



การเปรียบเทียบผลผลิตของพริกพืโรตที่ได้จากการเพาะเมล็ดและการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
ในวัสดุปลูก

Comparasion of Piroet pepper (*Bhut Jolokia*) yields from seed and
tissue culture in substrate culture

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

Department of Soil Science

Faculty of Agricultural Technology

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพมหานคร (10520)

King Mongkut's Institute of technology

Chaokhuntaaharn Ladkrabang

Bangkok, 10520 Thailand

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
หลักสูตรปริญญา

เรื่อง

การเปรียบเทียบผลผลิตของพริกพืโรที่ได้อาจจากการเพาะเมล็ดและการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในวัสดุปลูก

Comparasion of Piroet pepper (*Bhut Jolokia*) yield from seed and tissue culture in substrate
culture

โดย

นางสาว กาญจนา นฤภัย
นางสาว ปรีดาพร คุณที

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

(รศ.ดร.อิทธิสุนทร นันทกิจ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 23 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2553

สาขาวิชารับรองแล้ว

(รศ.ดร.สุมิตรา ภู่วโรดม)

ประธานหลักสูตรปริญญา

วันที่ 26 มิ.ย. 2553 พ.ศ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การเปรียบเทียบผลผลิตของพริกพีโรทที่ได้จากการเพาะเมล็ดและการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในวัสดุปลูก
Comparasion of Piroet pepper (*Bhut Jolokia*) yield from seed and tissue culture in substrate

culture

โดย

นางสาว กาญจนา นฤภัย
นางสาว ปรีดาพร คุณท์

เสนอ

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2552

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง	การเปรียบเทียบผลผลิตของพริกพีโรทที่ได้จากการเพาะเมล็ดและการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในวัสดุปลูก
ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ	Comparasion of Piroet pepper (<i>Bhut Jolokia</i>) yield from seed and tissue culture in substrate culture
โดย	นางสาว กาญจนา นฤภัย นางสาว ปรีดาพร คุณที
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการผลิตพืช
หลักสูตร	ปฐพีวิทยา
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. อธิวิสุนทร นันทกิจ

การศึกษากการเปรียบเทียบผลผลิตพริกจากการเพาะเมล็ดและการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ในวัสดุปลูกที่แตกต่างกัน 2 ชนิด คือ ขุยมะพร้าวและกาบมะพร้าวสับ โดยมีการวางแผนการทดลองแบบ 2x2 Factorial in CRD มี 4 ดำรับการทดลอง (Treatment) จำนวน 5 ซ้ำ (Replication) ปลูกโดยมีการให้สารละลายธาตุอาหารเข้าไปในระบบน้ำร่วมด้วย (Fertigation) และมีการให้น้ำแบบระบบน้ำหยด (Drip Irrigation)

จากผลการทดลองพริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกขุยมะพร้าวให้จำนวนผลผลิตสูงที่สุดเท่ากับ 520 ผล/ต้น รองลงมาคือ พริกจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในขุยมะพร้าวให้ผลผลิตเท่ากับ 372 ผล/ต้น พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในกาบมะพร้าวสับให้ผลผลิตเท่ากับ 343 ผล/ต้น และพริกจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในกาบมะพร้าวสับให้ผลผลิตน้อยที่สุดเท่ากับ 329 ผล/ต้น

คำนิยม

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอาจารย์ รศ.ดร. อธิธิสุนทร นันทกิจ อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้กรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา และได้เสียสละเวลาในการช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ คำปรึกษา ให้ข้อคิดที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนวิชาความรู้ต่างๆ อีกทั้งยังช่วยจัดหาอุปกรณ์ที่จำเป็นในการทดลอง จนกระทั่งปัญหาพิเศษสำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ด้วยดี

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้ในด้านต่างๆ ตลอดจนแนวคิดคำปรึกษาคำแนะนำ อย่างดีตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณคุณแม่ คุณพ่อผู้ให้กำเนิด ผู้ที่ให้การช่วยเหลือทุกสิ่งทุกอย่าง ค่อยให้กำลังใจในการทำปัญหาพิเศษเรื่อยมา

ขอขอบคุณรุ่นพี่ปฐพีวิทยา ในการให้คำปรึกษา

ขอขอบคุณเพื่อนๆภาควิชาปฐพีวิทยารุ่นที่ 22 และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำปัญหาพิเศษให้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี

กาญจนา นฤภัย
ปริดาพร คุณจี
มีนาคม 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญ	I
สารบัญภาคผนวก	II
สารบัญภาพ	III
สารบัญตาราง	IV
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	11
ผลการทดลอง	16
สรุปผลและวิจารณ์ผลการทดลอง	31
เอกสารอ้างอิง	32
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. รูปภาพ	33
ภาคผนวก ข. ตาราง	41

สารบัญภาคผนวก

ภาคผนวก	หน้า
ภาคผนวก ก. รูปภาพ	33
ภาคผนวก ข. ตาราง	41



II

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1 โรงเรือน Evaporative cooling Greenhouse	33
ภาพที่ 2 วัสดุปลูกขุยมะพร้าว	34
ภาพที่ 3 วัสดุปลูกกาบมะพร้าวสับ	34
ภาพที่ 4 เครื่องตั้งเวลาการให้น้ำ (Electrical time)	35
ภาพที่ 5 แผนผังระบบการปลูกและระบบให้น้ำแบบหยด (Drip Irrigation)	35
ภาพที่ 6 ถึงสารละลายธาตุอาหารพืช	36
ภาพที่ 7 การให้น้ำแบบหยด โดยใช้หัวน้ำหยดและระบบระบายน้ำออกจากถังวัสดุปลูก	36
ภาพที่ 8 การวัดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของพริก	37
ภาพที่ 9 การวัดความสูงของลำต้นพริก	37
ภาพที่ 10 ลักษณะการเจริญเติบโตของต้นพริกพีโรธ	38
ภาพที่ 11 ลักษณะผลของพริกพีโรธ	38
ภาพที่ 12 ลักษณะผลของพริกพีโรธจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในขุยมะพร้าว	39
ภาพที่ 13 ลักษณะผลของพริกพีโรธจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในกาบมะพร้าวสับ	39
ภาพที่ 14 ลักษณะผลของพริกพีโรธจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในขุยมะพร้าว	40
ภาพที่ 15 ลักษณะผลของพริกพีโรธจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในกาบมะพร้าวสับ	40

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (mm) ของต้นพริกอายุ 140 วัน	41
ตารางที่ 2 ความสูง (cm) ของต้นพริกอายุ 140 วัน	41
ตารางที่ 3 จำนวนผลผลิตทั้งหมดเฉลี่ย ของพริกแต่ละ Treatment (ผล/ต้น)	41
ตารางที่ 4 น้ำหนักผลผลิตทั้งหมด ของต้นพริกแต่ละ Treatment (กรัม/ต้น)	42
ตารางที่ 5 น้ำหนักสดเฉลี่ยต่อผล ของต้นพริกแต่ละ Treatment (กรัม/ผล)	42
ตารางที่ 6 ความกว้างผลเฉลี่ยของพริกแต่ละ Treatment (มิลลิเมตร/ผล)	42
ตารางที่ 7 ความยาวผลเฉลี่ยของพริกแต่ละ Treatment (มิลลิเมตร/ผล)	43



การเปรียบเทียบผลผลิตของพริกพืชรูปร่างที่ได้จากการเพาะเมล็ดและการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ในวัสดุปลูก

Comparasion of Piroet pepper (*Bhut Jolokia*) yields from seed and tissue culture in substrate culture

คำนำ

ประเทศไทยนั้นถือว่ามีคนบริโภคพริกกันอย่างกว้างขวาง บางคนกินเผ็ดมาก บางคนกินเผ็ดปานกลาง บางคนกินเผ็ดน้อย แต่มีเหมือนกันที่บางคนไม่ยอมกินเผ็ดเลย แต่มีอยู่จำนวนน้อย เพราะแคงตั้มยำ ยำ รวมทั้งน้ำจิ้มต่างๆของอาหารชาวไทยประกอบขึ้นมาจากพริกทั้งนั้น พริกมีรูปร่างของผลที่แตกต่างกันออกไป มีทั้งยาวรี กลม หรือรูปบูบี้ สำหรับตามขนาดผล มีตั้งแต่ไม่ถึงนิ้วจนกระทั่งถึงหลายนิ้ว หรือทรงกลมขนาดเท่าหัวแม่มือ ส่วนสีสันก็มีมากมาย เช่น สีเขียว แดง ม่วง เหลือง ส้ม ขาว ความหนวลที่ผิวของพริกนั้นขึ้นอยู่กับพันธุ์หรืออายุ ส่วนความเผ็ดกลับไม่มีความสัมพันธ์ใดๆกับขนาดของผล เช่น พริกขี้หนูมีรูปร่างยาวรี ขนาดเล็กแต่เผ็ดร้อน แม้จะมีขนาดผลเล็กแต่ก็มีฤทธิ์ของความเผ็ดมาก ต่างกับพริกหยวกที่มีขนาดยาวและใหญ่กว่า กลับเผ็ดน้อยกว่า ผลพริกสามารถกินได้ทั้งในรูปสด หรือแห้ง หรือในรูปปรุงแต่ง เช่น พริกคอง พริกเผา หรือพริกแกง อาหารไทยนั้นมีชื่อเสียงในด้านรสชาติกลมกล่อมบวกความเผ็ด และพริกก็มีส่วนอย่างมากที่ทำให้อาหารไทยโด่งดังไปทั่วโลก ทั้งตั้มยำกุ้ง ส้มตำ แคงเขียวหวาน และผัดไทย ล้วนแล้วแต่มีพริกประกอบอยู่ในอาหารทั้งสิ้น

"พริกพืชรูปร่างครก" มีจุดเด่นที่รสเผ็ดจัด มีความเผ็ดอยู่ที่ 8 แสน ถึง 1 ล้าน สโกลวิลล์ ประโยชน์ คือ พอดีแม่ค้าที่ต้องใช้พริกทุกวัน ไม่ว่าจะป็นร้านก๋วยเตี๋ยว หรืออาหารตามสั่ง เดิมต้องใช้พริกเผ็ดๆ กิโลกรัมละ 100 บาท อาจลดต้นทุนด้วยการซื้อพริกกิโลกรัมละ 40 บาท แล้วนำพริกพืชรูปร่างครกซึ่งเผ็ดมากๆ ผสมลงไป ที่สำคัญนอกจากรสชาติเผ็ดและมีกลิ่นหอมแล้ว พริกพืชรูปร่างครกยังมีจุดเด่น เช่น ผลใหญ่ มีน้ำหนัก เปลือกผลหนา ทำให้รักษาอยู่ได้นาน ไม่เน่าเสียง่าย รวมทั้งปลูกเป็นพืชประดับก็ได้ บัดนี้พริกชนิดนี้ได้กลายเป็นพืชเศรษฐกิจตัวใหม่แล้ว

วัตถุประสงค์การทดลอง

1. เพื่อเปรียบเทียบผลผลิตของพริกพีโรธจากการเพาะเมล็ดและการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
2. เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของพริกพีโรธในวัสดุปลูกที่แตกต่างกัน 2 ชนิด คือ กาบมะพร้าวสับ และขุยมะพร้าว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

1. ข้อมูลพื้นฐานของพริก

พริกเป็นผักอยู่ในวงศ์โซลานาซีอี (Solanaceae) วงศ์เดียวกันกับมะเขือเทศ ลองสังเกตแกนกลางดู จะพบว่ามันคล้ายกัน พริกจัดอยู่ในสกุลแคปซิคัม (Capsicum) ซึ่งมีอยู่ด้วยกันประมาณ 25 ชนิด (species) แต่ที่นิยมปลูกกันทั่วไปจะมีเพียง 5 ชนิด (species) เท่านั้น

