

ผลของระยะปลูกและการตัดแต่งกิ่งต่อการเจริญเติบโตของพริก Superhot ที่  
ปลูกในดิน และความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตของ  
พริก Superhot พริก Red Habanero และพริก Bhut jolokia ที่ปลูกในระบบ  
NFT

EFFECT OF PLANT SPACING AND PRUNING ON SUPERHOT CHILLI  
GROWN IN SOIL AND NUTRIENT SOLUTION CONCENTRATIONS ON  
SUPERHOT, RED HABANARO OR BHUT JOLOKIA CHILLI GROWN IN

NFT



T133788

ระพีพันธ์ อำคำโรง

RAPEEPHAN AMSAMRONG

รพ.  
จ 21501  
2556

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน...133788  
วัน,เดือน,ปี...3.0.๓๑...2557

b. 12601931
i. ....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาพืชสวน  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ. 2556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**EFFECT OF PLANT SPACING AND PRUNING ON SUPERHOT CHILLI  
GROWTH IN SOIL AND EFFECT OF NUTRIENT SOLUTION  
CONCENTRATIONS ON SUPERHOT, RED HABANARO, BHUT JOLOKIA  
CHILLI GROWTH IN NFT**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE IN HORTICULTURE  
FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**2013**

**KMITL-2013-AG-M-021-131**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2013**

**FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของระยะปลูกและการตัดแต่งกิ่งต่อการเจริญเติบโตของพริก Superhot ที่ปลูกในดิน และความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตของพริก Superhot พริก Red Habanero พริก Bhut jolokia ที่ปลูกในระบบ NFT
นักศึกษา	นายระพีพันธ์ อ่ำสำโรง
รหัสประจำตัว	53640311
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	พืชสวน
พ.ศ.	2556
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร. อธิศุณทร นันทกิจ

#### บทคัดย่อ

เป็นการศึกษาการปลูกพริกในดินและไม่ใช้ดิน โดยแบ่งการทดลองเป็น 2 การทดลองดังนี้ การทดลองที่ 1 ผลระยะปลูก และการตัดแต่งกิ่งต่อการเจริญเติบโตของพริก Superhot ที่ปลูกในดินเหนียว โดยมีการให้ปุ๋ยพร้อมกับระบบน้ำหยด เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นพริก (เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม, ความสูงต้น, เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น, จำนวนผล, น้ำหนักสดของผลผลิต)โดยวางแผนการทดลองแบบ  $2 \times 2$  Factorial in CRD 6 ซ้ำ ซึ่งปัจจัยที่ 1 คือ ระยะปลูกโดยทำการปลูกแบบแถวเดี่ยว และแบบแถวคู่ ปัจจัยที่ 2 คือ การตัดแต่งกิ่ง และการไม่ตัดแต่งกิ่ง ผลการทดลองพบว่า พริก superhot ที่ปลูกแบบแถวคู่และแถวเดี่ยว มีการเจริญเติบโตที่ไม่แตกต่างกัน ส่วนน้ำหนักผลผลิตและจำนวนผลผลิตพบว่า การปลูกแบบแถวคู่จะให้จำนวนผลและน้ำหนักผลผลิตมากที่สุด คือ 469.73 ผล/ตารางเมตร และ 718.38 กรัม/ตารางเมตร ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) ในด้านการตัดแต่งกิ่ง และไม่ตัดแต่งกิ่งพบว่า การปลูกแบบไม่ตัดกิ่งจะทำให้เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น, เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มมากที่สุดคือ 10.99 มิลลิเมตร และ 63.12 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) ดังนั้น การปลูกพริก Superhot ควรปลูกแบบแถวคู่และไม่จำเป็นต้องตัดแต่งกิ่ง

การทดลองที่ 2 ทำการศึกษาผลของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต Capsaicin ของพริก Superhot พริก Red Habanero และพริก Bhut jolokia ที่ปลูกในระบบ NFT มีการวางแผนการทดลองแบบ  $3 \times 3$  Factorial in CRD 3 ซ้ำ ซึ่งปัจจัยที่ 1 คือ ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหาร 3 ระดับ คือ EC 1.8 mS/cm, EC 2.4 mS/cm และ EC 3.0 mS/cm ปัจจัยที่ 2 คือ สายพันธุ์พริก มี 3 สายพันธุ์ คือ พริก Superhot พริก Red Habanero และพริก Bhut

jolokia ผลการทดลองพบว่า ในดำรับการทดลองระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารนั้น EC 3.0 mS/cm จะทำให้ขนาดความสูงต้น, ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น, ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม, ค่าความเขียวของใบ, จำนวนผล และน้ำหนักผลผลิตมีค่ามากที่สุด และในส่วนของพันธุ์พริก พบว่า พริกพันธุ์ Red Habanero และพริกพันธุ์ Bhut jolokia ให้น้ำหนักผลผลิตมากที่สุดคือ 890.30 กรัม และ 692.79 กรัม แต่จำนวนผล/ต้น ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ ) ด้านปริมาณ Capsaicin พบว่า พริกพันธุ์ Bhut jolokia ให้ปริมาณ Capsaicin มากที่สุด คือ 96.28 กรัม/ต้น ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ ) ดังนั้นในการปลูกพริกเพื่อต้องการปริมาณ Capsaicin สูงในระบบ NFT ควรเลือกปลูกพริก Bhut jolokia ที่ระดับความเข้มข้นสารละลาย EC = 3.0 mS/cm



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Effect of Plant Spacing and Pruning on Superhot Chilli Grown in Soil and Nutrient Solution Concentrations on Superhot, Red Hanaro or Bhut jolokia Chilli Grown in NFT
Student	Mr. Rapeephan Amsamrong
Student ID.	53640311
Degree	Master of Science
Program	Horticulture
Year	2013
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Itthisunthorn Nuntagij

### Abstract

The studies of chilli grown in soil and soiless culture were reported.

Experiment 1. The studies of plant spacing and pruning on superhot chilli grown in clay mineral. In the process of fertigation, fertilizer was applied directly with drip irrigation water. The 2x2 factorial in complete randomized design (CRD) was used. The 2 factors involved as follows: 1) two types of row planting of single row and double row, and 2) pruning and without pruning. All treatment combinations were replicated 6 times. The result showed that chilli grown in single row and double row was not different. However, fresh weight and yield of double row planting was significantly ( $P>0.05$ ) greatest when compared to others (469.73 g/m<sup>2</sup> and 718.38 g/m<sup>2</sup> respectively). The without pruning had significantly difference ( $P>0.05$ ) given the highest of stem diameter and plant canopy size were 10.99 mm. and 63.12 cm. respectively. Therefore, the study suggested growing superhot chilli on double row and without pruning because wsa better than others.

Experiment 2. Studies on effect of nutrient concentrations on growth and capsaisin content of Superhot chilli, Red Habanero chili and Bhut Jolokia in NFT system. The 3x3 factorial in complete randomized design (CRD) was used. The 2 factors involved as follows: 1) levels of nutrient concentrations which contained of EC 1.8 mS/cm, EC 2.4 mS/cm and EC 3.0 mS/cm, and 2) three types of chillis composed of Superhot, Red Habanero and Bhut Jolokia. The result showed that best growth of stem height, stem diameters, leaf greenness values (SPAD), number

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา III ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

of yield and weight yield were derived from the nutrient concentrations of EC 3.0 mS/cm. The weight yield of Red Habanero and Bhut jolokia had given the highest weight which were 890.30 g/plant and 692.79 g/plant respectively. However, The number of fruits per plant were not significant difference ( $P>0.01$ ). Moreover, Bhut jolokia had significantly difference and ( $P>0.01$ ) gave the highest of Capsaisin content which were 96.28 g/plant. The study finally suggested that growing Bhut jolokia in NFT system and use nutrient concentration with the EC 3.0 mS/cm if require the highest of Capsaisin content.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **IV** ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ ด้วยความกรุณาและคำปรึกษาในการออกแบบงานวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำวิทยานิพนธ์จาก รองศาสตราจารย์ ดร. อธิธิสุนทร นันทกิจ ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

กราบขอบคุณ รศ.ดร. สุเม อรรถนารถ ซึ่งเป็นผู้ให้คำแนะนำ ในการแก้ไขวิทยานิพนธ์ และ  
กรุณาสละเวลามาสอบวิทยานิพนธ์

กราบขอบคุณ รศ.ดร. อภิศักดิ์ โพธิ์ปิ่น รศ.ดร. นงนุช เกาหะวิสุทธิ์ และผศ.ดร. พรหมมาศ  
คุหากาญจน์ ที่กรุณาสละเวลามาสอบวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำในการแก้ไขวิทยานิพนธ์

กราบขอบคุณ อาจารย์วันดา ดวงกั้งแสน ที่คอยให้คำปรึกษาและชี้แนะแนวทาง พร้อมทั้งให้  
กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

กราบขอบคุณ คณะอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้ คำปรึกษาในด้านการเรียน และการทำ  
วิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วง

ขอขอบคุณ คุณกาญจนา นฤภัย, คุณรัศมี กลางท่าไค้, คุณอภิชาติ ตังมัน, คุณวิฑู ศิริรัตนอำพร,  
คุณปริศนาพร คุณที, น้องทวีทรัพย์ โชติช่วงนภา และเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ทุกคน ที่คอยให้ความช่วยเหลือ  
และกำลังใจที่ดีเสมอมาจนประสบความสำเร็จในการศึกษาครั้งนี้ทุกท่าน

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ พี่สาว และญาติพี่น้องทุกคนที่เป็นกำลังใจ และ  
สนับสนุนในทุกๆ เรื่องแก่ผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา

