภาพ อย่างไรก็ตาม ในการผลิตต้นอ่อนผักนึ่งนั้นยังมิข้อมูลไม่มากนัก โดยเฉพาะปัจจัยที่เหมาะสมต่อการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดผักนึ่ง ดังนั้น จึงได้ทำการศึกษาอิทธิพลของพันธุ์และศักยภาพของวัสดุเพาะแต่ละชนิดต่อความงอก

การเจริญเติบโต และผลผลิตของต้นอ่อนผักนึ่ง เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์และวัสดุเพาะที่ใช้ในการผลิตต้นอ่อนผักนึ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการผลิตผักนึ่งงอกในการบริโภคและการค้าต่อไป

วิธีการศึกษา

วางแผนการทดลองแบบ 2x4 factorial in CRD จำนวน 4 ซ้ำ โดยมีปัจจัยที่ทำการศึกษาคือ 2 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัย A คือ พันธุ์ผักนึ่งใบไม้พันธุ์การค้า จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ไม้ทักซิธ (A1) และพันธุ์ไม้ตะวัน (A2) ปัจจัย B คือ วัสดุเพาะกล้า จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ พีทมอส (B1) ขุยมะพร้าว (B2) แกลบดำ (B3) และดินผสม (B4) (ขุยมะพร้าว: แกลบดำ: ดินร่วน 1:1:1) รวมทั้งหมด 32 หน่วยทดลอง ทำการทดลองที่สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

การเตรียมเมล็ดผักนึ่ง นำเมล็ดพันธุ์ผักนึ่งที่รีตเมนต์ละ 150 ลูกบาศก์ มาแช่น้ำอุ่น (50 องศาเซลเซียส) ที่ไว้ประมาณ 8 ชั่วโมง จากนั้นทำการบ่มเมล็ดโดยการนำเมล็ดมาห่อด้วยผ้าขนหนูชุบน้ำบิดให้หมาดเพื่อรักษาความชื้น แล้วนำมาห่อด้วยผ้าใสในกระติกน้ำปิดฝาให้สนิท ที่ไว้ประมาณ 24 ชั่วโมง รากจะเริ่มงอกออกจากเมล็ด

การเตรียมถาดและวัสดุเพาะ เตรียมถาดพลาสติกสำหรับเพาะต้นอ่อนผักนึ่ง (กว้าง 30 X ยาว 60 X สูง 3.5 เซนติเมตร) โดยนำวัสดุเพาะแต่ละชนิดมาโรยลงในถาดเพาะหนาประมาณ 1.5-2 ซม. โดยเกลี่ยวัสดุเพาะให้เรียบเสมอกันทั่วทั้งถาดจำนวนวัสดุเพาะละ 8 ถาด รวมทั้งหมด 32 ถาด

การเพาะต้นอ่อนผักนึ่ง นำเมล็ดพันธุ์ผักนึ่งในแต่ละรีตเมนต์ที่ผ่านการบ่มเมล็ดและมีรากงอกออกจากเมล็ดทุกเมล็ด จำนวน 250 เมล็ด แล้วมาโรยกระจายให้สม่ำเสมอทั่วถาดเพาะที่เตรียมไว้ โรยวัสดุเพาะแต่ละชนิดกลับทับให้หนาประมาณ 0.5-1.0 ซม. จากนั้นรดน้ำโดยใช้ถังฉีดน้ำแบบสเปรย์ให้ทั่วถาดเพาะแล้วใช้ถาดเพาะอีกอันทับไว้และนำไปไว้ในที่ร่มไม่ให้โดนแสงแดด เมื่อต้นผักนึ่งเริ่มงอกและต้นถาด

เพาะขึ้นให้นำเอาถาดเพาะออกและรดน้ำ วันละ 2 ครั้ง เข้าเย็น จนถึงวันเก็บเกี่ยวผลผลิต