2. ถิ่นกำเนิด

พริกมีถิ่นกำเนิดดั้งเดิมอยู่ในทวีปอเมริกาใต้ นักโบราณคดีค้นพบพริกในหลุมศพของชาวเปรูในยุคก่อนประวัติศาสตร์ การแพร่กระจายของพริกในสมัยนั้นเกิดขึ้นได้โดยนก เมื่อนกคาบพริกไป ณ ที่ต่างๆ เมล็ดพริกที่ตกลงมาทำให้พริกต้นใหม่งอกขึ้น จนเผ่าดั้งเดิมในทวีปอเมริกาใต้และอเมริกากลางรับประทานพริกมานานหลายพันปี ก่อนที่ คริสโตเฟอร์ โคลัมบัส จะสำรวจพบทวีปอเมริกา แถวหมู่เกาะอินเดียนตะวันตก และเขาได้นำพริกกลับไปยังประเทศสเปนแทนพริกไทยพืชที่เขากำลังไปค้นหา โดยโคลัมบัสเรียกชื่อพริกใหม่ของเขาว่า พริกแดง (red pepper) ตามลักษณะสีของผลเพื่อเปรียบเทียบกับพริกไทยดำ (black pepper)

ต่อมาพริกก็มีการแพร่กระจายไปปลูกยังประเทศต่างๆ ในทวีปเอเชีย และแอฟริกา เมื่อชาวยุโรปนำเข้าไปยังประเทศนั้นๆ ทั้งในลักษณะล่าอาณานิคมและมีการติดต่อทางการค้า

3. การปลูกพริก

ปัจจุบันพริกมีปลูกทั่วไปในส่วนต่างๆ ของโลก แต่มีสายพันธุ์แตกต่างกันไป ทำให้ผลของพริกมีขนาด รูปร่าง สี และกลิ่น แตกต่างกันไป ที่นิยมปลูกกันมากคือ ในแอฟริกา, บราซิล และเม็กซิโก พริกชี้ฟ้าที่มีจำหน่ายทั่วโลกส่วนใหญ่ ปลูกมาจาก ประเทศไทย อินเดีย เม็กซิโก ตุรกี ญี่ปุ่น ยูการดา ไนจีเรีย และเอธิโอเปีย

พริกสามารถปลูกได้ดีในเขตร้อน ดีกว่าปลูกในเขตอบอุ่น ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่ปลูกพริกได้ผลผลิตดี สภาพที่เหมาะสมกับการปลูก คือ ดินร่วนปนทราย มีการระบายน้ำดี มีอินทรีย์วัตถุปานกลางถึงสูง มีความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ประมาณ 6.0-6.8 ต้นทุนการผลิต / ไร่ในสภาพไร่ จะมีราคาสูงกว่าต้นทุนการผลิต / ไร่ในสภาพสวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พริกมีการปลูกโดยทั่วไปในทุกภูมิภาคของประเทศไทย จังหวัดที่มีการปลูกพริกมาก คือ จังหวัดอุบลราชธานี, ศรีสะเกษ, ขอนแก่น, เลย, กาฬสินธุ์, นครสวรรค์, อุตรดิตถ์, เชียงใหม่, ลพบุรี, พระนครศรีอยุธยา, กาญจนบุรี, นครปฐม, ตรัง, สุราษฎร์ธานี, และนครศรีธรรมราช

พริกที่นิยมปลูกในประเทศไทยมีอยู่ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มพริกหวาน ได้แก่ พริกหยวก กับกลุ่มพริกเผ็ด ได้แก่ พริกชี้หนู พริกชี้หนูสวน (พริกชี้ฟ้า บางตำราบอกว่ายู่ในกลุ่มพริกหวาน)

4. ในพริกมีอะไร

1.) พริกมีวิตามิน C สูง เป็นแหล่งของกรด ascorbic acid ซึ่งสารเหล่านี้จะช่วยขยายเส้นโลหิตในลำไส้และกระเพาะอาหาร เพื่อให้ดูดซึมอาหารได้ดีขึ้น ช่วยร่างกายขับถ่ายของเสีย และช่วยนำธาตุอาหารไปยังเนื้อเยื่อของร่างกาย (tissue) พริกชี้หนูสวนและพริกชี้ฟ้าสด มีปริมาณวิตามินซี 87.0 - 90 มิลลิกรัม /100 g

2.) พริกมีสารเบต้า – แคโรทีน หรือวิตามิน A สูง สังกะสีที่ผิวของพริกจะมีสีส้มสดใส ทั้งเขียว เหลือง แดง (พริกชี้หนูสวนมี 140 .77 RE)

3.) พริกมีสารสำคัญอีก 2 ชนิด ได้แก่ Capsaicin และ Oleoresin โดยเฉพาะสาร Capsaicin ที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร และผลิตภัณฑ์รักษาโรค ในอเมริกามีผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายในชื่อ Cayenne สำหรับฆ่าเชื้อแบคทีเรียในกระเพาะอาหาร

4.) Capsaicin ยังมีคุณสมบัติ ลดความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อ หัวไหล่ แขน บั้นเอว และส่วนต่างๆของร่างกาย มีผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายทั้งชนิดเป็น โทชั่นและครีม (Thaxtra - P Capsaicin) แต่การใช้ในปริมาณที่มากเกินไป อาจจะมีผลกระทบต่ออาการหยุดชะงักการทำงานของกล้ามเนื้อได้เช่นกัน เพื่อความปลอดภัย USFDA ได้กำหนดให้ใช้สาร capsaicin ได้ ที่ความเข้มข้น 0.75 % เมื่อใช้เป็นยารักษาโรค

5.) สีของพริกมีหลากหลายสี มีทั้ง เขียว แดง เหลือง ส้ม ม่วง และสีจาง โดยเฉพาะเมื่อนำไปปลูกในเขตร้อนชื้นที่ได้รับแสงแดดตลอดทั้งวัน จะมีสี (colorant) ที่สดใสมาก ซึ่งสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ทั้งการปรุงแต่งรสชาติและสี (colouring spice) รวมทั้งเนย โน้ม ในอนาคต การผสมสีในอาหารจะมาจากธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ด้วย

5. ทำไมพริกจึงเผ็ด

ในพริก สารเคมีที่ชื่อว่า แคปไซซิน (capsaicin) เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้พริกเผ็ด แคปไซซินเป็นสารหลักของสารในกลุ่มแคปไซซินอยด์ (capsaicinoids) ซึ่งสารในกลุ่มนี้นอกจากแคปไซซินแล้ว ยังมีไฮโดรแคปไซซิน (hydrocapsaicin) ซึ่งเป็นสารให้ความเผ็ดเช่นเดียวกัน แต่เผ็ดน้อยกว่า โดยทั่วไปแคปไซซินอยด์จะประกอบด้วยแคปไซซิน 70% และไฮโดรแคปไซซิน 22% และสารอื่นๆ อีก 8% เผ็ดนั้นเผ็ดแค่ไหน ผู้ที่บุกเบิกการวัดค่าความเผ็ดของพริกเป็นคนแรก คือ วิลเบอร์ สโควิลล์ (Willbur Scoville) นักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมัน เมื่อปี พ.ศ. 2455 วิธีการนั้นคือการทำให้สารละลายที่สกัดได้จากพริกเจือจางลงเรื่อยๆ จนกระทั่งสารละลายนั้นไม่มีความเผ็ดเหลืออยู่เลยพร้อมกับจดบันทึกว่า ต้องทำการเจือจางทั้งหมดกี่ครั้ง ถ้ามีการเจือจางมากครั้งก็แสดงว่าพริกนั้นเผ็ดมาก ถ้าเจือจางน้อยครั้งก็แสดงว่าเผ็ดน้อย วิธีการวัดดังกล่าวได้รับความนิยมเรื่อยมา ต่อมาในระยะหลังได้มีการนำเครื่องมือที่เรียกว่า เฮชพีแอลซี (HPLC - high pressure liquid chromatography) มาช่วยวัด โดยเครื่องดังกล่าวนี้วัดปริมาณของสารแคปไซซิน (capsaicin) ในพริกแต่ละชนิดโดยตรง และเทียบปริมาณสารที่วัดได้เป็น หน่วยสโควิลล์ (Scoville Unit) และกำหนดให้ 1 ในล้านส่วน (1 ppm) ของสารแคปไซซินมีค่าเท่ากับ 15 หน่วยสโควิลล์ ดังนั้นสารแคปไซซินบริสุทธิ์จึงมีค่าความเผ็ดเท่ากับ 15,000,000 หน่วยสโควิลล์ จากการใช้เครื่องมือวัดความเผ็ดตรวจสอบปริมาณสารแคปไซซินในพริกหลายๆชนิดทำให้สามารถแยกแยะพริกได้หลายกลุ่มตามความเผ็ด

ส่วน "พริกพิโรธร้อยครก" มีจุดเด่นที่รสเผ็ดจัดและกลิ่นหอม มีความเผ็ดอยู่ที่ 8 แสน ถึง 1 ล้าน สโควิลล์ ประโยชน์คือ พ่อค้าแม่ค้าที่ต้องใช้พริกทุกวัน ไม่ว่าจะป็นร้านก๋วยเตี๋ยว หรืออาหารตามสั่ง เดิมต้องใช้พริกเผ็ดๆ กิโลกรัมละ 100 บาท อาจลดต้นทุนด้วยการซื้อพริกกิโลกรัมละ 40 บาท แล้วนำพริกพิโรธร้อยครกซึ่งเผ็ดมากๆ ผสมลงไป ที่สำคัญนอกจากรสชาติเผ็ดและมีกลิ่นหอมแล้ว พริกพิโรธร้อยครกยังมีจุดเด่น เช่น ผลใหญ่ มีน้ำหนัก เปลือกผลหนา ทำให้รักษาอยู่ได้นานไม่เน่าเสียง่าย รวมทั้งปลูกเป็นพืชประดับก็ได้บัดนี้พริกชนิดนี้ได้กลายเป็นพืชเศรษฐกิจตัวใหม่แล้ว

6. ตรงไหนของพริกที่เผ็ด

ส่วนใหญ่บริเวณที่พบสารแคปไซซินที่ผลพริก จะอยู่บริเวณเยื่อแกนกลางสีขาว หรือเรียกว่า "รก" (placenta) ส่วนของเนื้อผลพริก เปลือกผล และเมล็ดนั้น จะมีสารแคปไซซินอยู่บ้างแต่น้อยมาก ซึ่งคนทั่วไปมักจะคิดว่า เมล็ดคือส่วนของพริกที่เผ็ดที่สุด

ปริมาณของสารแคปไซซิน จะมีความแตกต่างกันออกไปตามชนิดและสายพันธุ์ของพริก กล่าวคือ ปริมาณของสารแคปไซซิน มากน้อยเรียงตามลำดับ ดังนี้ พริกชี้ฟ้า 18.2 ppm. (ส่วนในลำต้นส่วน) พริกเหลือง 16.7 ppm. พริกชี้ฟ้า 4.5 ppm. พริกหยวก 3.8 ppm. พริกหวาน (พริกยักษ์) 1.6 ppm.

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าพริกจะเผ็ด แต่ปริมาณสารแคปไซซินที่พริก ก็ไม่ได้มีมากมายหรือ เพราะพริกที่มีสารนี้เพียงเล็กน้อยก็สามารถทำให้เผ็ดได้ ตัวอย่างเช่น พริกชี้ฟ้า 1 กิโลกรัม จะสามารถสกัดสารแคปไซซินออกมาได้เพียง 2.13 กรัมเท่านั้น

7. การแก้ไขเมื่อเผ็ด

เนื่องจากสารแคปไซซินสามารถละลายในน้ำได้เพียงเล็กน้อย แต่ละลายได้ดีในไขมัน ในน้ำมัน และในแอลกอฮอล์ ดังนั้นถ้าต้องการบรรเทาความเผ็ดของอาหารในปาก ควรดื่มน้ำแอลกอฮอล์ หรือกินอาหารที่มีไขมันหรือน้ำมันเป็นส่วนประกอบมากกว่าการดื่มน้ำ เพราะน้ำที่ดื่มมีผลเพียงช่วยบรรเทาอาการแสบร้อนได้เท่านั้น ความเผ็ดยังไม่ลดลง เพราะน้ำไม่สามารถทำลายสารแคปไซซินได้ดีนัก

อีกอย่าง ความเผ็ดร้อนในปากสามารถลดลงได้ ด้วยอาหารที่มีมะเขือเทศ และอาหารที่มี casein เช่น นม และการรับประทานเกลือ

8. สรรพคุณของพริก

พริกมีวิตามินซี สูง เป็นแหล่งของกรด ascorbic ซึ่งสารเหล่านี้ ช่วยขยายเส้นโลหิตในลำไส้ และกระเพาะอาหารเพื่อให้ดูดซึมอาหารดีขึ้น ช่วยร่างกายขับถ่าย ของเสียและนำธาตุอาหารไปยังเนื้อเยื่อของร่างกาย (tissue) สำหรับพริกชี้ฟ้าสดและพริกชี้ฟ้าของไทย มีปริมาณวิตามิน ซี 87.0 - 90 มิลลิกรัม / 100 g นอกจากนี้พริกยังมีสารเบต้า - แคโรทีนหรือวิตามินเอ สูง (พริกชี้ฟ้าสด 140.77 RE)