ระพีพันธ์ อ่ำสำโรง

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ .....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญภาพ.....	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 นิยามและความหมาย.....	3
2.2 การขยายพันธุ์และการปลูก.....	7
2.3 ระบบ Nutrient Film Technique (NFT) .....	9
2.4 การให้น้ำพร้อมระบบน้ำ (Fertigation).....	11
2.5 ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity : EC) ในสารละลายธาตุอาหารพืช.....	12
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ.....	14
3.1 โรงเรือนที่ใช้ในการทดลอง.....	14
3.2 การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของระยะปลูกและการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมต่อ การเจริญเติบโตของพริก Superhot ( <i>Capsicum frutescens</i> Linn.) ที่ปลูกในดิน.....	14
3.3 การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโต ของพริกเผ็ด 3 สายพันธุ์ (Superhot, Red Habanero, Bhut jolokia) ที่ปลูกในระบบ NFT.....	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **VI** ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

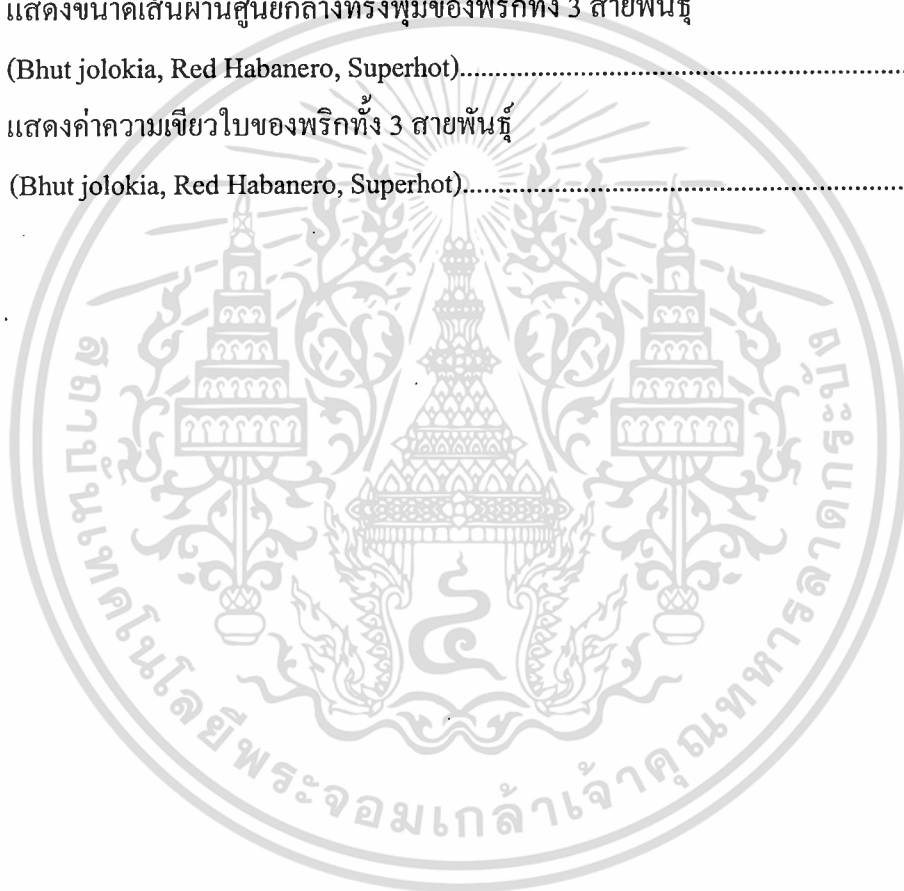
	หน้า
3.4 สถานที่ทำการวิจัย.....	18, 21
3.5 ระยะเวลาในการทำวิจัย.....	18, 21
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์.....	22
4.1 การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของระยะปลูกและการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมต่อ การเจริญเติบโตของพริก Superhot ( <i>Capsicum frutescens</i> Linn.) ที่ปลูกในดิน.....	22
4.2 การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโต ของพริกเผ็ด 3 สายพันธุ์ (Superhot, Red Habanero, Bhut jolokia) ที่ปลูกในระบบ NFT.....	26
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	57
บรรณานุกรม.....	58
ภาคผนวก.....	61
ภาคผนวก ก. สารละลายธาตุอาหาร.....	62
ภาคผนวก ข. การเจริญเติบโตของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์.....	64
ภาคผนวก ค. ภาพการเจริญเติบโต.....	69
ประวัติผู้เขียน.....	81

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 แสดงแสดงการเจริญเติบโตของต้นพริก Superhot ในการปลูกที่ระยะปลูก และการตัดแต่งกิ่งต่างๆ.....	23
4.2 แสดงจำนวนผลและน้ำหนักผลผลิตของต้นพริก Superhot จากการปลูกที่ระยะปลูก และการตัดแต่งกิ่งต่างๆ .....	25
4.3 แสดงขนาดความสูงของลำต้น และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot).....	28
4.4 แสดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มพริก และค่าความเขียวใบของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot).....	30
4.5 แสดงจำนวนของผล, น้ำหนักผลสด และน้ำหนักเฉลี่ยต่อผลสีแดงพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot).....	33
4.6 แสดงจำนวนของผล และน้ำหนักผลสดสีเขียวของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot).....	36
4.7 แสดงน้ำหนักต้นสด และน้ำหนักต้นแห้งของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot).....	39
4.8 แสดงน้ำหนักใบสด และน้ำหนักใบแห้งของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot).....	42
4.9 แสดงน้ำหนักรากสด และน้ำหนักรากแห้งของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot).....	45
4.10 แสดงน้ำหนักสตรวม และน้ำหนักแห้งรวมของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot).....	48
4.11 แสดงปริมาณ Capsaicinoids ของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot).....	51
4.12 แสดงปริมาณ Capsaicin, Dihydrocapsaicin และ Capsaicin + Dihydrocapsaicin ของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot).....	52
ก.1 องค์ประกอบธาตุอาหารในสารละลายสูตร KMITL 2 ปริมาณ 20 ลิตร.....	63

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ข.1 แสดงขนาดความสูงของลำต้นของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot).....	65
ข.2 แสดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot).....	66
ข.3 แสดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot).....	67
ข.4 แสดงค่าความเขียวใบของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot).....	68



# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 ต้นพริก Superhot อายุ 2 สัปดาห์.....	14
3.2 การเตรียมแปลงปลูก.....	16
3.3 การคลุมแปลงปลูก.....	16
3.4 เทปน้ำหยดวางข้างแปลงพริก.....	13
3.5 การให้น้ำ.....	16
3.6 เครื่องตั้งเวลาอัตโนมัติ.....	16
3.7 การวางระบบน้ำ.....	16
3.8 การยึดลำต้นพริก.....	17
3.9 การเตรียมต้นกล้า.....	19
3.10 การเตรียมระบบปลูก.....	20
3.11 การยึดลำต้นพริก.....	20
1ค โรงเรือนทดลอง.....	70
2ค การเตรียมแปลงและการยกร่อง.....	70
3ค การปลูกแบบแถวคู่.....	71
4ค การปลูกแบบแถวเดี่ยว.....	71
5ค แสดงการวัดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น.....	72
6ค แสดงการวัดความสูงของต้น.....	72
7ค แสดงการวัดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น.....	73
8ค แสดงการหมุนเวียนของสารละลายธาตุอาหาร.....	73
9ค แสดงลักษณะของรากต้นพริกที่อยู่ในรางปลูก.....	74
10ค แสดงลักษณะของผลพริก Bhut Jolokia.....	74
11ค แสดงลักษณะของผลพริก Red Habanero.....	75
12ค แสดงลักษณะของผลพริก Superhot.....	75
13ค แสดงลักษณะของผลผลิตของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์.....	76
14ค แสดงการเปรียบเทียบขนาดรากของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ EC 1.8 mS/cm.....	76
15ค แสดงการเปรียบเทียบขนาดรากของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ EC 2.4 mS/cm.....	77
16ค แสดงการเปรียบเทียบขนาดรากของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ EC 3.0 mS/cm.....	77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
17ค แสดงการเปรียบเทียบขนาดต้นของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ EC 1.8 mS/cm.....	78
18ค แสดงการเปรียบเทียบขนาดต้นของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ EC 2.4 mS/cm.....	78
19ค แสดงการเปรียบเทียบขนาดต้นของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ EC 3.0 mS/cm.....	79
20ค แสดงการวัดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น.....	79
21ค แสดงการวัดความเขียวของใบ.....	80
22ค แสดงการวัดความสูงของต้นพริก.....	80