การบันทึกผลการทดลอง บันทึกน้ำหนักเมล็ด ก่อนเพาะ (กรัม) โดยการตวงเมล็ดปริมาตร 150 ลบ.ซม. มาชั่งน้ำหนักเมล็ดที่จะใช้เพาะก่อนทำการบ่ม เมล็ด เพอร์เซ็นต์ความงอก (เปอร์เซ็นต์) คำนวณจาก จำนวนต้นกล้าที่งอกโผล่พ้นวัสดุเพาะหลังจากเพาะลง ถาด 48 ชั่วโมง ระยะเวลาในการงอก (ชั่วโมง) โดยนับ ระยะเวลาที่ต้นกล้างอกโผล่พ้นวัสดุเพาะเกินกว่า 80 เปอร์เซ็นต์หลังจากเพาะลงถาด ระยะเวลาในการงอก ใบเลี้ยง (ชั่วโมง) โดยนับระยะเวลาที่ต้นกล้างอกใบเลี้ยงแผ่ กางเต็มที่เกินกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ หลังจากเพาะลงถาด จำนวนวันเก็บเกี่ยว (วัน) โดยนับจากวันที่เริ่มทำการ บ่มเมล็ดจนถึงวันเก็บเกี่ยวเมื่อต้นกล้ามีความสูง มากกว่า 10 ซม. เกิน 80 เปอร์เซ็นต์ ความสูงต้นและความกว้างลำต้น (เซนติเมตร) และทำการบันทึกข้อมูล ในระยะที่ทำการเก็บเกี่ยว และผลผลิตสดต่อ 100 เมล็ด (กรัม) โดยการสุ่มชั่งน้ำหนักต้นอ่อนผักบุ้ง ที่เก็บเกี่ยวจำนวน 100 ต้น

การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ANOVA) ของลักษณะต่างๆ ที่ทำการศึกษิตตามแผนการทดลองแบบ factorial in CRD และทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของข้อมูลโดยวิธี Least Significant Difference (LSD)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

การนำข้อมูลมาวิเคราะห์และศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ทำการศึกษิต ได้แก่ พันธุ์ผักบุ้ง วัสดุเพาะ และอิทธิพลระหว่างพันธุ์และวัสดุเพาะ ให้ผลการทดลอง ดังนี้

พันธุ์ผักบุ้ง พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ในทุกลักษณะที่ทำการศึกษิต (Table 1) โดยเมล็ดผักบุ้งในพันธุ์ที่ 2 มีน้ำหนักเมล็ดที่ใช้เพาะ (109.7 กรัม) ระยะเวลาในการงอก (67.1 ชั่วโมง) ระยะเวลาในการงอก ใบเลี้ยง (95.9 ชั่วโมง) จำนวนวันเก็บเกี่ยว (6.4 วัน) และความกว้างต้นอ่อน (0.15 ซม.) น้อยที่สุด และมีเปอร์เซ็นต์ความงอก (87.2 เปอร์เซ็นต์)

ความสูงต้นอ่อน (10.8 ซม.) และผลผลิตสดต่อ 100 เมล็ด (203.6 กรัม) มากที่สุด (Table 1) ดังนั้น เมล็ดพันธุ์ผักบุ้งที่มีประสิทธิภาพในการผลิตต้นอ่อนผักบุ้ง สำหรับการทดลองนี้ คือ พันธุ์ไผ่ตะวัน