พริกยังมีสารสำคัญอีก 2 ชนิด ได้แก่ Capsaicin และ Oleoresin โดยเฉพาะสาร Capsaicin ที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร และผลิตภัณฑ์รักษาโรค ในอเมริกามีผลิตภัณฑ์จำหน่ายในชื่อ Cayenne สำหรับฆ่าเชื้อแบคทีเรียในกระเพาะอาหาร สาร Capsaicin ยังมีคุณสมบัติทำให้เกิดรสเผ็ด ลดความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อ หัวไหล่ แขน บั้นเอว และส่วนต่างๆ ของร่างกาย และมีผลิตภัณฑ์จำหน่ายทั้งชนิดเป็น โลชั่นและครีม (Thaxtra - P Capsaicin) แต่การใช้ในปริมาณที่มากเกินไป อาจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีผลกระทบต่ออาการหยุดชะงักการทำงานของกล้ามเนื้อได้เช่นกัน เพื่อความปลอดภัย USDA ได้กำหนดให้ใช้สาร capsaicin ได้ ที่ความเข้มข้น 0.75 % สำหรับเป็นยารักษาโรค

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช(Plant Tissue Culture)

ประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

- 1.) เพื่อการผลิตต้นพันธุ์พืชปริมาณมากในระยะเวลาอันรวดเร็ว โดยอาศัยอาหารสูตรที่สามารถเพิ่มจำนวนต้นเป็นทวีคูณ
- 2.) เพื่อเป็นการผลิตพืชที่ปราศจากโรคที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และเชื้อไวรัส เพราะการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชจะใช้ส่วนที่เป็นเนื้อเยื่อที่เจริญที่อยู่บริเวณปลายยอดของลำต้นและเนื้อเยื่อคัพภะ (Embryo) ซึ่งถือว่าปลอดจากเชื้อไวรัสมากที่สุด
- 3.) เพื่อเป็นการปรับปรุงพันธุ์พืช โดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ แล้วคัดเลือกเอาสารพันธุ์ที่ดีไว้ ซึ่งอาจทำได้โดยการใช้สารเคมี การฉายรังสี การตัดต่อยีนส์ และการย้ายยีนส์
- 4.) เพื่อการผลิตพืชพันธุ์ต้านทาน โดยการเพาะเลี้ยงในอาหารที่มีเงื่อนไขต่างๆ เช่น การสร้างพันธุ์ต้านทานต่อสารพิษของโรค ต้านทานต่อแมลง ต้านทานต่อยากำจัดวัชพืช ฯลฯ
- 5.) เพื่อการผลิตพันธุ์พืชทนทาน โดยการคัดสายพันธุ์ทนทานจากการจัดเงื่อนไขของอาหารและสภาวะแวดล้อม เช่น การคัดสายพันธุ์พืชทนเค็ม สายพันธุ์ทนต่อดินเปรี้ยว เป็นต้น
- 6.) เพื่อการผลิตยาและสารเคมีจากพืช พืชบางชนิดมีคุณสมบัติทางยาแต่บางครั้งปริมาณยาที่สกัดอยู่ในเนื้อสารมีปริมาณน้อย จึงต้องมีการปรับสภาพแวดล้อมและอาหารที่เหมาะสม ก็อาจชักนำให้เกิดการสังเคราะห์สารที่เราต้องการได้มากขึ้น
- 7.) เพื่อการศึกษาทางชีวเคมีและสรีรวิทยาของพืช
- 8.) เพื่อการเก็บรักษาพันธุ์พืช ซึ่งปัจจุบันนี้มีพืชหลายชนิดสูญพันธุ์ไปเนื่องจากสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง วิธีการเก็บรักษาพืชพรรณต่างๆ ไว้ในหลอดทดลองจะทำให้พืชมีอัตราการเจริญเติบโตที่ช้ามาก ทำให้ประหยัดเวลา แรงงาน และอาหาร จนกว่าเมื่อใดเราต้องการพืชชนิดนั้นๆจึงนำมาขยายเพิ่มจำนวนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสำเร็จในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง สิ่งที่สำคัญมากอย่างหนึ่งคือองค์ประกอบของอาหารที่เหมาะสม ซึ่งต้องประกอบด้วยอาหารที่พืชสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สูตรอาหารเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. สารอนินทรีย์
2. สารประกอบอินทรีย์
3. สารที่ได้จากธรรมชาติ
4. สารไม่ออกฤทธิ์

สารอนินทรีย์ ได้แก่ ธาตุอาหารหลัก คือ ธาตุอาหารที่พืชจำเป็นต้องใช้ในปริมาณมาก เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โปรแตสเซียม กำมะถัน แคลเซียม แมกนีเซียม และธาตุอาหารรองหรือธาตุอาหารที่พืชจำเป็นต้องใช้ในปริมาณน้อย เช่น แมงกานีส สังกะสี ทองแดง โมลิบดีนัม โบรอน ไอโอดีน โคบอลต์ คลอรีน

สารประกอบอินทรีย์ แบ่งออกได้หลายพวก คือ

- 2.1 น้ำตาล
- 2.2 วิตามิน ชนิดที่มีความสำคัญ ได้แก่ ไรอะมิน
- 2.3 อะมิโนแอซิก เช่น ไกลซีน

สารควบคุมการเจริญเติบโต ได้แก่ ออกซิน ไซโตไคนิน จิบเบอเรลลิน

สารอินทรีย์พวก อินซูลิน อะคินีน ช่วยส่งเสริมให้เกิดยอด ชีตริกหรือแอสคอร์บิกแอซิดช่วยลดน้ำตาลที่บริเวณชิ้นส่วนพืช

สารที่ได้จากธรรมชาติ เช่น กลูตาบด น้ำมะพร้าว น้ำส้มคั้น น้ำมะเขือเทศ

สารไม่ออกฤทธิ์ เช่น วัสดุช่วยให้พืชตั้งอยู่ได้ ผงถ่านช่วยดูดซับสารพิษที่พืชสร้าง ออกมาและเป็นพิษกับพืชเอง

วัสดุปลูก

ขุยมะพร้าว

แหล่งกำเนิดได้จาก โรงงานผลิตวัสดุปลูก คุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ pH 6 – 7 คุณสมบัติในการอุ้มน้ำดีมากจนอาจมากเกินไปจนมีปัญหาเกี่ยวกับการระบายอากาศ คุณสมบัติในการแลกเปลี่ยนประจุมีค่าสูง เมื่อขุยมะพร้าวผ่านขบวนการสลายตัว ความหนาแน่นรวมเมื่อแห้งต่ำ

ข้อดี น้ำหนักเบาต่อการนำมาใช้ ความสามารถในการอุ้มน้ำดีมาก ราคาถูก

ข้อเสีย อาจมีปัญหาเกี่ยวกับการระบายอากาศที่รากพืช มีการสลายตัวหลังนำมาใช้และเกิดการอัดตัวแน่น ยากในการกำจัด โรคและแมลง

กาบมะพร้าวสับ

แหล่งกำเนิดจาก โรงงานผลิตวัสดุปลูก จะมีคุณสมบัติทางเคมีคล้ายกับขุยมะพร้าว แต่จะมีลักษณะเป็นชิ้นเล็กๆ ขนาดต่างๆ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ใช้ 1-3 ซม. ความพรุนสูง ความคงทนของโครงสร้างสามารถสลายตัวได้ อายุการใช้งาน 1-2 ครั้ง หลังจากนั้นทำเป็นปุ๋ยหมัก ราคาถูกแต่แพงค่าขนส่งเนื่องจากมีน้ำหนักเบา แต่การนำขุยมะพร้าวมาใช้ต้องระวังปริมาณเกลือที่อาจสะสมอยู่ โดยเฉพาะขุยมะพร้าวที่ได้จากแหล่งปลูกมะพร้าวใกล้ทะเล

ข้อดี น้ำหนักเบาต่อการนำมาใช้ ความสามารถในการอุ้มน้ำปานกลาง ราคาถูก

ข้อเสีย อาจมีปัญหาเกี่ยวกับการอุ้มน้ำเมื่อเริ่มปลูก มีการสลายตัวหลังจากนำมาใช้และเกิดการอัดตัวแน่น ยากในการกำจัด โรคและแมลง

ปัจจุบันประเทศไทยได้มีการผลิตขุยมะพร้าวและกาบมะพร้าวสับอัดเป็นแท่งวัสดุปลูก (เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง) ออกขายไปต่างประเทศ และขายในประเทศ

การให้น้ำแบบหยด (trickle irrigation)

การให้น้ำแบบหยด (trickle irrigation) เป็นวิธีการให้น้ำแก่พืชโดยตรง โดยการหยดน้ำให้พืชครั้งละน้อย ๆ อย่างสม่ำเสมอจากหัวน้ำหยด (emitter) ซึ่งพืชจะได้รับประโยชน์อย่างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยเฉพาะกับพืชที่ยังเล็กอยู่ เพราะน้ำที่หยดลงไปจะไปที่รากโดยตรงแทนที่จะสูญเสียไประหว่าง
แถวของพืชและยังช่วยประหยัดแรงงานและน้ำทั้งยังได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นด้วย

Chapman (1978) ได้กล่าวว่า การให้น้ำแบบหยดทำให้แรงดึงของน้ำกับดินต่ำ (low tension)
ตลอดเวลาจึงทำให้รากพืชดูดน้ำได้สม่ำเสมอและทำให้ดินอยู่ในลักษณะใกล้จุด field capacity เสมอ

Hodges (1977) กล่าวว่า การให้น้ำแบบหยดใช้น้ำน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของการให้น้ำแบบท่วม
(flood) และแบบ sprinkler การให้น้ำแบบ sprinkler รากพืชจะได้รับน้ำ 75 แกลลอน/น้ำ 100
แกลลอน การให้น้ำแบบร่อง (furrow) รากพืชจะได้รับน้ำ 50 แกลลอน/น้ำ 100 แกลลอน ส่วนการ
ให้น้ำแบบหยดเราให้น้ำทุกวัน เพื่อทดแทนน้ำที่พืชใช้ในแต่ละวัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์

1. ต้นกล้าพริกพีโรธจากการเพาะเมล็ดและการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
2. วัสดุปลูก 2 วัสดุปลูก คือ ขุยมะพร้าวและกาบมะพร้าวสับ
3. ถังสีดาขนาด 8 ลิตร ทาสีน้ำมัน(สีขาว)
4. ท่อ PVC สีฟ้า ขนาด 1/2 นิ้ว
5. ท่อ PVC สีฟ้า ขนาด 3/4 นิ้ว
6. ระบบให้สารละลายธาตุอาหารพืชแบบน้ำหยด
 - EC meter
 - pH meter
 - เครื่องตั้งเวลาการให้น้ำ (Electrical time)
 - ถังน้ำขนาด 500 ลิตร
 - ข้อต่อต่างๆ
 - ท่อ PE สีดำ ขนาด 20 มิลลิเมตร
 - หัวหยดขนาด 2 ลิตร/ชั่วโมง
 - ปัมป์น้ำ
7. เชือกฟาง
8. ตลับเมตร
9. สว่าน
10. เลื่อยตัดท่อ PVC สีฟ้า
11. คัตเตอร์
12. คู่มือพริก
13. กรดไนตริก 68% อัตราส่วน 1:20
14. ดิจิตอลเวอร์เนีย
15. เครื่องชั่ง

สารเคมี

สารละลายธาตุอาหารพืชสูตร Sweet pepper Substrate (Belgium) ปริมาตร 20 ลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของสารละลาย	น้ำหนัก (กรัม)
สารละลาย A	
Ca(NO ₃) ₂	4730
Fe- EDTA	67
สารละลาย B	
KNO ₃	2697
KH ₂ PO ₄	871
Mg ₂ SO ₄	1591
ZnSO ₄	5.945
CuSO ₄	0.813
MnSO ₄	7.093
H ₃ BO ₃	7.624
(NH ₄) ₆ Mo ₇ O ₂₄	0.347

หมายเหตุ ปรับค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ให้อยู่ในช่วง 5.5-6.5 โดยใช้กรด HNO₃

วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ 2×2 Factorial แบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Desing : CRD) มี 4 ดับการทดลอง (treatment) จำนวน 5 ซ้ำ (Replication)

Factor ที่ A คือ ชนิดของกล้าพริก

Factor ที่ B คือ ชนิดของวัสดุปลูก

ทำการทดลอง 5 ซ้ำ

Treatment ที่ 1 พริกพืโรธจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ + ขุยมะพร้าว

Treatment ที่ 2 พริกพืโรธจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ + กาบมะพร้าวสับ

Treatment ที่ 3 พริกพืโรธจากการเพาะเมล็ด + ขุยมะพร้าว

Treatment ที่ 4 พริกพืโรธจากการเพาะเมล็ด + กาบมะพร้าวสับ

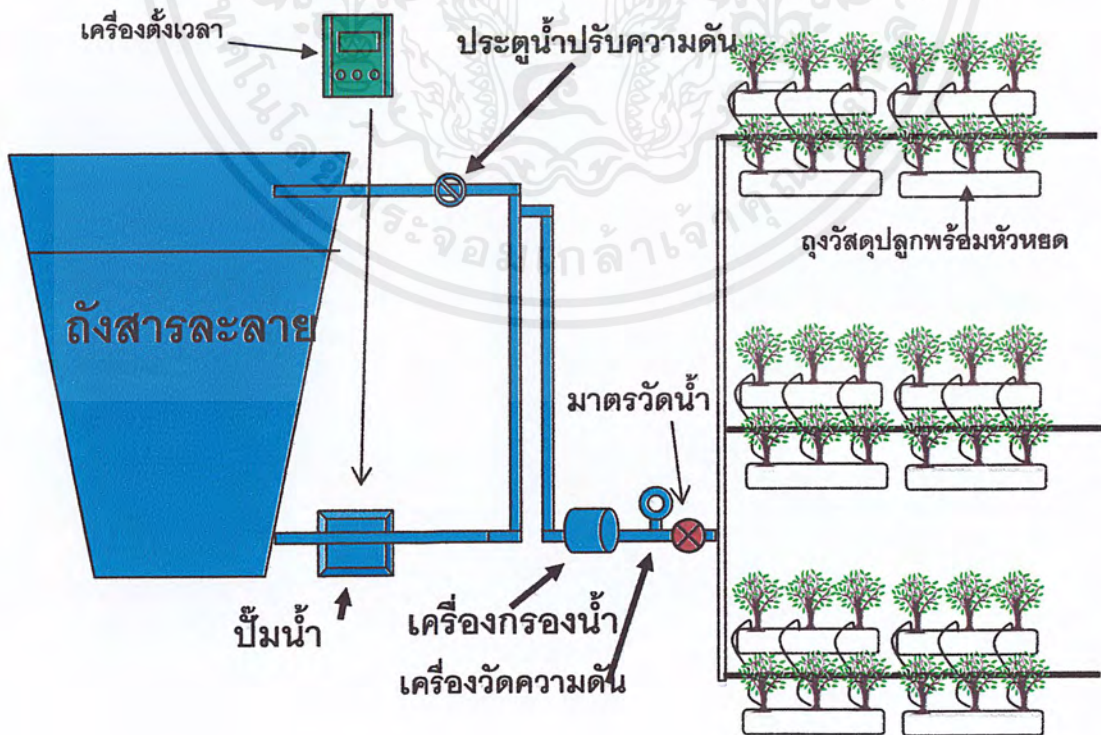
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังการทดลอง

T2R1	T1R3	T4R3	T2R5
T3R1	T3R3	T4R4	T1R5
T1R1	T4R2	T1R4	T4R5
T4R1	T1R2	T3R4	T2R4
T2R2	T3R2	T2R3	T3R5

แผนผังแสดงการวางกระถางการเปรียบเทียบผลผลิตพริกพีโรธจากการเพาะเมล็ดกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ในวัสดุปลูกที่แตกต่างกัน 2 ชนิด คือ ขุยมะพร้าว และกาบมะพร้าวสับ ภายใต้โรงเรือน

แผนผังการวางระบบน้ำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเตรียมวัสดุปลูก

1. นำวัสดุปลูก กาบมะพร้าวสับ แห่น้ำทิ้งไว้ 24 ชม. จากนั้นมาชะด้วยน้ำอีก 2 ครั้ง กระทั่งค่า EC ของกาบมะพร้าวสับมีค่าประมาณ 1.5 mS/cm
2. นำวัสดุปลูกขุยมะพร้าวอัดแท่งแช่น้ำประมาณ 15 นาที หรือจนกว่าขุยมะพร้าวอัดแท่งจะฟู

การย้ายต้นกล้าลงภาชนะปลูก

1. กกล้าพริกพีโรที่เพาะจากเมล็ดและจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้มาจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. เมื่อกกล้าพริกอายุครบ 45 วัน เลือกต้นที่มีขนาดใกล้เคียงกันย้ายลงในภาชนะปลูกขนาด 8 ลิตร ที่มีวัสดุปลูก ตาม Treatment
3. รดน้ำต้นกล้าทุกวันเช้า-เย็น 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นเปลี่ยนเป็นการให้น้ำร่วมกับน้ำโดยให้สารละลายธาตุอาหารมีค่า EC 1-2 mS/cm
4. ในระบบ Substrate ต้นพริกจะได้รับสารละลายธาตุอาหารแบบหัวน้ำหยด โดยค่า EC จะเพิ่มขึ้นตามการเจริญเติบโตของต้นพริกที่เพิ่มมากขึ้น
5. เมื่อต้นพริกเริ่มโต นำไม้มาปักข้างลำต้นสำหรับยึดลำต้นไม่ให้ล้ม และใช้ท่อ PVC ต่อเป็นโครงเพื่อใช้สำหรับยึดกิ่ง เพื่อให้ง่ายต่อการดูแลและการเก็บเกี่ยว
6. เริ่มทำการเก็บผลผลิตครั้งแรกเมื่อต้นพริกมีอายุได้ 109 วัน

การบันทึกข้อมูล

1. วัดและบันทึกเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น ความสูงของต้นจากโคนถึงยอด เดือนละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 3 เดือน
2. นับจำนวนผลผลิตทั้งหมด ชั่งน้ำหนักสดรวม ชั่งน้ำหนักสดต่อผล วัดความกว้าง วัดความยาว ต่อผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เก็บตัวอย่างผลผลิตพริกพีโรที่ได้จากการเพาะเมล็ดและการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ส่งไปวิเคราะห์หาระดับความเผ็ด (Scoville) ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และค่าความแตกต่างของข้อมูลทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Sirichai Statistich

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่ทำการทดลองและระยะเวลาในการทดลอง

ทำใน Evaporative cooling Greenhouse บริเวณอาคารเจ้าคุณทหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ระหว่างเดือนมีนาคม – เดือนตุลาคม พ.ศ. 2552 ในฤดูร้อน – ฤดูหนาว

โปรแกรมการทดลอง

- 24 มีนาคม 2552 ย้ายกล้าลงกระถางที่มีวัสดุปลูก (ต้นพริกอายุ 45 วัน)
- 31 มีนาคม 2552 วางระบบน้ำและสูบลมวางต้นพริกทั้ง 20 ต้น ตามหัวหยด (ต้นพริกอายุ 52 วัน)
- 25 เมษายน 2552 เริ่มวัดและบันทึกเส้นผ่านศูนย์กลางและความสูงของลำต้นเป็นเดือนแรก (ต้นพริกอายุ 77 วัน)
- 27 พฤษภาคม 2552 เก็บผลผลิตครั้งแรก (ต้นพริกอายุ 109 วัน)
- 27 มิถุนายน 2552 สิ้นสุดการวัดและบันทึกเส้นผ่านศูนย์กลางและความสูงของลำต้น (ต้นพริกอายุ 140 วัน)
- 2 มิถุนายน 2552 เก็บผลผลิตครั้งที่ 2
- 9 มิถุนายน 2552 เก็บผลผลิตครั้งที่ 3
- 16 มิถุนายน 2552 เก็บผลผลิตครั้งที่ 4
- 23 มิถุนายน 2552 เก็บผลผลิตครั้งที่ 5
- 30 มิถุนายน 2552 เก็บผลผลิตครั้งที่ 6 (ต้นพริกอายุ 143 วัน)
- 10 กรกฎาคม 2552 เก็บผลผลิตครั้งที่ 7 (ต้นพริกอายุ 153 วัน)
- 17 กรกฎาคม 2552 เก็บผลผลิตครั้งที่ 8 (ต้นพริกอายุ 160 วัน)
- 14 สิงหาคม 2552 เก็บผลผลิตครั้งที่ 9 (ต้นพริกอายุ 188 วัน)
- 1 กันยายน 2552 เก็บผลผลิตครั้งที่ 10 (ต้นพริกอายุ 206 วัน)
- 8 กันยายน 2552 เก็บผลผลิตครั้งที่ 11 เป็นการเก็บผลผลิตครั้งสุดท้ายและเสร็จสิ้นการทำการทดลอง (ต้นพริกอายุ 213 วัน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

จากการเปรียบเทียบผลผลิตพริกพืชรูปร่างที่ได้จากการเพาะเมล็ดและการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในวัสดุปลูกระหว่างขุยมะพร้าวและกาบมะพร้าวสับ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นพริก (เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความสูงลำต้น), ปริมาณผลผลิต (จำนวนผลผลิต น้ำหนักสดผลผลิตเฉลี่ยต่อต้น น้ำหนักเฉลี่ยต่อผล ความกว้างผล ความยาวผล) ได้ทำการทดลองดังนี้

1. เส้นผ่านศูนย์กลาง

ตารางที่ 1 แสดงเส้นผ่านศูนย์กลางของต้นพริกในดำรับการทดลองต่างๆที่อายุ 140 วัน แสดงให้เห็นว่าพริกพืชรูปร่างที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ มีขนาดลำต้นใหญ่ที่สุดโดยวัดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นได้ 15.75 มิลลิเมตร และพริกที่ได้จากการเพาะเมล็ดโดยวัดได้ 14.10 มิลลิเมตร ตามลำดับ แต่ไม่พบความแตกต่างในทางสถิติ ส่วนชนิดของวัสดุปลูกพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P < 0.05$)

เมื่อพิจารณาจากทุกดำรับการทดลอง (ตารางที่ 2) ดำรับการทดลองที่มีขนาดลำต้นใหญ่ที่สุดคือ พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในขุยมะพร้าว ซึ่งวัดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นได้ 18.84 มิลลิเมตร รองลงมาคือ พริกจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในขุยมะพร้าว วัดเส้นผ่านศูนย์กลางได้ 14.19 มิลลิเมตร พริกจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในกาบมะพร้าวสับ วัดเส้นผ่านศูนย์กลางได้ 14.02 มิลลิเมตร และพริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในกาบมะพร้าวสับ วัดเส้นผ่านศูนย์กลางได้ 12.68 มิลลิเมตร ตามลำดับ

ขนาดลำต้นของพริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในขุยมะพร้าว มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P < 0.05$) กับพริกที่ปลูกในกาบมะพร้าวสับ และพริกจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในขุยมะพร้าวและกาบมะพร้าวสับ

ตารางที่ 1 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (มิลลิเมตร/ต้น) เมื่อต้นพริกมีอายุได้ 140 วัน ของแต่ละ Treatment แยกตามชนิดของต้นกล้าและชนิดวัสดุปลูก

ชนิดต้นกล้า	มิลลิเมตร/ต้น
พริกพีโรธจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	15.75
พริกพีโรธจากการเพาะเมล็ด	14.10
Non-Significant	ns
วัสดุปลูก	
ขุยมะพร้าว	16.51
กาบมะพร้าวสับ	13.34
Non-Significant	ns

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (มิลลิเมตร/ต้น) เมื่อต้นพริกมีอายุได้ 140 วัน ของแต่ละ Treatment แยกตาม Treatment