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มา

พริกเป็นพืชในตระกูล *Solanaceae* มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Capsicum frutescens* Linn. เป็นพืชที่รู้จักกันโดยทั่วไปว่า เป็นพืชเครื่องเทศที่สำคัญชนิดหนึ่งของโลก มีการปลูกกันอย่างกว้างขวางทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตร้อน สำหรับประเทศไทย พริกเป็นพืชผักชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากสามารถใช้เป็นส่วนประกอบในการปรุงแต่งรสชาติของอาหาร ในกรณีที่เป็นพริกที่มีความเผ็ดน้อยนิยมใช้รับประทานเป็นผัก แต่ถ้าเป็นพริกที่มีความเผ็ดมากนิยมนำมาใช้ในรูปเครื่องเทศ คือ ปรุงแต่งอาหาร หรือสกัดเอาสารสำคัญภายในมาใช้ทำยา หรือถ้าเป็นพริกที่มีสีเข้มมากๆ ก็สกัดเอาสารที่ให้สีมาใช้ประโยชน์ (พิทยา สรวมศิริ, 2551) จากข้อมูลการนำเข้าพบว่าในปี พ.ศ. 2554 พบว่า ไทยนำเข้าพริกแห้งจากต่างประเทศเป็นจำนวนมากเช่นกัน คือ 36,970,107 กิโลกรัม (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2544) เพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตของพริก และลดการนำเข้าจากต่างประเทศจึงต้องมีการจัดระบบการปลูกหรือรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตของพริก โดยทำการศึกษาระยะปลูกร่วมกับจำนวนต้นต่อหลุมที่เหมาะสมในการปลูกพริก (สุมาลี สุวรรณบุตร และสุชน สุวรรณบุตร, 2544) ร่วมกับการให้ปุ๋ยพร้อมกับระบบน้ำซึ่งพืชจะตอบสนองได้ดีกว่าการให้ปุ๋ยแบบหว่านหรือแบบตามร่อง ซึ่งผลผลิตที่ได้จะใกล้เคียงกันหรือสูงกว่า การให้ปุ๋ยในระบบเพียง 50 % เทียบกับการให้ทางดิน (Haynes, 1985 ; Layen *et al.* 1996 ; Worley *et al.* 1995) ในปัจจุบันระบบการปลูกที่กำลังเป็นที่นิยม คือ ระบบการปลูกพืชไร้ดิน (Hydroponics) โดยที่รากพืชสามารถดูดธาตุอาหารที่ละลายอยู่ในน้ำได้โดยตรงและอยู่ในรูปที่พืชใช้ได้ทันที ทำให้พืชสามารถเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพดีกว่าการปลูกแบบทั่วๆ ไป และสามารถป้องกันปัญหาศัตรูพืชที่เกิดจากดินรวมทั้งควบคุมสภาพแวดล้อมและปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืชได้ (อิทธิสุนทร นันทกิจ, 2538) ดังนั้น งานวิจัยชิ้นนี้จึงศึกษาระบบการจัดการปลูกตลอดจนการให้น้ำและปุ๋ยที่ส่งผลต่อผลผลิตของพริกที่ปลูกในดินและปลูกโดยไม่ใช้ดิน

## 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาระยะปลูกและวิธีการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมต่อพริก Superhot (*Capsicum frutescens* Linn.) ที่ปลูกในดิน

1.2.2 เพื่อศึกษาระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการปลูกพริกเผ็ดในระบบ NFT

1.2.3 ศึกษาความเป็นไปได้ในการปลูกพริกที่มีความเผ็ดสูงเพื่อสกัดสาร Capsaicin ในการปลูกแบบไม่ใช้ดินระบบ NFT

## 1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

เป็นการศึกษาการจัดการการปลูกพริกที่เหมาะสมในดินเหนียวภาคกลาง และศึกษาความเป็นไปได้ในการปลูกพริกที่มีความเผ็ดสูงเพื่อผลิตสาร Capsaicin โดยปลูกแบบไม่ใช้ดินในระบบ NFT

## 1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ทราบถึงระยะปลูกและการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมต่อพริก Superhot (*Capsicum frutescens* Linn.) ที่ปลูกในดิน

1.4.2 ทราบระดับความเข้มข้นของของสารละลายธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการปลูกพริกเผ็ด 3 ชนิดคือ พริก Superhot พริก Red Habanero และพริก Bhut Jolokia ที่ปลูกในระบบ NFT

1.4.3 ทราบปริมาณผลผลิต Capsaicin ที่ได้จากพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ปลูกในระบบ NFT

## บทที่ 2

# ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 นิยามและความหมาย

#### 2.1.1 พริก

พริกเป็นพืชในตระกูล *Solanaceae* มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Capsicum frutescens* L. ชื่อภาษาอังกฤษว่า chilli peppers, chili, chilli มาจากคำภาษาสเปนว่า chile โดยส่วนมากแล้ว ชื่อเหล่านี้มักหมายถึง พริกที่มีขนาดเล็ก ส่วนพริกขนาดใหญ่ที่มีรสอ่อนกว่าจะเรียกว่า bell pepper ในประเทศอังกฤษและไอร์แลนด์ capsicum ในประเทศอินเดียกับออสเตรเลีย และ paprika ในประเทศทวีปยุโรปหลายประเทศ พริกชนิดต่างๆมีต้นกำเนิดมาจากทวีปอเมริกา ซึ่งในปัจจุบันนี้ได้มีการปลูกกันในหลายประเทศทั่วโลก พริกเป็นพืชล้มลุกที่มีขนาด รูปร่าง และสีของผลแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสายพันธุ์และอายุของพริก (อุทัย วิชัย และคณะ. 2552)

#### 2.1.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพริก

ราก พริกมีระบบรากหากินลึกมาก ต้นพริกที่โตเต็มที่จะมีรากฝอยแผ่ออกไปหากินด้านข้างในรัศมีเกินกว่า 1 เมตร และหยั่งลึกลงไปดินเกินกว่า 1.20 เมตร (สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร. 2549)

ลำต้น พริกเป็นพืช ไม้พุ่ม ลำต้นตรง แตกกิ่งก้านแบบรัศมี และกิ่งแขนงแตกแบบทวิคูณ จาก 2 กิ่ง เป็น 4 กิ่ง 8 กิ่ง และไปเรื่อยๆ (มณีฉัตร นิกรพันธุ์. 2541)

ใบ เป็นแบบใบเดี่ยว มีลักษณะแบนเรียบ มีรูปร่างตั้งแต่รูปไข่ไปจนถึงเรียวยาว

ดอก เป็นดอกเดี่ยว เกิดที่ซอก ก้านดอกมีความยาว 1.5 เซนติเมตร กลีบเลี้ยงสั้นประมาณ 2 มิลลิเมตร มี 5 กลีบ กลีบดอกมี 5 กลีบ เส้นผ่าศูนย์กลาง 8-15 เซนติเมตร (มณีฉัตร นิกรพันธุ์. 2541) มีเกสรตัวผู้ 5-6 อัน แยกออกตรงโคนของชั้นกลีบดอก อับละอองเกสรมีสีฟ้าหรือสีน้ำเงิน อ่อนแยกตัวเป็นกระเปาะเล็กๆยาวๆ เกสรตัวเมียชูขึ้นไปเหนือเกสรตัวผู้ รังไข่มี 3 พู แต่อาจพบ 2 หรือ 4 พูก็ได้ (สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร. 2549)

ผล ผลพริกเป็นประเภท berry มีทั้งผลห้อย และผลตั้ง มีขนาด รูปร่าง สี ความเผ็ด ต่างๆกัน มีความยาว 1-30 เซนติเมตร ฐานของผลเป็นฐานรูปถ้วย หรือรูปจานรองถ้วย

Purseglove *et.al* 1988 ได้จำแนกพริกที่มีการปลูกกันอยู่ในโลกออกเป็น 5 ชนิด คือ *Capsicum annuum* L., *C. frutescens* L., *C. pubescens* Ruiz & Pavon, *C. baccatum* L. และ *C. chinense* Jacq.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*C. annuum* L. เป็นพริกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากที่สุด ลักษณะเป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก ลำต้นตั้งตรง มีกิ่งข้างมาก ทรงพุ่มสูงประมาณ 45–100 เซนติเมตร มักปลูกเป็นแบบพืชรูปลูกเดียว โดยทั่วไปดอกจะมีสีขาว แต่มีบางพันธุ์ที่มีดอกสีม่วง ออกดอกบริเวณข้อ ข้อละดอก ลักษณะของ ก้านดอกหรือก้านผลค่อนข้างเรียว กลีบรองดอกคล้ายจะห่อตัวหรือยื่นเข้า เนื่องจากการ เจริญเติบโตของผล (พยนต์ คุ่มภัย และคณะ. 2536) ผลเป็นแบบ indehiscent berry ภายในมีเมล็ด จำนวนมาก รูปร่างขนาดและสีของผล ไม่แน่นอน รูปร่างของผลมีทั้งยาวผอม รูปกรวย หรือรูปกลม ขนาดของผลกว้างกว่า 8 มิลลิเมตร ยาว 0.8–30.0 เซนติเมตร ผลขณะอ่อนอยู่มีสีเขียว เหลือง หรือ ม่วง แต่เมื่อแก่จะมีสีแดง ส้ม น้ำตาล หรือม่วงแดง เช่น พริกชี้ฟ้า พริกหวาน และพริกยักษ์ (พิทยา สรวมลิริ. 2529)

*C. frutescens* L. เป็นพืชที่มีปลูกแพร่หลายในเขตเส้นศูนย์สูตรของโลก รวมทั้งเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้ พันธุ์ที่รู้จักกันดีของพริกชนิดนี้ คือ พันธุ์ Tabasco ซึ่งมีปลูกมากในสหรัฐอเมริกา และในประเทศเขตร้อนของโลก *C. frutescens* L. เป็นพริกที่มีความเผ็ดมากกว่า *C. annuum* L. มี ลักษณะเป็นพุ่มไม้ขนาดเล็ก ลักษณะทรงพุ่มทั่วไปคล้ายกับ *C. annuum* L. แตกต่างกันที่ลักษณะ การเจริญเติบโตของผล (พิทยา สรวมลิริ. 2529) กลีบดอกมีสีเขียวอมเหลือง ติดดอกข้อละประมาณ 1-3 ดอก ก้านดอกตั้งตรงและชัน ผลมีรูปร่างเรียว ฐานรองดอกเรียบ ผลจะมีขนาดเล็กและยาว ผล กว้างประมาณ 0.3-1.0 เซนติเมตร ยาว 0.7-3.0 เซนติเมตร บางครั้งอาจพบผลใหญ่กว่านี้ ผลขณะ อ่อนอยู่มีสีเขียวหรือเหลือง แต่จะเปลี่ยนเป็นสีแดงเมื่อแก่ เช่น พริกขี้หนูสวน (พยนต์ คุ่มภัย และ คณะ. 2536)

*C. pubescens* Ruiz & Pavon นิยมปลูกมากในแถบภูเขาแอนดิสและบนที่สูงของอเมริกา กลาง เนื่องจากพริกชนิดนี้สามารถทนต่อความหนาวเย็นได้ แต่อย่างไรก็ตามพบว่า พริกชนิดนี้ สามารถปลูกในที่ราบได้เช่นกัน แต่พบว่า การติดผลจะไม่ดีเมื่อปลูกในแถบร้อน (Eshbaugh. 1979) พริกชนิดนี้มีผลที่หนา มีเปอร์เซ็นต์ของน้ำสูงแต่มีรสเผ็ด ซึ่งลักษณะของพริกชนิดนี้ คือ มีกลีบดอก สีม่วงไม่มีจุด และผลสีดำ พันธุ์ที่ใช้ปลูกมีการแพร่กระจายน้อยกว่าพริกชนิดอื่นๆ