ส่วนวัสดุเพาะ พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ในลักษณะเปอร์เซ็นต์ความงอก ระยะเวลาในการงอก ระยะเวลาในการงอก ใบเลี้ยง จำนวนวันเก็บเกี่ยว และผลผลิตต่อถาด ในขณะที่น้ำหนักเมล็ดที่ใช้เพาะ และความกว้างต้นอ่อน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (Table 2) ซึ่งวัสดุเพาะที่มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด คือ พีทมอส ดินผสม และ แกลบดิบ (86.9, 84.5 และ 81.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ในขณะที่ขุยมะพร้าวมีเปอร์เซ็นต์ความงอกน้อยที่สุด สำหรับระยะเวลาที่ใช้เวลาในการงอกและการงอก ใบเลี้ยง พบว่า พีทมอส ใช้เวลาน้อยที่สุด คือ 70.8 และ 94.1 ชั่วโมง หลังจากเพาะ ตามลำดับ แต่กลับมีจำนวนวันเก็บเกี่ยวนานที่สุด ส่วนลักษณะผลผลิตวัสดุเพาะ พีทมอส และขุยมะพร้าว มีความยาวต้นอ่อนสูงที่สุด เท่ากับ 10.4 และ 10.1 เซนติเมตร ตามลำดับ รองลง คือ ดินผสม และน้อยที่สุดเป็น แกลบดิบ อย่างไรก็ตาม วัสดุเพาะที่มีผลผลิตสดต่อ 100 เมล็ด สูงที่สุด คือ พีทมอส (220.0 กรัม) รองลงมา คือ ดินผสม (204.0 กรัม) และน้อยสุดในวัสดุเพาะขุยมะพร้าว (165.4 กรัม) (Table 2)

สำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างเมล็ดพันธุ์และวัสดุเพาะ พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ในเปอร์เซ็นต์ความงอก ระยะเวลาในการงอก ระยะเวลาในการงอก ใบเลี้ยง ความสูงต้นอ่อน และผลผลิตสดต่อ 100 เมล็ด ในขณะที่น้ำหนักเมล็ดที่ใช้เพาะ จำนวนวันเก็บเกี่ยว และความกว้างต้นอ่อน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (Table 3) โดยที่เมล็ดพันธุ์ผักบุ้งในพันธุ์ที่ 2 ที่เพาะในวัสดุเพาะพีทมอส (A2 B1) มีเปอร์เซ็นต์ความงอก (90.4 เปอร์เซ็นต์) ระยะเวลาที่ใช้ในการงอก (60.8 ชั่วโมง) ระยะเวลาที่ใช้ในการงอก ใบเลี้ยง (83.3 ชั่วโมง) ความสูงต้นอ่อนผักบุ้ง (11.5 ซม.) และผลผลิตสดต่อ 100 เมล็ด (237.3 กรัม) สูงที่สุด (Table 3)

ลักษณะการเจริญเติบโต วัสดุเพาะพีทมอส และ ดินผสม มีระยะเวลาที่ใช้ในการงอก เวลาที่ใช้ในการงอก

ใบเลี้ยง ความสูงต้นอ่อนผักบุ้ง และน้ำหนักผลผลิตสูงที่สุด ส่วนแกลบดำ และขุยมะพร้าวจะมีเปอร์เซ็นต์ความงอกและอายุการเก็บเกี่ยวสูงที่สุด เนื่องจาก วัสดุเพาะพืชหมอส และดินผสมนั้นมียาธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชอยู่ จึงทำให้พืชมีการเจริญเติบโตได้ดีกว่าวัสดุเพาะขุยมะพร้าว และแกลบดำ ซึ่งวัสดุดังกล่าวมีคุณสมบัติอุ้มน้ำดีแต่ไม่แฉะ มีเนื้อละเอียดและโปร่ง โดยเฉพาะขุยมะพร้าวมีความสามารถในการอุ้มน้ำมากกว่าแกลบดำถึง 3 เท่า (ชนาธิป และ สุทัศน์, 2543) จึงสามารถทำให้มีการงอกสูงที่สุด

ลักษณะผลผลิต พืชหมอส และดินผสม สามารถให้ผลผลิตได้ดีที่สุด เนื่องจาก วัสดุเพาะดังกล่าวมีธาตุอาหารเป็นส่วนประกอบทำให้เมล็ดพืชสามารถเจริญเติบโตได้ดีกว่าวัสดุเพาะที่ไม่มีธาตุอาหาร (ศรีสุวิมล, 2559) ส่วนขุยมะพร้าวและแกลบดำเป็นวัสดุที่ให้ผลผลิตต่ำที่สุด เนื่องจาก วัสดุดังกล่าวไม่มีธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชทำให้ผลผลิตที่ได้น้อยกว่าวัสดุเพาะพืชหมอส และดินผสม

อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลที่มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับวัสดุเพาะกล้าต่อการผลิตต้นอ่อนของ รณรงค์ และคณะ (2558) ที่ทำการศึกษาระยะเปรียบเทียบผลของวัสดุเพาะกล้า จำนวน 13 ตัวรับ ต่อการเพาะต้นอ่อนทานตะวัน โดยพบว่าแกลบดำสามารถให้เปอร์เซ็นต์การงอก ผลผลิตสดต่อ 100 เมล็ด และความสูงต้นได้สูงที่สุด และทวีป และคณะ (2559) ที่ทำการศึกษาวสดุเพาะในการผลิตต้นอ่อนผักชีหูด โดยพบว่า การใช้วัสดุเพาะที่มีส่วนผสมระหว่างแกลบดำผสมกับขุยมะพร้าวในอัตรา 1:1 ให้ผลสูงที่สุด ซึ่งจะเห็นได้ว่าไม่สอดคล้อง

กับผลการทดลองกับต้นอ่อนผักบุ้งแต่ผลการทดลองในครั้งนี้จะสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศรีสุวิมล (2559) ที่ทำการศึกษามูลของวัสดุเพาะต่อต้นกล้าบร็อคโคลี่ โดยพบว่าดินผสมที่เป็นการรวมวัสดุเพาะหลายชนิด มีการเจริญเติบโตดีกว่าวัสดุเพาะที่เฉพาะเจาะจง เนื่องจากการงอกของเมล็ดแต่ละชนิดมีกระบวนการที่แตกต่างกันไปตามชนิดของพืช แต่เมล็ดพันธุ์จะมีการงอกที่สมบูรณ์ได้จะต้องได้รับปัจจัยที่จำเป็น คือ น้ำหรือความชื้น ออกซิเจน อุณหภูมิ และแสงที่เหมาะสม (ชยพร, 2546)

ดังนั้น เมล็ดพืชที่แตกต่างกันจะต้องการระดับปัจจัยที่เหมาะสมต่อการงอกแตกต่างกัน ซึ่งการที่จะผลิตผักงอกหรือต้นอ่อนพืชให้ได้คุณภาพ ควรคำนึงถึงชนิดของพันธุ์ ปริมาณน้ำหรือความชื้น วัสดุเพาะ ภูมิอากาศ และแสงสว่างที่เหมาะสม ตั้งแต่การกระตุ้นความงอกของเมล็ด (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2559) จากข้อมูลโดยส่วนใหญ่จะทำการแช่เมล็ดผักบุ้งในน้ำอุ่นประมาณ 8-10 ชั่วโมง ก่อนจะนำมาบ่มด้วยการห่อด้วยผ้าอีกประมาณ 24 ชั่วโมง เพื่อให้เมล็ดสามารถงอกสม่ำเสมอ และจัดการสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นอ่อนผักบุ้ง โดยเฉพาะวัสดุเพาะควรเลือกใช้วัสดุที่สามารถรักษาความชื้นได้นาน น้ำหนักเบา หาได้ง่าย ปลอดภัยโรค และมีธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการงอก แต่โดยส่วนใหญ่จะนิยมใช้แกลบดำผสมกับขุยมะพร้าวโดยให้อัตราส่วนของแกลบดำสูงกว่า และในระหว่างการงอกจะนำถาดเพาะกล้าวางซ้อนทับกันหลายๆ ชั้นในช่วงแรก เพื่อให้ต้นอ่อนผักบุ้งเจริญเติบโตได้ใกล้เคียงกัน

Table 1 Effects of seed varieties on seed weight, seedling growth characteristics and yields of water convolvulus sprouts production

Factor A	Seed weight (gram)	Germination (%)	Time to germination (hour)	Time to cotyledon unfolding (hour)	Seedling height (cm.)	Hypocotyl width (cm.)	Fresh yields per 100 seeds (gram)	Day to harvest (day)
Variety 1 (A1)	120.4 ^a	77.7 ^b	85.2 ^a	112.8 ^a	9.2 ^b	0.16 ^a	189.4 ^b	12.3 ^a
Variety 2 (A2)	109.7 ^b	87.2 ^a	67.1 ^b	95.9 ^b	10.8 ^a	0.15 ^b	203.6 ^a	6.4 ^b
Mean	115.1	82.4	76.2	104.4	9.9	0.15	196.5	9.4
F-test	**	**	**	**	**	**	*	**
C.V. (%)	3.70	7.27	1.40	1.26	4.73	5.07	8.26	5.17

* and ** = significantly different at P<0.05 and 0.01 respectively.