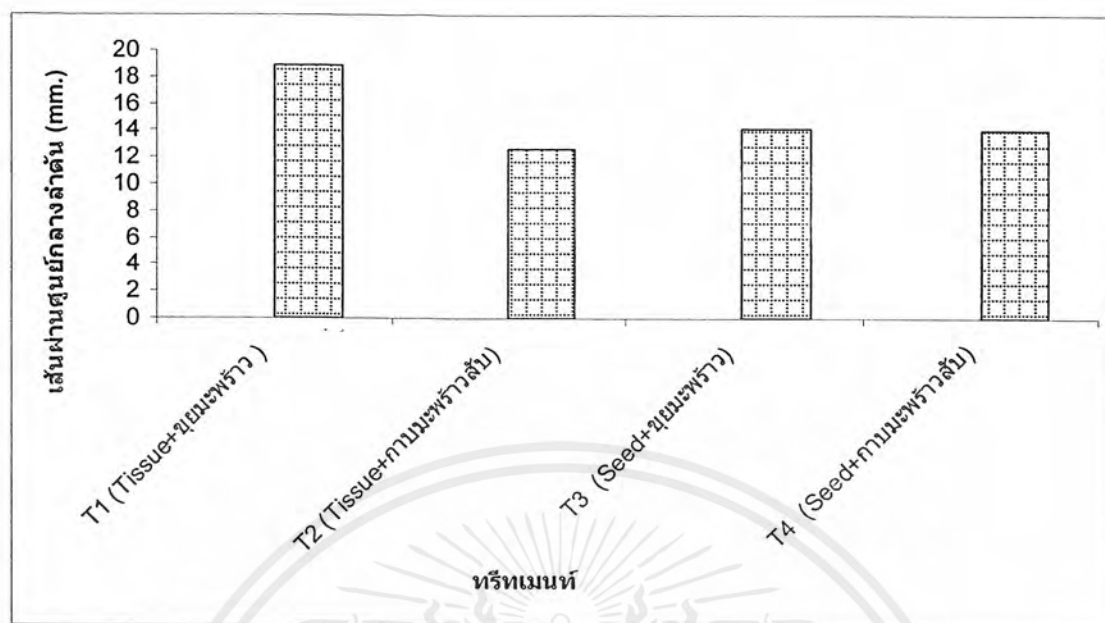
Treatment	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (มิลลิเมตร/ต้น)
T1 Tissue + ขุยมะพร้าว	18.84a
T2 Tissue + กาบมะพร้าวสับ	12.68b
T3 Seed + ขุยมะพร้าว	14.19b
T4 Seed + กาบมะพร้าวสับ	14.02b
Significant	*

* = Significant at $P < 0.05$

ns = Non-Significant

หมายเหตุ % CV. ชนิดต้นกล้าพริก = 19.33% , CV. วัสดุปลูก = 21.93 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟที่ 1 เปรียบเทียบเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (มิลลิเมตร/ต้น) เมื่อดันพริกมีอายุ 140 วัน ของต้นพริกแต่ละ Treatment

2. ความสูงลำต้น

ตารางที่ 3 แสดงความสูงของต้นพริกในดำรับการทดลองต่างๆ ที่อายุ 140 วัน แสดงให้เห็นว่าพริกที่โรยจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีความสูงเฉลี่ยของลำต้นสูงที่สุด โดยวัดได้ 84.36 เซนติเมตร และพริกที่ได้จากการเพาะเมล็ดโดยวัดได้ 76.99 เซนติเมตร แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติส่วนชนิดของวัสดุปลูกพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P < 0.05$)

เมื่อพิจารณาจากทุกดำรับการทดลอง (ตารางที่ 4) ดำรับการทดลองที่มีความสูงของลำต้นสูงที่สุด คือ พริกจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในขุยมะพร้าว โดยวัดได้ 88.07 เซนติเมตร รองลงมาคือพริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในขุยมะพร้าว โดยวัดได้ 86.73 เซนติเมตร พริกจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในกาบมะพร้าวสับ โดยวัดได้ 80.67 เซนติเมตร และพริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในกาบมะพร้าวสับ โดยวัดได้ 67.27 เซนติเมตร ตามลำดับ

ความสูงของลำต้นพริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในขุยมะพร้าวพบว่าไม่มีความแตกต่างกับพริกจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในขุยมะพร้าวและกาบมะพร้าวสับ

ตารางที่ 3 ความสูงลำต้น (เซนติเมตร/ต้น) เมื่อต้นพริกมีอายุได้ 140 วัน ของแต่ละTreatment แยกตามชนิดของต้นกล้าและชนิดวัสดุปลูก

ชนิดต้นกล้า	เซนติเมตร/ต้น
พริกพีโรธจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	84.36
พริกพีโรธจากการเพาะเมล็ด	76.99
Non-Significant	ns
วัสดุปลูก	
ขุยมะพร้าว	87.40a
กาบมะพร้าวสับ	73.96b
Significant	*

ตารางที่ 4 ความสูงลำต้น (เซนติเมตร/ต้น) เมื่อต้นพริกมีอายุได้ 140 วัน ของแต่ละTreatment แยกตาม Treatment

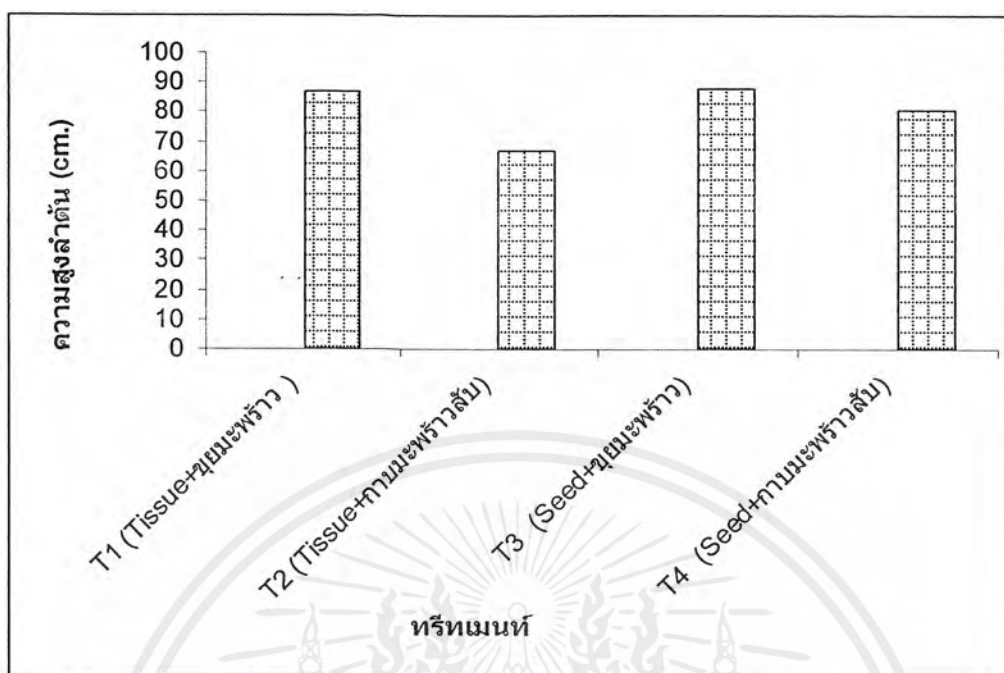
Treatment	ความสูงลำต้น (เซนติเมตร/ต้น)
T1 Tissue + ขุยมะพร้าว	86.73a
T2 Tissue + กาบมะพร้าวสับ	67.27b
T3 Seed + ขุยมะพร้าว	88.07a
T4 Seed + กาบมะพร้าวสับ	80.67a
Significant	*

* = Significant at $P < 0.05$

ns = Non-Significant

หมายเหตุ % CV. ชนิดต้นกล้าพริก = 11.95% , CV. วัสดุปลูก = 11.70 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟที่ 2 ความสูงลำต้น (เช่นติเมตร/ต้น) เมื่ออายุ 140 วัน ของต้นพริกแต่ละTreatment

3. จำนวนผลผลิตเฉลี่ยทั้งหมด

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนผลผลิตเฉลี่ยทั้งหมดของพริกในดำรับการทดลองต่างๆ แสดงให้เห็นว่า พริกที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีจำนวนผลเฉลี่ยสูงสุดคือ 431 ผล และพริกที่ได้จากการเพาะเมล็ดเท่ากับ 350 ผล แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติส่วนชนิดของวัสดุปลูกพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P < 0.05$)

เมื่อพิจารณาจากทุกดำรับการทดลอง (ตารางที่ 6) ดำรับการทดลองที่มีผลผลิตสูงที่สุดคือ พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในชুমะพร้าวเท่ากับ 519 ผล รองลงมาคือ พริกจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในชুমะพร้าวเท่ากับ 372 ผล พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในกาบมะพร้าวสับเท่ากับ 342 ผล และ พริกจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในกาบมะพร้าวสับเท่ากับ 328 ผล ตามลำดับ

พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในชুমะพร้าวให้ผลผลิตที่สูงสุดเท่ากับ 519 ผล พบว่าแตกต่างจากดำรับการทดลองอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P < 0.05$)

ตารางที่ 5 จำนวนผลผลิตเฉลี่ยทั้งหมดของพริกแต่ละ Treatment (ผล/ต้น) แยกตามชนิดของต้นกล้า และชนิดวัสดุปลูก

ชนิดต้นกล้า	จำนวนผล
พริกพีโรธจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	431.20
พริกพีโรธจากการเพาะเมล็ด	350.30
Non-significant	ns
วัสดุปลูก	
ขุยมะพร้าว	445.90
กาบมะพร้าวสับ	335.60
Non-significant	ns

ตารางที่ 6 จำนวนผลผลิตเฉลี่ยทั้งหมดของพริกแต่ละ Treatment (ผล/ต้น) แยกตาม Treatment

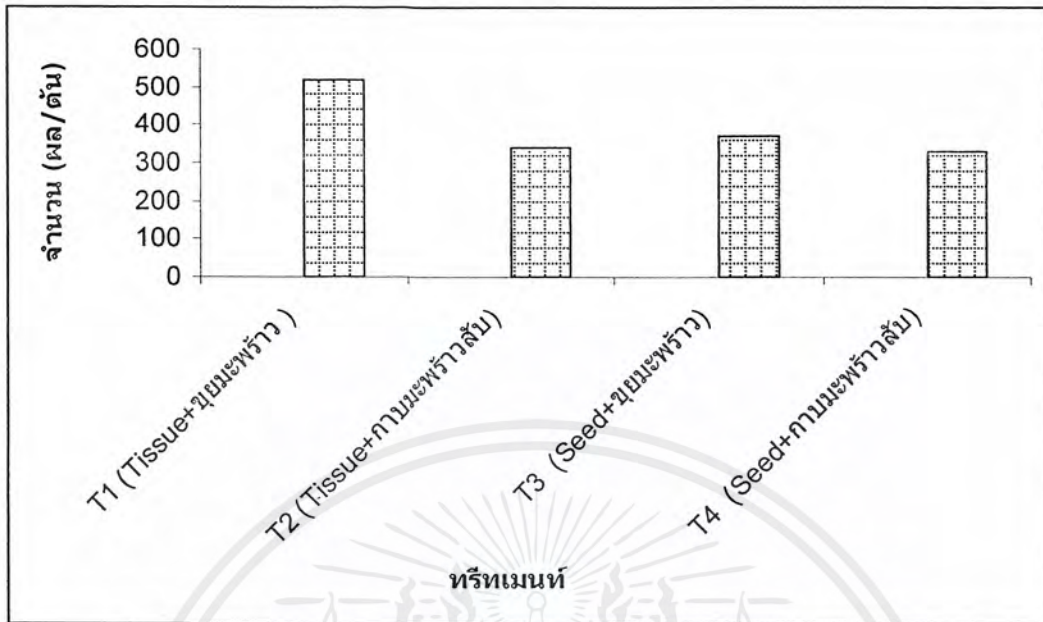
Treatment	จำนวนผลผลิตทั้งหมด (ผล/ต้น)
T1 Tissue + ขุยมะพร้าว	519.80a
T2 Tissue + กาบมะพร้าวสับ	342.60c
T3 Seed + ขุยมะพร้าว	372.00b
T4 Seed + กาบมะพร้าวสับ	328.60d
Significant	*

* = Significant at $P < 0.05$

ns = Non-Significant

หมายเหตุ % CV. ชนิดต้นกล้าพริก = 44.43% , CV. วัสดุปลูก = 31.08 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนผลผลิตพริกรวมทั้งหมด ของแต่ละ Treatment