*C. baccatum* L. มีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศโบลิเวีย และยังมีการกระจายพันธุ์ไปยังประเทศ เปรู อาร์เจนตินา บราซิลตอนใต้ รัฐฮาวายและตอนใต้ของประเทศสหรัฐอเมริกา อินเดียและยุโรป แต่ไม่เป็นที่นิยมในทวีปเอเชียและแอฟริกา ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ *C. annuum* L. และ *C. frutescens* L. ได้รับความนิยมอยู่แล้ว (มณีฉัตร นิกรพันธุ์. 2541)

*C. chinense* Jacq. เป็นพริกที่มีความสำคัญในแถบภูเขาแอนดิสในอเมริกาใต้ การกระจาย พันธุ์ของพริกชนิดนี้พบมากในบริเวณลุ่มน้ำอเมซอน (Pickersgill. 1967) พริกชนิดนี้มีลักษณะของ ผลหลายแบบ พริกที่มีผลใหญ่ เนื้อหนาใช้รับประทานสด พริกที่เนื้อบางใช้ทำพริกแห้ง ส่วนพริก ผลเล็กมีกลิ่นและรสเผ็ดจัด (มณีฉัตร นิกรพันธุ์. 2541)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พริก Habanero สายพันธุ์ Red Savina (*Capsicum chinense* Jacquin) ซึ่งได้รับการคัดเลือกให้เป็นพริกที่เผ็ดที่สุด มีน้ำหนักมากและผลขนาดใหญ่ เมื่อเทียบกับพริกทั่วโลกแล้ว พบว่าเมื่อวัดค่าปริมาณความเผ็ดของ Red Savina เม็ดสีแดงได้ค่า 577,000 Scoville Heat Units (SHU) ซึ่งเมื่อเทียบกับพริกชี้หูสวนของไทยวัดค่าได้ 50,000-100,000 Scoville Heat Units (SHU) เท่านั้น (อิทธิสุนทร นันทกิจ และคณะ. 2552)

Naga Jolokia หรือ Bhut Jolokia เป็นพริกมีต้นกำเนิดอยู่ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของอินเดีย บังกลาเทศ และศรีลังกา ในปี 2007 มีการยืนยันโดย Guinness World Records จัดเป็นพริกที่เผ็ดที่สุดในโลกแทนที่ Red Savina พบว่าเป็นพริกลูกผสมระหว่าง *Capsicum frutescens* และ *Capsicum chinense* (อิทธิสุนทร นันทกิจ และคณะ. 2552)

ส่วนพริกที่นิยมปลูกในประเทศไทยนั้นมีอยู่ 2 ชนิด คือพันธุ์ *Capsicum annum* ได้แก่ พริกมัน พริกหยวก พริกสิงคโปร์ พริกไส้ปลา และพริกชี้ฟ้า และพันธุ์ *Capsicum frutescens* ได้แก่ พริกชี้หูสายพันธุ์ต่างๆ (เฉลิมเกียรติ โภคาวัฒนา. 2540)

สารเคมีที่มีชื่อว่า แคปไซซิน (Capsicin) มีชื่อทางเคมีว่า 8-methyl-n-vanillyl-6-noneamide เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้พริกเผ็ด เป็นสารธรรมชาติพวกเอไมด์ (Amide) มีสูตรโมเลกุลดังนี้  $C_{18}H_{27}NO_3$  น้ำหนักโมเลกุลเฉลี่ยเท่ากับ 305.46 มีจุดหลอมเหลวเท่ากับ 65 องศาเซลเซียส แคปไซซินเป็นสารหลักของสารในกลุ่มแคปไซซินอยด์ (Capsicinoids) นอกจากแคปไซซินแล้ว ก็ยังมี ไฮโดรแคปไซซิน (Hydrocapsicin) ซึ่งเป็นสารให้ความเผ็ดเช่นเดียวกันแต่เผ็ดน้อยกว่า โดยทั่วไป แคปไซซินอยด์ (Capsicinoids) จะประกอบด้วยแคปไซซิน 70% และไฮโดรแคปไซซิน (Hydrocapsicin) 22% และสารอื่นๆ อีก 8% สารแคปไซซิน (Capsicin) สามารถละลายในน้ำได้เล็กน้อย แต่จะละลายได้ดีในไขมัน น้ำมัน และแอลกอฮอล์ สารแคปไซซินภายในผลพริกนั้น ส่วนใหญ่จะอยู่ในบริเวณเยื่อแกนกลางสีขาว หรือเรียกว่า “รก” (Placenta) ส่วนของเนื้อผลพริก เปลือกผล และเมล็ดจะมีสารแคปไซซิน (Capsicin) อยู่เล็กน้อย ซึ่งคนทั่วไปคิดว่าเมล็ดพริกคือส่วนของพริกที่เผ็ดที่สุด ปริมาณของสารแคปไซซินจะมีความแตกต่างกันออกไปตามชนิดและสายพันธุ์ของพริกแสดงระดับความเผ็ดของพริกพันธุ์ต่างๆ (อุทัย วิชัย และคณะ. 2552)

ตารางที่ 1 แสดงระดับความเผ็ดของพริกพันธุ์ต่างๆ

Scoville rating	Type of pepper
15,000,000–16,000,000	Pure <u>capsaicin</u> <sup>[5]</sup>
9,100,000	<u>Nordihydrocapsaicin</u>
2,000,000–5,300,000	<u>Standard U.S. Grade pepper spray</u> <sup>[6]</sup>
855,000–1,041,427	<u>Naga Jolokia</u> <sup>[7][8][9][10]</sup>
350,000–577,000	Red Savina Habanero
100,000–350,000	Habanero chili <sup>[11]</sup> , Scotch Bonnet <sup>[11]</sup>
100,000–200,000	<u>Rocoto</u> , <u>Jamaican Hot Pepper</u> <sup>[6]</sup> , <u>African Birdseye</u>
50,000–100,000	<u>Thai Pepper</u> , <u>Malagueta Pepper</u> , <u>Chiltepin Pepper</u> , <u>Pequin Pepper</u>
30,000–50,000	<u>Cayenne Pepper</u> , <u>Ají pepper</u> <sup>[11]</sup> , <u>Tabasco pepper</u>
10,000–23,000	Serrano Pepper
7,000–8,000	<u>Tabasco Sauce (Habanero)</u> <sup>[12]</sup>
5,000–10,000	Wax Pepper
4,500–5,000	New Mexican varieties of <u>Anaheim pepper</u> <sup>[13]</sup>
2,500–8,000	<u>Jalapeño Pepper</u>
2,500–5,000	<u>Tabasco Sauce (Tabasco pepper)</u> <sup>[12]</sup>
1,500–2,500	<u>Rocotillo Pepper</u> , <u>Sriracha</u>
1,000–1,500	<u>Poblano Pepper</u> , <u>Texas Pete sauce</u>
600–800	<u>Tabasco Sauce (Green Pepper)</u> <sup>[12]</sup>
500–2500	<u>Anaheim pepper</u> <sup>[14]</sup>
100–500	<u>Pimento</u> <sup>[6]</sup> , <u>Pepperoncini</u> , <u>Tabasco sauce (Sweet &amp; Spicy)</u>
0	No heat, <u>Bell pepper</u> <sup>[6]</sup>

ที่มา : ([http://en.wikipedia.org/wiki/Scoville\\_scale#\\_note-4](http://en.wikipedia.org/wiki/Scoville_scale#_note-4))

### 2.1.3 รูปแบบการเจริญเติบโต

เมล็ดใช้เวลาในการงอก 6–21 วัน หลังจากนั้นจึงย้ายปลูกลง ซึ่งจะใช้เวลาอีก 60–90 วัน จึงออกดอก ซึ่งดอกจะบานทนได้ 2–3 วัน การผสมเกสรของพริกอาจเกิดขึ้นทั้งภายในดอกเดียวกัน

#### หรือผสมข้ามดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาเกี่ยวกับการบานของดอกพริกประเภท chilli พบว่า ดอกส่วนใหญ่จะบานในช่วง 5.00 – 6.00 นาฬิกา ในขณะที่อับเรณูจะตกในช่วง 9.00 – 11.00 นาฬิกาของวันเดียวกัน เกสรตัวเมียจะมีชีวิตอยู่ได้หลายวันหลังจากดอกบาน อุณหภูมิต่ำและฝนตกหนักจะทำให้การติดผลลดลง ปกติการติดผลจะเกิดขึ้นประมาณร้อยละ 50 ของจำนวนดอก และจากดอกบานถึงผลแก่จะใช้เวลาประมาณ 4 – 5 สัปดาห์ สามารถเก็บเกี่ยวจนต้นมีอายุได้ 4 – 7 เดือน ผลผลิตจึงลดลงและรีอแปลงปลูกได้ แต่ *Capsicum frutescens* จะเก็บเกี่ยวได้นานกว่า คือ 2 – 3 เดือน (พิทยา สรวมศิริ. 2551)