Mean within the same column followed by the different letters are significantly different according to LSD (P<0.05).

Table 2 Effects of seedling media on seed weight, seedling growth characteristics and yields of water convolvulus sprouts production

Factor B	Seed weight (gram)	Germination (%)	Time to germination (hour)	Time to cotyledon unfolding (hour)	Seedling height (cm.)	Hypocotyl width (cm.)	Fresh yields per 100 seeds (gram)	Day to harvest (day)
Peat moss (B1)	116.5	86.9 ^a	70.8 ^c	94.1 ^c	10.4 ^a	0.15	220.0 ^a	10.3 ^a
Coconut husk (B2)	114.8	76.5 ^b	79.0 ^b	104.3 ^b	10.1 ^a	0.16	165.4 ^c	8.6 ^b
Burnt rice husk (B3)	112.3	81.9 ^{ab}	67.1 ^d	94.6 ^c	9.6 ^b	0.15	196.6 ^b	8.5 ^b
Mixed soil (B4)	116.5	84.5 ^a	87.8 ^a	124.5 ^a	9.9 ^{ab}	0.16	204.0 ^{ab}	10.2 ^a
Mean	115.1	82.4	76.2	104.4	9.9	0.15	196.5	9.4
F-test	ns	*	**	**	*	ns	**	**
C.V. (%)	3.70	7.27	1.40	1.26	4.73	5.07	8.26	5.17

* and ** = significantly different at P<0.05 and 0.01 respectively, ns = not significant different.

Mean within the same column followed by the different letters are significantly different according to LSD (P<0.05).

Table 3 Effect of interaction between seed varieties and seedling media on seed weight, seedling growth characteristics and yields of water convolvulus sprouts production

Factor A x B	Seed weight (gram)	Germination (%)	Time to germination (hour)	Time to cotyledon unfolding (hour)	Seedling height (cm.)	Hypocotyl width (cm.)	Fresh yields per 100 seeds (gram)	Day to harvest (day)
A1 B1	123.3	83.3 ^{ab}	80.7 ^d	104.8 ^d	9.3 ^{cd}	0.16	202.6 ^{bc}	13.3
A1 B2	120.0	66.3 ^c	95.3 ^a	113.3 ^c	10.4 ^b	0.17	176.0 ^{de}	11.3
A1 B3	115.0	75.7 ^b	73.3 ^e	104.0 ^d	8.9 ^{de}	0.16	180.0 ^{cd}	11.3
A1 B4	123.3	85.3 ^a	91.3 ^b	129.0 ^a	8.3 ^e	0.17	198.7 ^{bcd}	13.3
A2 B1	109.5	90.4 ^a	60.8 ^g	83.3 ^g	11.5 ^a	0.14	237.3 ^a	7.3
A2 B2	109.7	86.7 ^a	62.6 ^f	95.3 ^e	9.8 ^{bc}	0.14	154.7 ^e	5.7
A2 B3	109.8	88.1 ^a	60.8 ^g	85.3 ^f	10.2 ^b	0.15	213.3 ^b	5.7
A2 B4	109.6	83.7 ^{ab}	84.3 ^c	120 ^b	11.5 ^a	0.15	209.3 ^b	7.0
Mean	115.1	82.4	76.2	104.4	9.9	0.15	196.5	9.4
F-test	ns	*	**	**	**	ns	**	**
C.V. (%)	3.70	7.27	1.40	1.26	4.73	5.07	8.26	5.17

* and ** = significantly different at P<0.05 and 0.01 respectively, ns = not significant different.

Mean within the same column followed by the different letters are significantly different according to LSD (P<0.05).