4. น้ำหนักสดผลต่อต้น

ตารางที่ 7 แสดงน้ำหนักสดผลผลิตทั้งหมดเฉลี่ยต่อต้น ของต้นพริกในดำรับการทดลองต่างๆ แสดงให้เห็นว่าพริกพืชรจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีน้ำหนักสดผลผลิตทั้งหมดเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 1358.46 กรัม/ต้น และพริกที่ได้จากการเพาะเมล็ดมีน้ำหนักผลผลิตทั้งหมดเฉลี่ยเท่ากับ 1091.57 กรัม/ต้น แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ส่วนชนิดของวัสดุปลูกพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P < 0.05$)

เมื่อพิจารณาจากทุกดำรับการทดลอง (ตารางที่ 8) ดำรับการทดลองที่มีน้ำหนักสูงที่สุด คือ พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในขุยมะพร้าวเท่ากับ 1621.92 กรัม รองลงมาคือ พริกจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในขุยมะพร้าวเท่ากับ 1180.64 กรัม พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในกาบมะพร้าวสับเท่ากับ 1095.00 กรัม และพริกจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในกาบมะพร้าวสับเท่ากับ 1002.52 กรัม ตามลำดับ

พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในขุยมะพร้าวให้น้ำหนักสดผลผลิตทั้งหมดเฉลี่ยต่อต้นที่สูงสุดเท่ากับ 1621.92 กรัม พบว่าแตกต่างจากดำรับการทดลองอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ($P < 0.01$)

ตารางที่ 7 น้ำหนักสดของพริกแต่ละ Treatment (กรัม/ต้น) แยกตามชนิดต้นกล้าและชนิดวัสดุปลูก

ชนิดต้นกล้า	กรัม/ต้น
พริกพีโรธจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	1358.46
พริกพีโรธจากการเพาะเมล็ด	1091.57
Non-Significant	ns
วัสดุปลูก	
ขุยมะพร้าว	1401.28
กาบมะพร้าวสับ	1048.76
Non-Significant	ns

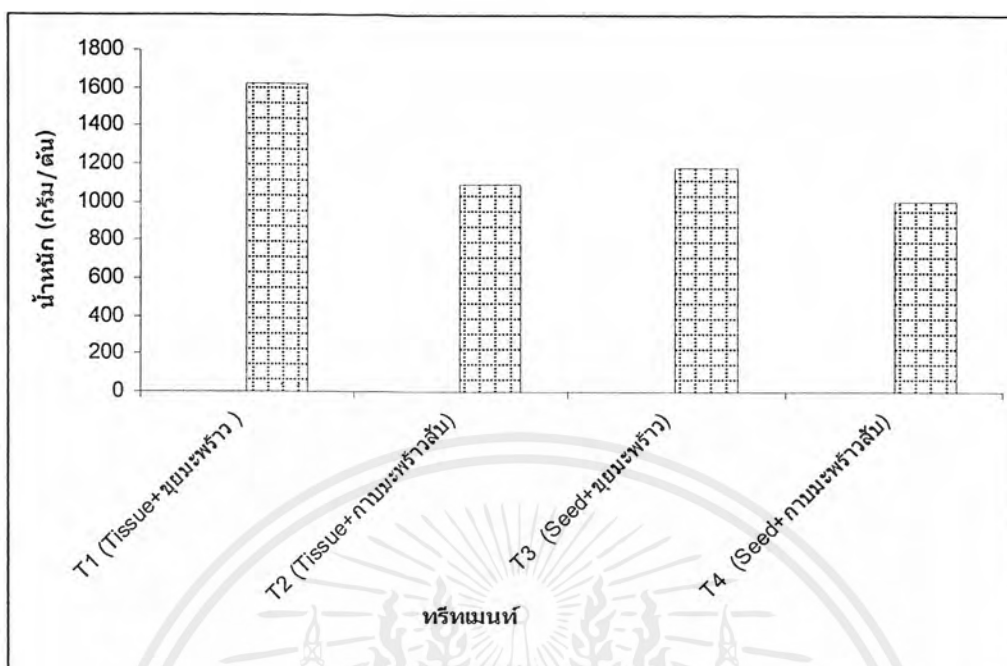
ตารางที่ 8 น้ำหนักสดของพริกแต่ละ Treatment (กรัม/ต้น) แยกตาม Treatment

Treatment	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)
T1 Tissue + ขุยมะพร้าว	1621.92a
T2 Tissue + กาบมะพร้าวสับ	1095.00c
T3 Seed + ขุยมะพร้าว	1180.64b
T4 Seed + กาบมะพร้าวสับ	1002.52d
Significant	**

** = Significant at $P < 0.01$

ns = Non-Significant

หมายเหตุ % CV. ชนิดต้นกล้าพริก = 42.36% , CV. วัสดุปลูก = 38.70 %



กราฟที่ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตพริกรวมทั้งหมด ของแต่ละ Treatment

5. น้ำหนักสดเฉลี่ยต่อผล

ตารางที่ 9 แสดงน้ำหนักสดเฉลี่ยต่อผล ของพริกในตำรับการทดลองต่างๆ แสดงให้เห็นว่า พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีน้ำหนักสดเฉลี่ยต่อผลเท่ากับ 3.30 กรัม/ผล สูงกว่า พริกจากการเพาะเมล็ดที่มีน้ำหนักสดเฉลี่ยต่อผลเท่ากับ 3.24 กรัม/ผล แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ส่วนชนิดของวัสดุปลูกพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P < 0.05$)

เมื่อพิจารณาจากทุกตำรับการทดลอง (ตารางที่ 10) ตำรับการทดลองที่มีน้ำหนักสดเฉลี่ยต่อผลสูงที่สุด คือ พริกจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในขุมมะพร้าวเท่ากับ 3.39 กรัม/ผล รองลงมาคือ พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในขุมมะพร้าวเท่ากับ 3.37 กรัม/ผล พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในกามมะพร้าวสับเท่ากับ 3.22 กรัม/ผล และพริกจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในกามมะพร้าวสับเท่ากับ 3.10 กรัม/ผล ตามลำดับ

พริกจากทุกตำรับการทดลองพบว่า น้ำหนักสดเฉลี่ยต่อผล ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P < 0.05$)

ตารางที่ 9 น้ำหนักสดเฉลี่ยต่อหนึ่งผล ของพริกแต่ละ Treatment (กรัม/ผล) แยกตามชนิดต้นกล้า และชนิดวัสดุปลูก

ชนิดต้นกล้า	กรัม/ต้น
พริกพีโรธจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	3.30
พริกพีโรธจากการเพาะเมล็ด	3.24
Non-Significant	ns
วัสดุปลูก	
ขุยมะพร้าว	3.38
กาบมะพร้าวสับ	3.16
Non-Significant	ns

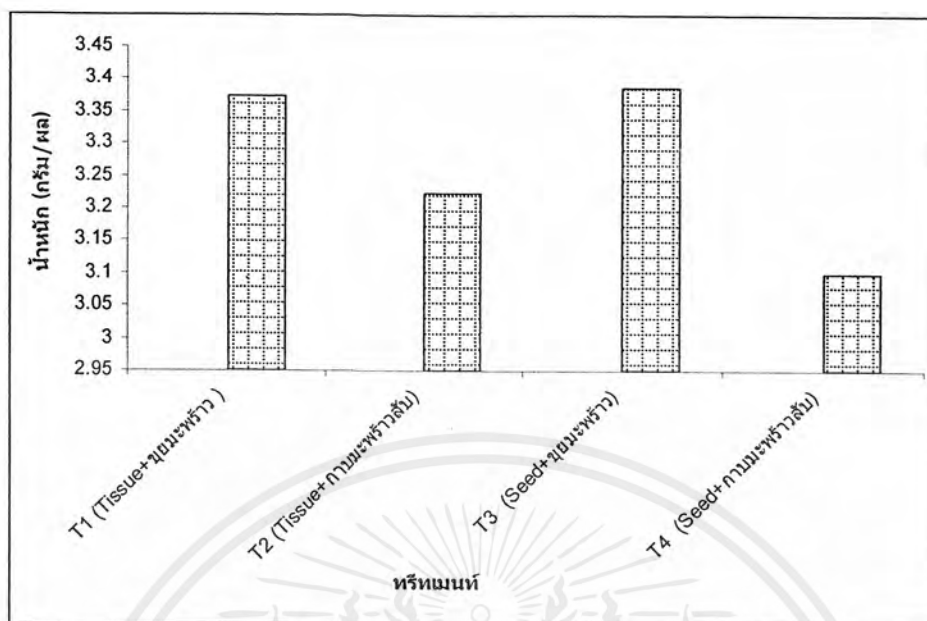
ตารางที่ 10 น้ำหนักสดเฉลี่ยต่อหนึ่งผล ของต้นพริกแต่ละ Treatment (กรัม/ผล) แยกตาม Treatment

Treatment	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)
T1 Tissue + ขุยมะพร้าว	3.37
T2 Tissue + กาบมะพร้าวสับ	3.22
T3 Seed + ขุยมะพร้าว	3.39
T4 Seed + กาบมะพร้าวสับ	3.10
Non-Significant	ns

ns = Non-Significant

หมายเหตุ % CV. ชนิดต้นกล้าพริก = 9.36 % , CV. วัสดุปลูก = 10.04 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟที่ 5 เปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตพริกเฉลี่ยต่อหนึ่งผล ของแต่ละ Treatment

6. ความกว้างผล

ตารางที่ 11 แสดงความกว้างผล ของต้นพริกในดำรับการทดลองต่างๆ แสดงให้เห็นว่าพริกที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีความกว้างของผลเฉลี่ยโดยวัดได้ 18.85 มิลลิเมตร และพริกที่ได้จากการเพาะเมล็ดมีความกว้างของผลเฉลี่ยโดยวัดได้ 17.56 มิลลิเมตร แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ส่วนชนิดของวัสดุปลูกพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P < 0.05$)

เมื่อพิจารณาจากทุกดำรับการทดลอง (ตารางที่ 12) ดำรับการทดลองที่มีความกว้างเฉลี่ยของผลสูงที่สุด คือ พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในกาบมะพร้าวสับ โดยวัดได้ 19.02 มิลลิเมตร รองลงมาคือ พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในขุยมะพร้าว โดยวัดได้ 18.68 มิลลิเมตร พริกจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในขุยมะพร้าว โดยวัดได้ 18.21 มิลลิเมตร และพริกจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในกาบมะพร้าวสับโดยวัดได้ 16.92 มิลลิเมตร ตามลำดับ

พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในกาบมะพร้าวสับมีความกว้างเฉลี่ยต่อผลไม่แตกต่างกับพริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในขุยมะพร้าวและพริกจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในขุยมะพร้าว แต่จะแตกต่างกับพริกจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในกาบมะพร้าวสับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P < 0.05$)

ตารางที่ 11 ความกว้างผลเฉลี่ยของพริกแต่ละ Treatment (มิลลิเมตร/ผล) แยกตามชนิดต้นกล้าและชนิดวัสดุปลูก

ชนิดต้นกล้า	มิลลิเมตร/ผล
พริกพีโรธจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	18.85a
พริกพีโรธจากการเพาะเมล็ด	17.56b
Significant	*
วัสดุปลูก	
ขุยมะพร้าว	18.45
กาบมะพร้าวสับ	17.97
Non-Significant	ns

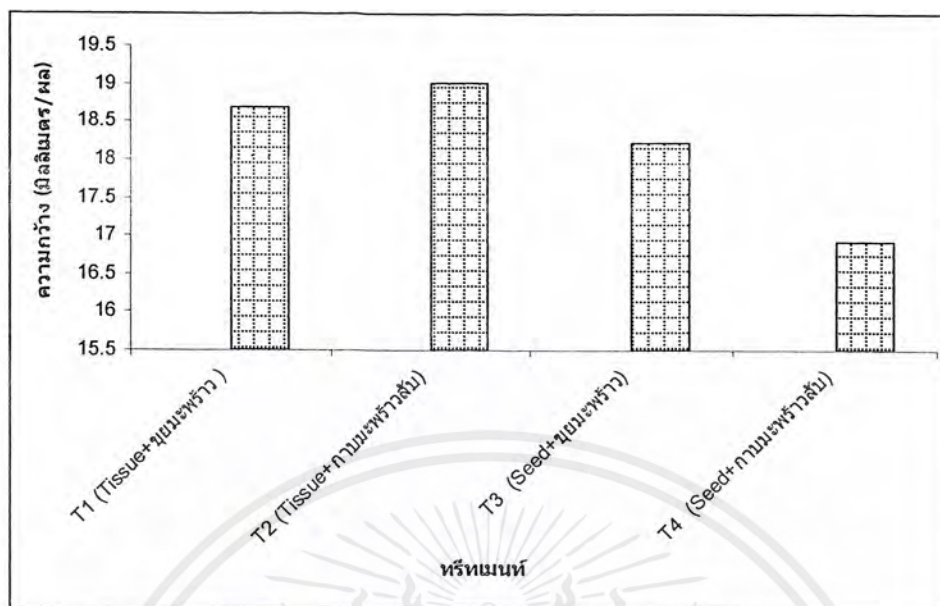
ตารางที่ 12 ความกว้างผลเฉลี่ยของต้นพริกแต่ละ Treatment (มิลลิเมตร/ผล) แยกตาม Treatment