#### 2.1.4 สภาพภูมิอากาศ และฤดูกาลผลิตในประเทศไทย

พริกเป็นพืชที่ไม่ทนต่อสภาพอากาศเย็นจัดจนเป็นน้ำค้างแข็ง สามารถเจริญเติบโตได้ดีในเขตศูนย์สูตร ตั้งแต่ระดับน้ำทะเลจนถึงความสูงมากกว่า 2,000 เมตร *Capsicum annuum* มีแนวโน้มจะทนอากาศเย็นได้ดีกว่า *Capsicum frutescens* อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับต่อการงอกของเมล็ดคือช่วงอุณหภูมิ 25 – 30 องศาเซลเซียส โดยปกติ *Capsicum annuum* จะเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีในช่วงอุณหภูมิประมาณ 18 – 30 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียส จะทำให้พริกออกดอกช้าลง แต่อุณหภูมิช่วงกลางคืนประมาณ 15 องศาเซลเซียส จะทำให้ติดผลดี แต่ต้นจะไม่เจริญเติบโตถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิสูงและความชื้นในอากาศต่ำ จะทำให้ดอกร่วง การติดผลน้อยลง เนื่องจากจะทำให้เกสรตัวผู้งอกได้น้อยลง ส่วนพริก *Capsicum frutescens* จะต้องการอุณหภูมิสูงกว่าสำหรับการเจริญเติบโต

พริกสามารถทนร่มเงาได้ดีถึงระดับ 45 เปอร์เซ็นต์ และสามารถเจริญเติบโตได้ในสภาพที่ไม่มีการให้น้ำได้ ถ้ามีปริมาณฝนตกเฉลี่ยปีละ 600 – 1,250 มิลลิเมตร ถ้าฝนมากเกินไปการติดผลจะน้อย และมีปัญหาเกี่ยวกับผลเน่า แต่ถ้าผลน้อยกว่านี้จะต้องมีการให้น้ำช่วย

พริกจะเจริญเติบโตได้ดีในดินแทบทุกชนิดที่มีการระบายน้ำได้ดี แต่ชนิดของดินที่เหมาะสมที่สุดคือ ดินร่วนที่มีธาตุแคลเซียมมากและมีอินทรีย์วัตถุสูง ความเป็นกรด – ด่าง (pH) ของดินที่เหมาะสมคือ 5.5 – 6.5 พริกจะไม่ทนต่อสภาพดินขังน้ำ แม้แต่ช่วงสั้นๆ จะทำให้ใบร่วงและต้นตายในที่สุด (พิทยา สรวมศิริ. 2551)

## 2.2 การขยายพันธุ์และการปลูก

### 2.2.1 การขยายพันธุ์

โดยปกติขยายพันธุ์พริกโดยใช้เมล็ด ซึ่งอาจนำไปปลูกโดยตรงในแปลงปลูกโดยวิธีการหยอดหลุม หรือนำไปเพาะก่อนย้ายกล้าลงปลูกในแปลงจริงก็ได้ ในการขยายพันธุ์ อาจใช้เมล็ดพันธุ์ลูกผสม (hybrids) หรือในกรณีที่เป็นพันธุ์พื้นบ้านจะเลือกเก็บผลสุกจากต้นแม่ที่คัดเลือกเอาไว้แล้วทำให้ผลผลิตสูง ไม่มีโรคและแมลงรบกวน โดยเฉพาะโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส เมื่อได้ผลสุก ไม่ว่าจะชนิดใด ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาแล้วจึงคัดแยกเอาเมล็ดที่สมบูรณ์ออกมาคลุกกับยากันรา เพื่อป้องกันโรคที่อาจติดมากับเมล็ด นำเมล็ดไปโรยเป็นแถวในแปลงเพาะ เมล็ดจะงอกภายใน 6 – 10 วัน หลังจากนั้นอีก 3 – 4 สัปดาห์ หรือเมื่อต้นกล้าสูงประมาณ 10 – 15 เซนติเมตร จึงย้ายปลูกลงแปลง (พิทยา สรวมศิริ. 2551)

### 2.2.2 การปลูก

การเตรียมพื้นที่จะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับพื้นที่ดินเป็นสวน หรือเป็นไร่ มีระดับน้ำใต้ดินตื้นหรือลึก ถ้าเป็นสวนที่ลุ่มอาจต้องขุดร่อง เพื่อช่วยการระบายน้ำ และขร่องปลูกบนแปลง ส่วนที่เป็นไร่ที่ดอนสามารถขร่องปลูกได้เลย ในกรณีที่พื้นที่ปลูกมักประสบปัญหาเกี่ยวกับดินน้ำ จึงต้องยกแปลงปลูกสูงเป็นพิเศษ

ก่อนย้ายปลูกต้องรดน้ำแปลงให้ชุ่มทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง ระยะปลูกที่ใช้จะแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับพันธุ์ปลูก สำหรับ Sweet pepper อาจใช้ระยะ 45 × 60 เซนติเมตร สำหรับพริกชี้ฟ้าหรือพริกชี้ฟ้า แนะนำให้ใช้ระยะปลูก 50 × 100 เซนติเมตร หรือการปลูกระบบสปริงเกอร์และการปลูกแบบระบบน้ำหยด แนะนำให้ใช้ระยะปลูก 50 × 70 เซนติเมตร (กรมส่งเสริมการเกษตร. 2554) ปลูกแบบสลับฟันปลา หรือปลูกเป็นแถวคู่เพื่อเป็นการใช้พื้นที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุด (พิทยา สรวมศิริ. 2551)

สุมาลี สุวรรณบุตร และสุชน สุวรรณบุตร (2544) ได้ศึกษาอิทธิพลของระยะปลูกและจำนวนต้นต่อหลุมที่เหมาะสมต่อการเพิ่มผลผลิตของพริกชี้ฟ้า ผลการทดลองปรากฏว่า การปลูกต้นพริกจำนวน 2 และ 3 ต้นต่อหลุม ร่วมกับการใช้ระยะปลูก 50 × 50 เซนติเมตร และการปลูกโดยใช้ต้นพริก 1 หรือ 2 หรือ 3 ต้นต่อหลุม จะสามารถเพิ่มผลผลิตได้สูงกว่าการใช้ระยะปลูก 50 × 80 เซนติเมตร และ 50 × 100 เซนติเมตร ประมาณ 1.8 และ 2 เท่า

### 2.2.2 การตัดแต่งกิ่ง (Pruning)

จุดประสงค์ของการตัดแต่งกิ่ง

(1) เพื่อให้ต้นไม้มีโครงสร้างที่แข็งแรง จำเป็นต้องทำตั้งแต่ต้นไม้ยังมีขนาดเล็ก โดยเลือกเอาเฉพาะกิ่งที่มีลักษณะแข็งแรงไว้ และตัดกิ่งที่มีขนาดเล็กทิ้งไป

(2) เพื่อให้ต้นไม้มีโครงสร้าง (ทรงพุ่ม) ที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานภายในสวน เมื่อต้นไม้มีโครงสร้างที่เหมาะสมแล้ว การปฏิบัติงานต่างๆภายในสวนจะเป็นไปอย่างสะดวก โดยไม่ก่อให้เกิดผลเสียหาย (กวิศร์ วานิชกุล. 2546)

(3) เพื่อทำให้ต้นไม้เกิดการออกดอกได้ดี ต้นไม้บางชนิด ถ้าได้รับการตัดแต่งกิ่งแล้ว จะช่วยให้มีการออกดอกได้ดี

(4) เพื่อให้การติดผลกระจายทั่วต้นอย่างสม่ำเสมอ และผลมีคุณภาพ ไม่ออกดอกหรือติดผลมากเกินไปที่กิ่งใดกิ่งหนึ่ง ผลผลิตกระจายทั่วทั้งต้น ย่อมทำให้คุณภาพของผลนั้นดี

(5) เพื่อป้องกันการระบาดของโรคและแมลง ต้นไม้ที่มีทรงพุ่มหนาทึบ จะมีการสะสมของโรคและแมลงเป็นอย่างดี การตัดกิ่งจะทำให้ต้นไม้มีทรงพุ่มโปร่ง แสงแดดส่องถึงโคนต้น จะเป็นการช่วยป้องกันการระบาดของโรคและแมลง

(6) เพื่อฟื้นฟูสภาพของต้นที่ทรุดโทรมให้กลับมามีสภาพสมบูรณ์ขึ้นใหม่ (กลุ่มบัณฑิตเกษตรก้าวหน้า. 2531)

กวิศร์ วานิชกุล (2546) ได้กล่าวถึงการตัดแต่งต้นไม้ผลในช่วงที่ให้ผลแล้วว่าเป็นการตัดแต่งเพื่อรักษา (Maintenance) โดยมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ คือ เพื่อให้มีการสร้างตาดอกที่สมบูรณ์ให้ผลผลิตสูงและคุณภาพดี, เพื่อให้มีการสร้างใบใหม่อย่างพอเพียง เพื่อสร้างอาหารเลี้ยงต้นและช่วยในการสร้างตาดอก และเพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างส่วนต่างๆของทรงพุ่ม

### 2.3 ระบบ Nutrient Film Technique (NFT)

Nutrient Film Technique หรือ NFT เป็นการปลูกพืชไร้ดินอีกระบบหนึ่งที่ทำให้รากพืชจมอยู่ในสารละลายอาหารในรางปลูก ที่ไหลเป็นฟิล์มบางๆ อย่างต่อเนื่อง โดยการหมุนเวียนสารละลายธาตุอาหารมาจากถังพักด้วยปั๊ม (นภคล เรียบเลิศหิรัญ. 2550) ทำให้พืชได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอซึ่งเป็นระบบที่นิยมมากและได้รับการยอมรับว่าเป็นการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินที่ให้ผลผลิตมากและมีประสิทธิภาพสูงระบบหนึ่ง (Mathew. 2001)

#### 2.3.1 องค์ประกอบของระบบ NFT โดยทั่วไปนั้นประกอบด้วย

(1) รางปลูกพืช (gully) ทำหน้าที่ 2 อย่าง คือ เป็นที่ตั้งของรากพืช และรองรับสารอาหารพืชที่ไหลผ่าน

(2) อัตราการไหลของสารละลาย ปกติสารละลายจะไหลอย่างต่อเนื่องมากกว่าการให้แบบสลับ โดยทั่วไปจะมีอัตราการไหลอยู่ในช่วง 1-2 ลิตร/นาที่/ราง