สรุป

การทดลองในครั้งนี้ พันธุ์ผักบุ้งที่แตกต่างกัน มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของต้นอ่อนผักบุ้งแตกต่างกัน และวัสดุเพาะมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกระยะเวลาที่ใช้ในการงอก ระยะเวลาที่ใช้ในการชูใบเลี้ยง ความสูงของต้นอ่อน น้ำหนักผลผลิตสดต่อ 100 เมล็ด และระยะเวลาการเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน ส่วนวัสดุเพาะที่เหมาะสมสำหรับใช้ผลิตต้นอ่อนผักบุ้งพบว่า พีทมอสและดินผสม สามารถให้เปอร์เซ็นต์ความงอก ความสูงของต้นอ่อน และน้ำหนักผลผลิตสดดีที่สุด ในขณะที่เคลือบดำและขุยมะพร้าว มีระยะเวลาที่ใช้ในการงอกและชูใบเลี้ยง และจำนวนวันเก็บเกี่ยวนานที่สุด ส่วนอิทธิพลระหว่างพันธุ์ต่อวัสดุเพาะ มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความงอก ระยะเวลาที่ใช้ในการงอก และชูใบเลี้ยง ความสูงของต้นอ่อน และน้ำหนักผลผลิตสดแตกต่างกัน และจากการศึกษาในครั้งนี้ ผักบุ้งพันธุ์ไผ่ตะวันที่เพาะในวัสดุเพาะกล้าพีทมอส มีเปอร์เซ็นต์ความงอก ระยะเวลาที่ใช้ในการงอกและชูใบเลี้ยง ความสูงต้นอ่อน และน้ำหนักผลผลิตสดสูงที่สุด

คำขอบคุณ

ขอบคุณสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ที่สนับสนุนงบประมาณและพื้นที่ในการทำวิจัย และขอบคุณนายสุพจน์ การร้อย และนายมุ่งทวี เลิดล้ำ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืชที่ช่วยเหลือ และเก็บข้อมูลงานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2559. เอกสารคำแนะนำที่ 3/2559 “การเพาะผักงอก” กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ.
- ศรีสุทธิพล หนูพรหม. 2559. ผลของวัสดุเพาะกล้าจากเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรต่อความงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าบรอกโคลี (*Brassica oleracea* L. var. *italica*). การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ครั้งที่ 6. มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต, ภูเก็ต.
- เฉลิมเกียรติ โกตาวัฒนา และภัสรา ขวประดิษฐ์. 2539. ผักบุ้งจีน. กองส่งเสริมพืชสวน. กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- ชนาธิป กุลดิลก และสุทัศน์ เล้าสกุล. 2543. อิทธิพลของวัสดุเพาะชำและวัสดุกลบที่มีผลต่อการงอกของเมล็ดหว่ายโป่งและหว่ายกำพวน. สำนักวิชาการป่าไม้. กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- ชยพร แอคะรัจน์. 2546. วิทยาการเมล็ดพันธุ์. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม. กรุงเทพฯ.
- ทวีป เสนควงศ์ ฉันทนา วิชรรัตน์ ปรีชา รัตนัง และสุเทพ วัชรเวชศฤงคาร. 2559. ศึกษาผลของวัสดุเพาะ อัตราเมล็ดพันธุ์ และอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมต่อการผลิตต้นกล้างอกของผักชีหนู. วารสารพืชศาสตร์สงขลา นครินทร์ ปีที่ 3 ฉบับพิเศษ. 17-23.
- รณรงค์ อยู่เกตุ ภักทพล บุตรฉิว และวิไลลักษณ์ ชินะจิตร. 2557. ผลของวัสดุเพาะกล้าและการแช่เมล็ดพันธุ์ที่มีต่อการผลิตทานตะวันงอก. แก่นเกษตร. 42 ฉบับพิเศษ 3: 926-930.
- องอาจ ตันทวนิช. 2553. เมล็ดทานตะวันงอก คุณค่าอาหารสูง. เทคโนโลยีชาวบ้าน. 23(489) 22.