Treatment	ความกว้างผล (มิลลิเมตร/ผล)
T1 Tissue + ขุยมะพร้าว	18.68a
T2 Tissue + กาบมะพร้าวสับ	19.02a
T3 Seed + ขุยมะพร้าว	18.21a
T4 Seed + กาบมะพร้าวสับ	16.92b
Significant	*

* = Significant at $P < 0.05$

ns = Non-Significant

หมายเหตุ % CV. ชนิดต้นกล้าพริก = 6.28% , CV. วัสดุปลูก = 8.01%



กราฟที่ 6 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความกว้างผลพริกทั้งหมด ของแต่ละ Treatment

7. ความยาวผล

ตารางที่ 13 แสดงความยาวผล ของต้นพริกในดำรับการทดลองต่างๆ แสดงให้เห็นว่าพริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีความยาวของผลเฉลี่ยโดยวัดได้ 46.41 มิลลิเมตร และพริกที่ได้จากการเพาะเมล็ดมีความยาวของผลเฉลี่ย โดยวัดได้ 45.68 มิลลิเมตร แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติส่วนชนิดของวัสดุปลูกพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P < 0.05$)

เมื่อพิจารณาจากทุกดำรับการทดลอง (ตารางที่ 14) ดำรับการทดลองที่มีความยาวเฉลี่ยของผลสูงที่สุด คือ พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในกามะพร้าวสับโดยวัดได้ 47.88 มิลลิเมตร รองลงมาคือ พริกจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในชุมพราวโดยวัดได้ 46.38 มิลลิเมตร พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในชุมพราวโดยวัดได้ 44.94 มิลลิเมตร และพริกจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในกามะพร้าวสับโดยวัดได้ 44.99 มิลลิเมตร ตามลำดับ

พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกทั้งในชุมพราวและกามะพร้าวสับมีความยาวของผลเฉลี่ย ไม่แตกต่างกับพริกจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในชุมพราว และพริกจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกทั้งในชุมพราวและกามะพร้าวสับมีความยาวเฉลี่ยของผล ไม่แตกต่างกับพริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในชุมพราวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่าพริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในกามะพร้าวสับมีความยาวเฉลี่ยของผลแตกต่างกับพริกจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในกามะพร้าวสับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P < 0.05$)

ตารางที่ 13 ความยาวผลเฉลี่ยของต้นพริกแต่ละ Treatment (มิลลิเมตร/ผล) แยกตามชนิดต้นกล้า และชนิดวัสดุปลูก

ชนิดต้นกล้า	มิลลิเมตร/ผล
พริกพีโรธจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	46.41
พริกพีโรธจากการเพาะเมล็ด	45.68
Non-Significant	ns
วัสดุปลูก	
ขุยมะพร้าว	45.66
กาบมะพร้าวสับ	46.43
Non-Significant	ns

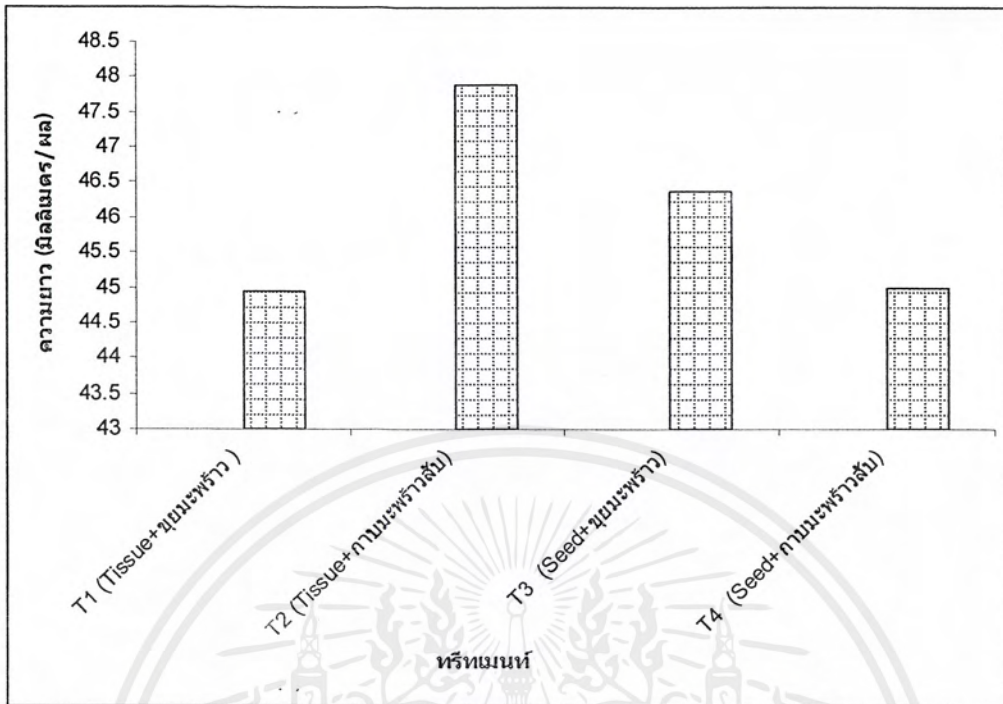
ตารางที่ 14 ความยาวผลเฉลี่ยของต้นพริกแต่ละ Treatment (มิลลิเมตร/ผล) แยกตาม Treatment

Treatment	ความยาวผล (มิลลิเมตร/ผล)
T1 Tissue + ขุยมะพร้าว	44.94ab
T2 Tissue + กาบมะพร้าวสับ	47.88a
T3 Seed + ขุยมะพร้าว	46.38ab
T4 Seed + กาบมะพร้าวสับ	44.99b
Significant	*

* = Significant at $P < 0.05$

ns = Non-Significant

หมายเหตุ % CV. ชนิดต้นกล้าพริก = 7.99% , CV. วัสดุปลูก = 11.02%



กราฟที่ 7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความยาวผลพริกทั้งหมด ของแต่ละ Treatment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลองเมื่อเปรียบเทียบพริกจากการเพาะเมล็ดและการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพบว่า พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจะมีขนาดของลำต้นที่ใหญ่กว่าพริกที่ได้จากการเพาะเมล็ด แต่เมื่อเปรียบเทียบวัสดุปลูกแล้วพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเปรียบเทียบอิทธิพลร่วมระหว่างชนิดของต้นกล้ากับชนิดของวัสดุปลูกพบว่า พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในขุยมะพร้าวจะมีลำต้นใหญ่ที่สุด และมีความแตกต่างกับตำรับการทดลองอื่นๆ

เมื่อเปรียบเทียบความสูงพบว่า พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีขนาดของลำต้นสูงกว่าพริกจากการเพาะเมล็ด แต่เมื่อเปรียบเทียบวัสดุปลูกแล้วพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบอิทธิพลร่วมระหว่างชนิดต้นกล้ากับชนิดวัสดุปลูกพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทุกตำรับการทดลอง

เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตพบว่า พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีจำนวนผลเฉลี่ยต่อต้นและน้ำหนักต่อต้นสูงกว่าพริกจากการเพาะเมล็ด และเมื่อเปรียบเทียบวัสดุปลูกจำนวนผลต่อต้นในวัสดุทั้งสองชนิดไม่แตกต่างกัน แต่ในขุยมะพร้าวจะมีน้ำหนักผลผลิตมากกว่าที่ปลูกในกาบมะพร้าวสับ อิทธิพลร่วมระหว่างชนิดต้นกล้าและชนิดวัสดุปลูกพบว่า พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในขุยมะพร้าวให้ผลผลิตดีที่สุด

เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักสดเฉลี่ยต่อผลพบว่า พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไม่แตกต่างกับพริกจากการเพาะเมล็ด แต่เมื่อเปรียบเทียบวัสดุปลูกพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบอิทธิพลร่วมระหว่างชนิดต้นกล้ากับชนิดวัสดุปลูกพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทุกตำรับการทดลอง

เมื่อเปรียบเทียบความกว้างและความยาวของผลพบว่า พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีขนาดของผลกว้างและยาวกว่าพริกจากการเพาะเมล็ด เมื่อเปรียบเทียบวัสดุปลูกความแตกต่างของวัสดุปลูกทั้งสองชนิดไม่มีผลต่อลักษณะของผลพริกในทุกๆตำรับการทดลอง

จากการทดลองพบว่า พริกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในขุยมะพร้าวให้ผลผลิตที่สูง ซึ่งทราบได้จากเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น จำนวนผลผลิต น้ำหนักสด น้ำหนักสดต่อต้น และน้ำหนักเฉลี่ยทั้งหมด เนื่องจากขุยมะพร้าวสามารถอุ้มน้ำได้ดี สามารถดูดซับสารละลายธาตุอาหารได้สูง

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร.2543. คู่มือพืชสวนเศรษฐกิจ.กองส่งเสริมพืชสวน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. http://www.doa.go.th/data-agri/02_LOCAL/oard4/chili/main.html

จรัญญ์ แก้วประสิทธิ์ 2546.พริก ตอนที่ 3.นครปฐม.สาขา เคมี่ สายวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
http://library.uru.ac.th/webdb/images/charpa_chili_3.html

ชวนพิศ อรุณรังสีกุล .2547. พริก : พืชนำพิศวง. จ.นครปฐม งานเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์พืช ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง ม.เกษตรศาสตร์ กำแพงแสน
<http://clgc.rdi.ku.ac.th/article/seed/chilli/chilli.html>

อิทธิสุนทร นันทกิจ.2538.การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน (Hydroponic). ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

<http://www.bloggang.com/viewdiary.php?id=nepenthes-trong&group=5>

http://www.khonnaruk.com/html/verandah/health/plant_element.html

Indian Defence Research Laboratory" (html) (2006). Retrieved on 2006-12-12.

http://yalor.yru.ac.th/~dolah/notes/4902-1-48G13/SEMPPT/Ptb_404652078.ppt#264,10,
ประโยชน์ของสาร Capsaicin

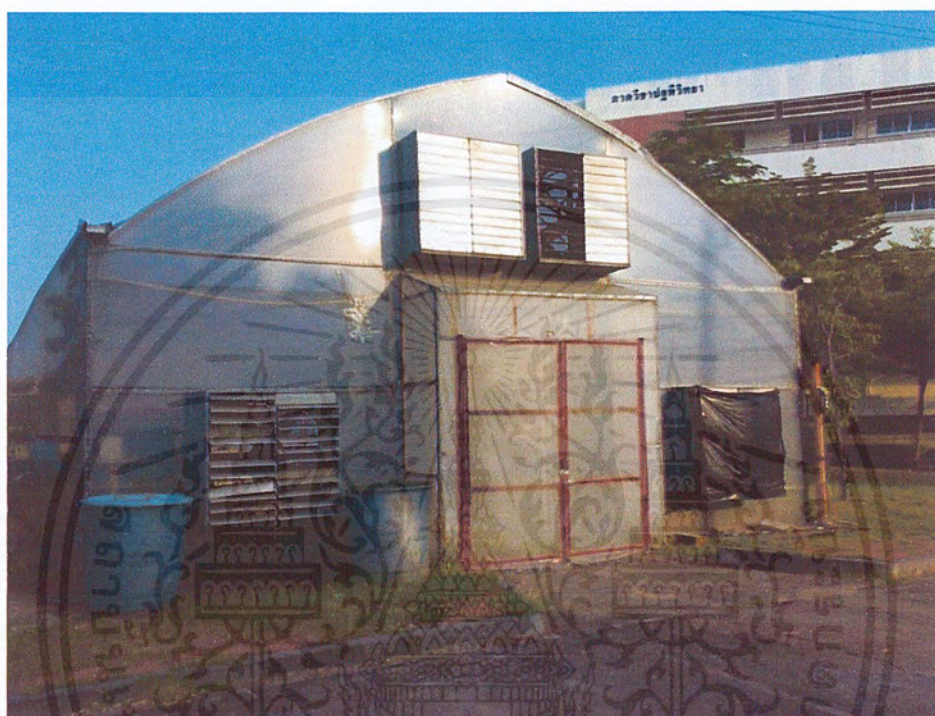
การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช (ออนไลน์) สืบค้นจาก :<http://learners.in.th/blog/science3/47485>