(3) ความลาดชันของรางปลูก เพื่อให้การไหลของสารละลายผ่านรากพืชประมาณ 1-2 เปอร์เซ็นต์

(4) ปั๊มน้ำ เพื่อเป็นต้นกำลังส่งสารละลายจากถังบรรจุ ให้ไหลไปตามท่อส่งน้ำ เข้าสู่ด้านหัวแปลงปลูก แล้วไหลผ่านรากพืชอย่างช้าๆ ลงสู่ถังบรรจุแบบหมุนเวียน

(5) การเตรียมต้นกล้าที่ใช้ปลูก เตรียมจากการเพาะต้นกล้าในวัสดุต่างๆ เช่น เพอร์ไลท์ เวอร์มิคูไลท์ ร็อควูล กรวด ปกติกกล้าที่ย้ายไปปลูก ควรมีใบจริง 3-5 ใบ (ดิเรก ทองอร่าม. 2546)

#### 2.3.2 ขนาดของรางปลูกพืชในระบบ NFT

สำหรับรางปลูก สิ่งที่ต้องพิจารณา คือ ความกว้าง ความยาว และความสูง ดังนี้

(1) ความกว้างของรางปลูก มีหลายขนาด เช่น ขนาดเล็ก 5-10 เซนติเมตร ขนาดกลาง 20

เซนติเมตร และขนาดใหญ่ 30-35 เซนติเมตร การที่รางปลูกพืชมีหลายขนาดก็เพื่อเป็นการสะดวกในการใช้ให้เหมาะสมกับพืชชนิดต่างๆ

(2) ความยาวของรางปลูกพืช ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช และปริมาณออกซิเจนในน้ำที่พืชต้องการ ปกติจะแสดงอาการถ้าขาดออกซิเจน ถ้ารางยาวเกินกว่า 12 เมตร รางปลูกพืชที่ยาวมากถึง 18 เมตร อาจใช้ปลูกพืชได้บางชนิดที่ต้องออกซิเจนน้อย เช่น ผักสลัด รางปลูกพืชที่ยาวจะมีความแตกต่างของออกซิเจนในสารละลายระหว่างต้นราง และปลายรางมาก พืชที่อยู่ต้นรางจะดูดใช้ออกซิเจนจากสารละลายได้ก่อนพืชที่อยู่ปลายราง

(3) ความสูงของราง รางปลูกควรสูงประมาณ 5 เซนติเมตร (ดิเรก ทองอร่าม. 2546)

### 2.3.3 ข้อดีและข้อเสียในระบบ NFT

ข้อดี ของระบบ NFT มีดังนี้

- (1) ไม่จำเป็นต้องมีเครื่องควบคุมการให้น้ำ เนื่องจากระบบนี้จะมีการให้น้ำแก่พืชตลอดเวลา
- (2) ระบบการให้สารละลายแก่พืชไม่ยุ่งยาก
- (3) ทำการป้องกัน และกำจัดเชื้อโรคพืชต่างๆ ในสารละลายได้ง่าย
- (4) เป็นระบบที่มีการใช้น้ำและธาตุอาหารอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด
- (5) ไม่มีวัสดุปลูกที่ต้องกำจัด
- (6) สามารถปลูกพืชได้อย่างต่อเนื่องตลอดปี ไม่เสียเวลาในการเตรียมระบบปลูก เช่น สามารถปลูกผักสลัดได้ถึง 8-10 ครั้ง/ปี

ข้อเสีย ของระบบ NFT มีดังนี้

- (1) ราคาค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูงมาก โดยเฉพาะถ้าใช้ขาค้างทำจากโลหะ
- (2) เป็นระบบที่ต้องมีการดูแลอย่างใกล้ชิด เพราะมีโอกาสที่ระบบจะเสียได้ง่าย และพืชจะถูกระบบกระเทือนอย่างรุนแรง และรวดเร็ว
- (3) ต้องใช้น้ำที่มีสิ่งเจือปนอยู่น้อย (สารละลายต่างๆ) ถ้ามีสิ่งเจือปนอยู่มากจะเกิดการสะสมของเกลือบางตัวที่พืชใช้น้อย หรือไม่ดูดใช้เลย แล้วสะสมอยู่ในสารละลายทำให้จำเป็นต้องเปลี่ยนสารละลายบ่อยๆ ทำให้สิ้นเปลือง
- (4) มีปัญหาเกี่ยวกับการสะสมของอุณหภูมิของสารละลาย โดยเฉพาะในเขตร้อนมีผลต่อการละลายตัวของออกซิเจนในสารละลายลดลง จะทำให้พืชอ่อนแอ รากถูกทำลายโดยโรคพืชได้ง่าย การเจริญเติบโตลดลง จนไม่ถึงสามารถปลูกพืชได้เลย
- (5) มีการแพร่กระจายของโรคบางชนิดอย่างรวดเร็ว (อิทธิสุนทร นันทกิจ. 2549)

## 2.4 การให้น้ำพร้อมระบบน้ำ (Fertigation)

เป็นเทคโนโลยีใหม่ทางการเกษตร ซึ่งเกษตรกรไทยให้การยอมรับและนำมาใช้งานมากพอสมควรในปัจจุบัน เป็นเทคนิคที่พัฒนาสำหรับให้น้ำได้ตามความต้องการของพืช เป็นระบบที่ง่ายและมีประสิทธิภาพมากที่สุดระบบหนึ่ง (Papadopoulos and Eliades. 1987) พืชจะตอบสนองได้ดีกว่าการให้น้ำแบบหว่านหรือแบบตามร่อง ซึ่งผลผลิตที่ได้จะใกล้เคียงกันหรือสูงกว่า การให้น้ำในระบบเพียง 50 % เทียบกับการให้ทางดิน (Haynes. 1985 ; Layen *et al.* 1996 ; Worley *et al.* 1995) โดยเฉพาะในสวนผลไม้ทางภาคตะวันออก และสวนปาล์มน้ำมันในภาคใต้ มีใช้กันตั้งแต่สวนขนาดเล็กไปจนถึงสวนขนาดใหญ่ ส่วนใหญ่ผู้ใช้จะเป็นเกษตรกรซึ่งมีหัวก้าวหน้า

การให้น้ำทางระบบน้ำ หมายถึง การให้น้ำแก่พืชที่ปลูกในรูปของสารละลายน้ำด้วยการอัดฉีดสารละลายดังกล่าวเข้าไปในระบบท่อที่ใช้ในการให้น้ำส่วนใหญ่จะเป็นมินิสปริงเกอร์และน้ำหยด เป็นการให้น้ำพร้อมๆกับการให้น้ำ (ดิเรก ทองอร่าม และคณะ. 2545)

Dasberg *et al.* (1988) พบว่า การให้น้ำในอัตรา 160 กิโลกรัม/เฮกตาร์ในระบบน้ำกับส้ม จะทำให้ส้มมีผลผลิตสูงกว่าการให้น้ำทางดิน

Seyfi and Rashidi (2007) ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับการให้น้ำในแคนตาลูป โดยทำการทดสอบการให้น้ำ 3 วิธี คือ Conventional (CI), Drip (DI) และ Drip in combination with plastic mulch (DI + PM) พบว่า จำนวนผลต่อต้น ไม่มีความแตกต่างกัน แต่น้ำหนักของผล ความหนาของผล และประสิทธิภาพการใช้น้ำสูงสุดจะอยู่ที่การให้น้ำแบบ DI+PM

Gercek *et al.* (2009) ได้ศึกษาการให้น้ำแบบ furrow irrigation และการให้น้ำแบบ water pillow irrigation พบว่ามีการให้ผลผลิตที่ไม่แตกต่างกัน แต่การให้น้ำแบบ water pillow irrigation จะมีประสิทธิภาพของการให้น้ำดีกว่าการให้น้ำแบบ furrow irrigation

### 2.4.1 ประโยชน์ของการให้น้ำพร้อมระบบน้ำ

ด้านการเจริญเติบโตของพืช ช่วยให้พืชโตดีและแข็งแรง เนื่องจากปุ๋ยมาพร้อมกับน้ำ พืชจึงสามารถนำไปใช้ได้เลย ทำให้พืชแตกผลเร็วขึ้น ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี นอกจากนี้ยังช่วยให้ออกผลก่อนฤดูกาลได้ ถ้ามีการจัดการที่ถูกต้อง

ด้านแรงงาน ลดแรงงานและพลังงานที่ต้องใช้ในการให้น้ำด้วยวิธีหว่าน ต้องใช้เครื่องจักรกลเข้าช่วยในการขนปุ๋ยหรือรวมทั้งใช้เครื่องหว่านซึ่งสิ้นเปลืองแรงงานและพลังงาน นอกจากนี้ในฤดูฝน การนำเครื่องจักรเข้าไปปฏิบัติงานยังมีผลเสียทำให้ดินแน่นไม่เป็นผลดีต่อพืช แต่ถ้าให้น้ำทางระบบน้ำ ปัญหาต่างๆจะหมดไป เนื่องจากปุ๋ยจะถูกพาไปพร้อมกับระบบน้ำ น้ำไปถึงไหน ปุ๋ยไปถึงนั้น

ด้านธาตุอาหาร ถ้าระบบให้น้ำมีการกระจายน้ำที่สม่ำเสมอ การกระจายของธาตุอาหารก็จะติดตามไปด้วย และเนื่องจากธาตุอาหารมาพร้อมกับน้ำทำให้พืชสามารถนำไปใช้ได้เลย ประสิทธิภาพในการใช้จึงสูงขึ้น ประกอบกับธาตุอาหารจะมาในปริมาณที่ไม่มากเกินไป แต่ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บ่อยๆ จึงเป็นการประหยัดค่าน้ำไปด้วย เพราะลดสัดส่วนที่จะสูญเสียไปกับการชะล้างออกนอกเขตราก (ดิเรก ทองอร่าม และคณะ. 2545)