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (ออนไลน์) สืบค้นจาก :http://www.freewebs.com/sakesan/main_issue.htm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

รูปภาพ



ภาพที่ 1 โรงเรือน Evaporative cooling Greenhouse
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 วัสดุปลูก ขุยมะพร้าว



ภาพที่ 3 วัสดุปลูก กาบมะพร้าวสับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

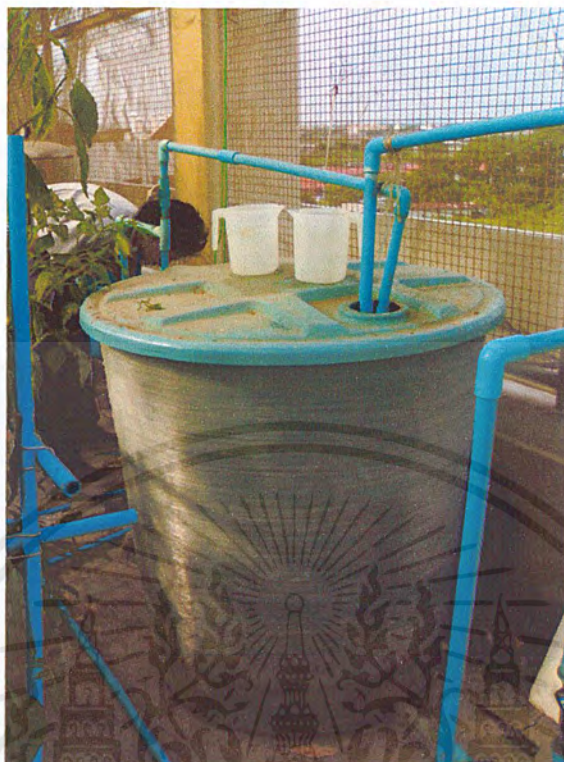


ภาพที่ 4 เครื่องตั้งเวลาการให้น้ำ (Electrical time) เพื่อควบคุมปริมาณน้ำให้จ่ายน้ำ



ภาพที่ 5 แผนผังระบบการปลูกและระบบให้น้ำแบบหยด (Drip Irrigation) โดยให้ปุ๋ยในระบบน้ำ
ด้วย (Fertigation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 ถังสารละลายธาตุอาหารพืช



ภาพที่ 7 การให้น้ำแบบหยดโดยใช้หัวน้ำหยดและระบบระบายน้ำออกจากถังวัสดุปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

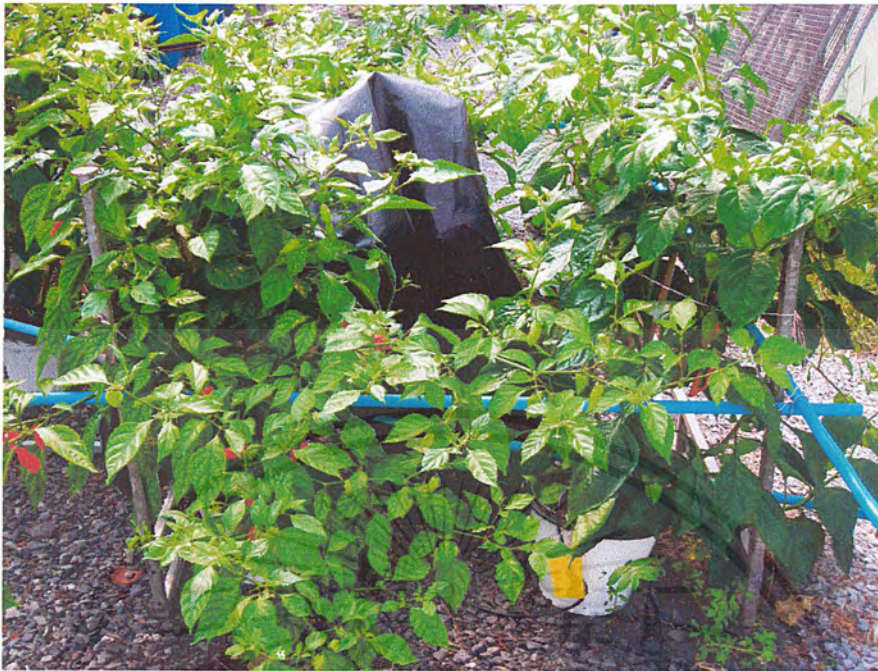


ภาพที่ 8 การวัดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของพริก



ภาพที่ 9 การวัดความสูงของลำต้นพริก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 10 ลักษณะการเจริญเติบโตของต้นพริกพีโรธ

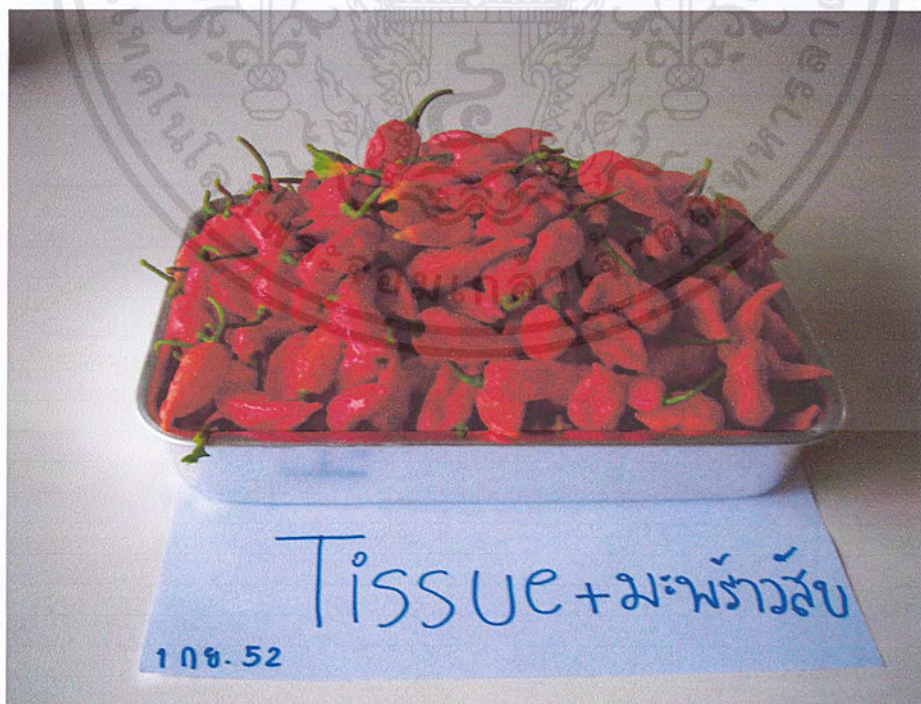


ภาพที่ 11 ลักษณะผลของพริกพีโรธ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 12 ลักษณะผลของพริกพืชรอกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในขุยมะพร้าว



ภาพที่ 13 ลักษณะผลของพริกพืชรอกจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ปลูกในกาบมะพร้าวล้วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 14 ลักษณะผลของพริกพืโรจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในขุยมะพร้าว



ภาพที่ 15 ลักษณะผลของพริกพืโรจากการเพาะเมล็ดที่ปลูกในกามมะพร้าวสับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

ตาราง

ตารางที่ 1 เส้นผ่านศูนย์กลาง (mm) ของต้นพริกอายุ 140 วัน

Treatment	Replication 1-5					ค่าเฉลี่ย
	R1	R2	R3	R4	R5	
T1 (Tissue+ขุยมะพร้าว)	18.54	17.94	20.99	20.25	16.48	18.84
T2 (Tissue+กาบมะพร้าวสับ)	17.14	10.45	15.39	8.05	12.35	12.68
T3 (Seed+ขุยมะพร้าว)	16.86	12.47	15.00	11.60	15.02	14.19
T4 (Seed+กาบมะพร้าวสับ)	11.45	17.35	19.03	13.13	9.13	14.02

ตารางที่ 2 ความสูง (cm) ของต้นพริกอายุ 140 วัน

Treatments	Replication 1-5					ค่าเฉลี่ย
	R1	R2	R3	R4	R5	
T1 (Tissue+ขุยมะพร้าว)	93.00	86.00	91.00	84.33	79.33	86.73
T2 (Tissue+กาบมะพร้าวสับ)	67.00	56.67	93.33	59.33	60.00	67.27
T3 (Seed+ขุยมะพร้าว)	89.67	83.00	102.67	81.33	83.67	88.07
T4 (Seed+กาบมะพร้าวสับ)	79.67	86.67	72.00	80.67	84.33	80.67

ตารางที่ 3 จำนวนผลผลิตทั้งหมดเฉลี่ย ของพริกแต่ละ Treatment (ผล/ต้น)

Treatments	Replication 1-5					ค่าเฉลี่ย
	R1	R2	R3	R4	R5	
T1 (Tissue+ขุยมะพร้าว)	785	586	535	328	365	519.80
T2 (Tissue+กาบมะพร้าวสับ)	323	349	650	95	296	342.60
T3 (Seed+ขุยมะพร้าว)	265	309	325	438	523	372.00
T4 (Seed+กาบมะพร้าวสับ)	331	385	208	378	341	328.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 น้ำหนักผลผลิตทั้งหมด ของต้นพริกแต่ละ Treatment (กรัม/ต้น)

Treatments	Replication 1-5					ค่าเฉลี่ย
	R1	R2	R3	R4	R5	
T1 (Tissue+ชুমะพร้าว)	2675.9	1727.94	1406	1129.1	1170.8	1621.92
T2 (Tissue+กาบมะพร้าวสับ)	977.33	1058.67	2170.9	322.34	945.78	1095.00
T3 (Seed+ชুমะพร้าว)	866.52	1019.73	1078.1	1395.5	1543.3	1180.64
T4 (Seed+กาบมะพร้าวสับ)	898.48	1239.53	638.43	1174.7	1061.5	1002.52

ตารางที่ 5 น้ำหนักสดเฉลี่ยต่อผล ของต้นพริกแต่ละ Treatment (กรัม/ผล)

Treatments	Replication 1-5					ค่าเฉลี่ย
	R1	R2	R3	R4	R5	
T1 (Tissue+ชুমะพร้าว)	3.66	3.26	2.84	3.36	3.74	3.37
T2 (Tissue+กาบมะพร้าวสับ)	2.83	2.91	3.34	3.81	3.22	3.22
T3 (Seed+ชুমะพร้าว)	3.38	3.46	3.74	3.39	2.97	3.39
T4 (Seed+กาบมะพร้าวสับ)	2.95	3.44	3.05	3.16	2.90	3.10

ตารางที่ 6 ความกว้างผลเฉลี่ยของพริกแต่ละ Treatment (มิลลิเมตร/ผล)

Treatments	Replication 1-5					ค่าเฉลี่ย
	R1	R2	R3	R4	R5	
T1 (Tissue+ชুমะพร้าว)	19.53	20.47	15.83	18.45	19.14	18.68
T2 (Tissue+กาบมะพร้าวสับ)	16.98	18.71	20.26	18.96	20.20	19.02
T3 (Seed+ชুমะพร้าว)	17.73	19.54	18.59	18.23	16.97	18.21
T4 (Seed+กาบมะพร้าวสับ)	17.01	18.35	15.54	17.28	16.40	16.92

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 ความยาวผลเฉลี่ยของพริกแต่ละ Treatment (มิลลิเมตร/ผล)

Treatments	Replication 1-5					ค่าเฉลี่ย
	R1	R2	R3	R4	R5	
T1 (Tissue+ชুমะพร้าว)	47.39	49.33	38.38	44.69	44.93	44.94
T2 (Tissue+กามมะพร้าวสับ)	37.39	46.99	53.25	55.06	46.71	47.88
T3 (Seed+ชুমะพร้าว)	45.64	50.39	41.36	48.32	46.16	46.38
T4 (Seed+กามมะพร้าวสับ)	44.39	47.27	43.55	45.35	44.38	44.99



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้