## 2.5 ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity : EC) ในสารละลายธาตุอาหารพืช

ในการเตรียมสารละลายพืชสำหรับปลูกพืชต่าง ๆ นั้น นอกจากชนิดและปริมาณของธาตุอาหารพืชแล้ว สิ่งที่ต้องคำนึงถึงอีกประการ คือ ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหาร ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารนี้ สามารถดูได้จากค่าการนำไฟฟ้า (EC) เนื่องจากค่า EC คือ ค่าที่แสดงถึงความเข้มข้นของเกลือทั้งหมดที่ละลายอยู่ในน้ำ เป็นค่าวัดโดยรวม ไม่สามารถแยกบอกความเข้มข้นของเกลือแต่ละตัวได้ (อิทธิสุนทร นันทกิจ. 2552) ซึ่งค่าการนำไฟฟ้านี้มีหน่วยเป็น มิลลิโมต่อเซนติเมตร (mmho/cm) หรือมิลลิซีเมนส์ต่อเซนติเมตร (mS/cm) ค่าการนำไฟฟ้าสำหรับพืชส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วง 1.5-3.0 mS/cm ถ้าค่าการนำไฟฟ้าสูงหรือต่ำกว่าในช่วงนี้ จะส่งผลกระทบต่อในด้านลบต่อพืช ซึ่งอาจแก้ไขได้โดยการเจือจางสารละลายให้มีความเข้มข้นน้อยลงเมื่อค่าการนำไฟฟ้าสูงเกินไป และถ้าค่าการนำไฟฟ้าต่ำเกินไป สามารถแก้ไขได้โดยการเพิ่มความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหาร

ค่าการนำไฟฟ้าที่เหมาะสมและแตกต่างกันตามระยะการเจริญเติบโต ความแข็งแรงและชนิดของดินพืช เช่น ในดินมะเขือเทศค่าการนำไฟฟ้าที่สูงจะยับยั้งการเจริญเติบโตของดินพืช แต่จะเหมาะสมกับพืชที่อยู่ในช่วงให้ผลผลิต (reproductive growth) ค่าการนำไฟฟ้าที่ต่ำ จะเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นก่อนการให้ผล (vegetative growth) เมื่อเพิ่มค่าการนำไฟฟ้าให้สูงขึ้น จะมีผลทำให้พืชแข็งแรงมากขึ้น มีการเจริญเติบโตเร็วขึ้น เพิ่มน้ำหนักใบ ผล และดอก ทำให้คุณภาพผลผลิตดีขึ้น เช่น มะเขือเทศจะมีปริมาณน้ำตาลที่สูงขึ้น ปริมาณธาตุอาหาร และกรดในผลเพิ่มขึ้น อายุการเก็บเกี่ยวยาวนานขึ้น อย่างไรก็ตาม การควบคุมให้ค่าการนำไฟฟ้าสูงจะยุ่งยาก และหากค่าการนำไฟฟ้าสูงเกินไปจะทำให้ผลเสีย เช่น ในผักสลัด อาจเกิดอาการยอดไหม้ (tip burn) (อิทธิสุนทร นันทกิจ. 2549) ค่าการนำไฟฟ้าที่ต่ำนั้น (<1.0 mS/cm) จะทำให้คุณภาพผลผลิตที่ได้อ่อนนุ่ม ซึ่งจะดีในการปลูกผักสลัด แต่ในมะเขือเทศ และผักชนิดอื่นๆ ที่เก็บผลสด พบว่า คุณภาพของผลจะไม่ดี เนื่องจากผลนุ่มมากเกินไป และรสชาติไม่ดี นอกจากนี้อายุหลังการเก็บเกี่ยว ทั้งผัก ไม้ดอก และไม้ประดับจะสั้นลง นอกจากนี้ กฤษณา หงส์ทอง และศิวพร ธรรมดี (2553) ได้ทำการทดลองเพื่อศึกษาหาระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของแตงกวาญี่ปุ่นในระบบวัสดุปลูกไร้ดินที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี โดยให้ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารเทียบเป็นค่า (EC) เมื่อเข้าสู่ระยะติดผลเป็น 4 ระดับ คือ 1.0, 2.0, 2.5 และ 3.0 mS/cm พบว่า การให้สารละลายธาตุอาหารที่ EC เท่ากับ 3.0 mS/cm มีค่าเฉลี่ยของผลผลิตแตงกวาที่ขายได้ และผลผลิตเกรด 1 ไม่แตกต่างจากที่ EC เท่ากับ 2.5 และ 2.0 mS/cm แต่มากกว่าที่ EC เท่ากับ 1.0 mS/cm ส่วนของการเจริญเติบโตนั้นความยาวของใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

# อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

### 3.1 การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของระยะปลูกและการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพริก Superhot (*Capsicum frutescens* Linn.) ที่ปลูกในดิน

#### 3.1.1 โรงเรือนที่ใช้ในการทดลอง

โรงเรือนไม้ไผ่ ขนาดกว้าง 11 เมตร ยาว 33 เมตร สูง 2.5 เมตร ล้อมแสตนรอบข้างเพื่อกันลม

#### 3.1.2 วางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ 2×2 Factorial in complete randomized design (CRD)

4 กรรมวิธีการทดลอง วิธีการทดลองละ 6 ซ้ำ คือ

ปัจจัย A คือ แถวของการปลูก มี 2 แบบ คือ

A<sub>1</sub> = ปลูกแถวเดียว

A<sub>2</sub> = ปลูกแถวคู่

ปัจจัย B คือ การตัดแต่งกิ่ง มี 2 แบบ คือ

B<sub>1</sub> = ตัดกิ่ง

B<sub>2</sub> = ไม่ตัดกิ่ง

#### 3.1.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

##### 3.1.3.1 พืชทดลอง (ภาพที่ 3.1) ประกอบด้วย

ต้นกล้าพันธุ์พริก Superhot อายุ 2 สัปดาห์จาก บริษัท กรีน แอนด์ คลีน เวจเจท

เทเบิ้ลส์ จำกัด



ภาพที่ 3.1 ต้นกล้าพริก Superhot อายุ 2 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของแตงกวาญี่ปุ่นที่ได้รับสารละลายธาตุอาหารที่ EC เท่ากับ 2.5 mS/cm มีค่ามากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ

อิทธิสุนทร นันทกิจ และคณะ (2556) สำหรับพริกหวาน Sweet pepper นั้น ค่า EC ที่เหมาะสมในการปลูกอยู่ระหว่าง 1.7-2.1 mS/cm



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.3.2 อุปกรณ์

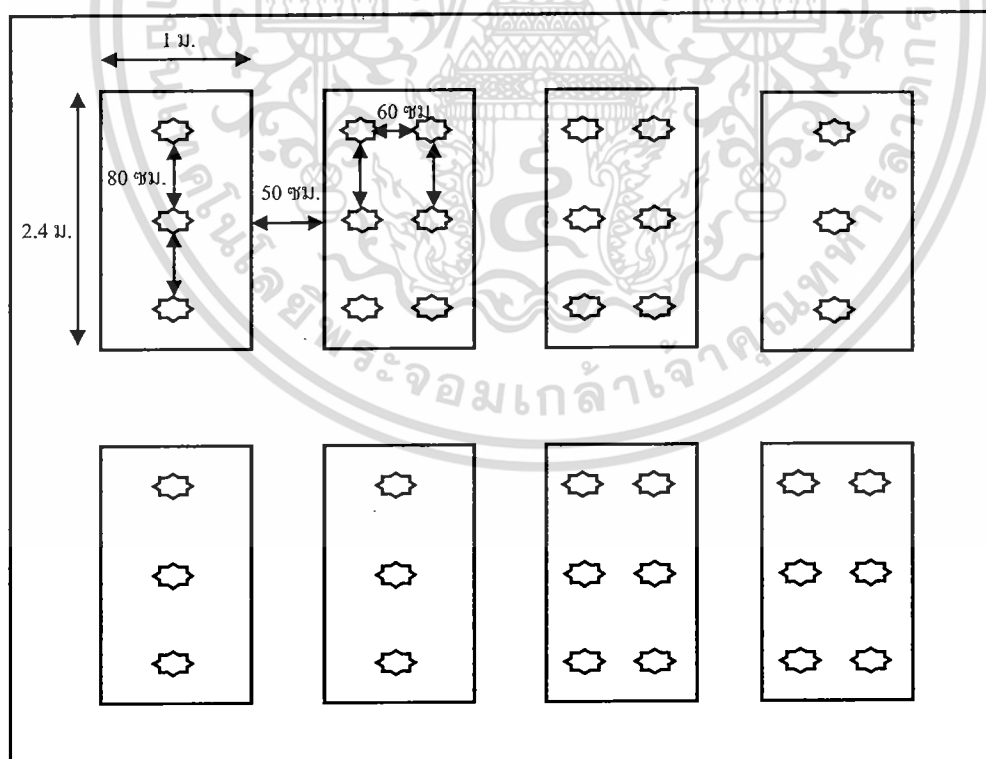
- (1) เครื่องชั่งไฟฟ้า 2 ตำแหน่ง
- (2) Vernier caliper
- (3) ระบบให้ปุ๋ยในระบบน้ำหยด

### 3.1.4 วิธีการเตรียมการทดลอง

#### 3.1.4.1 การเตรียมแปลงปลูก (ภาพที่ 3.2 และภาพที่ 3.3) ประกอบด้วย

เตรียมแปลงปลูกขนาด 2.4 X 1 เมตร จำนวน 24 แปลง แบ่งปลูกเป็นปลูกแถวเดี่ยวทั้งหมด 12 แปลงและปลูกแถวคู่ 12 แปลง โดยแบ่งเป็นปลูกแถวเดี่ยวตัดแต่งกิ่ง 6 แปลง ไม่ตัดแต่งกิ่ง 6 แปลง ใช้ระยะห่างระหว่างต้น 80 เซนติเมตร และปลูกแถวคู่อีก 12 แปลง โดยแบ่งเป็นปลูกแถวคู่ตัดแต่งกิ่ง 6 แปลง ไม่ตัดแต่งกิ่ง 6 แปลง ใช้ระยะห่างระหว่างต้น 80 เซนติเมตร และระยะห่างระหว่างแถว 60 เซนติเมตร ทำการคลุมแปลงด้วยพลาสติกคลุมแปลง รวมพื้นที่การทดลอง 122.4 ตารางเมตร

รูปแบบแปลงทดลอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 การเตรียมแปลงปลูก



ภาพที่ 3.3 การคลุมแปลง

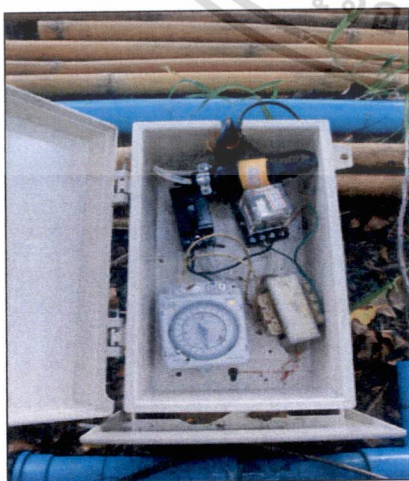
3.1.4.2 การเตรียมระบบน้ำและการให้น้ำ (ภาพที่ 3.4, 3.5, 3.6 และ 3.7) ประกอบด้วยระบบน้ำ เป็นระบบเทปน้ำหยด วางอยู่บนแถวปลูกพริก มีระบบควบคุมการให้น้ำโดยเครื่องตั้งเวลา การให้น้ำจะให้ในระบบน้ำแบบ Fertigation โดยน้ำจะละลายน้ำและใส่ในระบบน้ำ โดยเครื่องให้น้ำ Dosatron



ภาพที่ 3.4 เทปน้ำหยดวางข้างแปลงพริก



ภาพที่ 3.5 การให้น้ำ



ภาพที่ 3.6 เครื่องตั้งเวลาอัตโนมัติ



ภาพที่ 3.7 การวางระบบน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.1.4.3 การดูแลต้นพริก (ภาพที่ 3.8) ประกอบด้วย

เมื่อต้นพริกสูงประมาณ 30 เซนติเมตร จะทำการปักไม้ไผ่เพื่อยึดลำต้นไม่ให้ล้ม การกำจัดวัชพืชรอบๆแปลงจะทำทุกๆ 2 สัปดาห์ และการฉีดยาป้องกันแมลงศัตรูพืช จะทำการฉีดทุก 1-2 อาทิตย์ หรือเมื่อพืชแสดงอาการ



ภาพที่ 3.8 การยึดลำต้นพริก

## 3.1.4.4 ปุ๋ยและอัตราปุ๋ยที่ใช้

ก่อนปลูกจะมีการใส่ปุ๋ยคอก 20 กรัม รองก้นหลุม หลังจากนั้นจะทำการใส่ปุ๋ยยูเรีย 1 กิโลกรัม และโพแทสเซียมคลอไรด์ 1 กิโลกรัม โดยจะทำการใส่ทุก 1 เดือน

## 3.1.5 การเก็บข้อมูล

บันทึกผลการทดลอง ทำการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต (ความกว้างของทรงพุ่ม, ความยาวของทรงพุ่ม, ความสูงของลำต้น และเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ทุกๆ 15 วัน และชั่งน้ำหนักสดผลผลิต และจำนวนผลผลิต) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง

- (1) วัดเส้นผ่านศูนย์กลางของทรงพุ่ม ใช้ตลับเมตร
- (2) วัดความสูงของลำต้น ใช้ตลับเมตร วัดจากส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินจนถึงปลายยอด
- (3) วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ใช้ Vernier caliper โดยวัดส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน 3 เซนติเมตร
- (4) น้ำหนักผลผลิต (กรัม/ตารางเมตร)
- (5) จำนวนผล (ผล/ตารางเมตร)

## 3.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล (Analysis of variance; ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างชุดการทดลอง ตามวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดและเผยแพร่ข้อมูลต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 สถานที่ทำวิจัย

แปลงปฏิบัติการทางการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### 3.3 ระยะเวลาในการทำวิจัย

8 เดือน

### 3.4 การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตของพริกเผ็ด 3 สายพันธุ์ (Superhot, Red Habanero, Bhut jolokia) ที่ปลูกในระบบ NFT

#### 3.4.1 วางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ 3×3 Factorial in complete randomized design (CRD)

9 กรรมวิธีการทดลอง วิธีการทดลองละ 3 ซ้ำ คือ

ปัจจัย A คือ พันธุ์พริก มี 3 พันธุ์ คือ

$A_1$  = พริก Bhut Jolokia

$A_2$  = พริก Red Habanero

$A_3$  = พริก Superhot

ปัจจัย B คือ ระดับความเข้มข้นของสารละลาย 3 ระดับ คือ

$B_1$  = 1.8 mS/cm

$B_2$  = 2.4 mS/cm

$B_3$  = 3.0 mS/cm

#### 3.4.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

##### 3.4.2.1 พืชทดลอง

- (1) พริก Bhut Jolokia
- (2) พริก Red Habanero
- (3) พริก Superhot

##### 3.4.2.2 อุปกรณ์

- (1) สารละลายธาตุอาหาร

- (2) ถังใส่สารละลายธาตุอาหาร ถัง A และถัง B ขนาด 50 ลิตร จำนวน 2 ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (3) ถังสารละลายธาตุอาหาร จำนวน 9 ใบ
- (4) ปืนน้ำยี่ห้อ SONIC รุ่น AP2500 อัตราไหล 2,000 ลิตรต่อชั่วโมง  
จำนวน 9 ตัว
- (5) เครื่องมือวัด Vernier caliper
- (6) เครื่องมือวัดค่าการนำไฟฟ้า (Electric Conductivity Meter : EC-meter)
- (7) เครื่องวัดความเขียวใบ Chlorophyll meter รุ่น Minolta SPAD 502 plus
- (8) เครื่องชั่งไฟฟ้า 2 ตำแหน่ง
- (9) รางปลูก
- (10) ท่อ PE
- (11) ตู้อบ BINDER รุ่น FED240

### 3.4.3 วิธีการเตรียมการทดลอง

การเตรียมต้นกล้า (ภาพที่ 3.9) ประกอบด้วย นำเมล็ดพริกมาเพาะในภาชนะ หลังจากที่เมล็ดพริกเริ่มมีรากงอกออกมาแล้ว นำไปเพาะลงด้วยปลูกที่มีพีทมอส หลังจากนั้นรอนจนมีอายุประมาณ 30 วัน แล้วนำขึ้นระบบปลูก



ภาพที่ 3.9 การเตรียมต้นกล้า

การเตรียมระบบปลูก (ภาพที่ 3.10) ประกอบด้วย เตรียมระบบปลูกที่จะทำการทดลอง โดยจะปลูกในระบบ NFT ใช้ระบบปลูกจำนวน 3 โต๊ะ โดยแต่ละระบบจะประกอบไปด้วยรางปลูกจำนวน 3 ราง ใช้รางขนาด ยาว 6 เมตร กว้าง 25 เซนติเมตร (Slope 1-2 เปอร์เซ็นต์) ระยะห่างระหว่างต้น 60 เซนติเมตร แต่ละรางจะปลูกต้นพริกได้ 9 ต้น ใช้ต้นพริกในการทดลองทั้งหมด 81 ต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.10 การเตรียมระบบปลูก

#### การเตรียมสารละลาย

เตรียมสารละลายมาตรฐานออกเป็นถังสารละลาย A กับถังสารละลาย B ปริมาตร 20 ลิตร ซึ่งถัง A จะประกอบไปด้วย  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  3.478 กิโลกรัม และ  $\text{Fe-EDTA}$  0.112 กิโลกรัม ส่วนถัง B จะประกอบไปด้วย  $\text{KNO}_3$  2.286 กิโลกรัม,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  0.762 กิโลกรัม,  $\text{MgSO}_4$  1.225 กิโลกรัม,  $\text{ZnSO}_4$  4.756 กรัม,  $\text{CuSO}_4$  0.508 กรัม,  $\text{MnSO}_4$  7.097 กรัม, Boric Acid 6.353 กรัม, Ammonium Molybdate 0.343 กรัม

การดูแลต้นพริก (ภาพที่ 3.11) ประกอบด้วย

เมื่อต้นพริกโตได้ประมาณ 20 เซนติเมตร จะทำการยึดต้นไม่ให้ล้ม โดยทำการผูกเชือกไว้ที่ลำต้น แล้วขึงกับเส้นลวด การฉีดยาป้องกันแมลงศัตรูพืช จะทำการฉีดทุกๆ 1 อาทิตย์ หรือเมื่อพืชแสดงอาการให้เห็น



ภาพที่ 3.11 การยึดลำต้นพริก

#### 3.4.4 การเก็บข้อมูล

บันทึกผลการทดลอง ทำการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต (เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม, ความเขียวของใบ, ความสูงของลำต้น และเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ทุกๆ 15 วัน) และวัดปริมาณ Capsaicin เมื่อสิ้นสุดการทดลอง

(1) วัดเส้นผ่านศูนย์กลางของทรงพุ่ม ใช้ตลับเมตร

(2) วัดค่าความเขียวใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (3) วัดความหนาสูงของลำต้น ใช้ตลับเมตร วัดจากส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน จนถึงปลายยอด
- (4) วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ใช้ Vernier caliper โดยวัดส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน 3 เซนติเมตร
- (5) น้ำหนักผลผลิต (กรัม/ต้น)
- (6) จำนวนผล (ผล/ต้น)
- (7) น้ำหนักสดต้น/น้ำหนักแห้งต้น
- (8) น้ำหนักสดใบ/น้ำหนักแห้งใบ
- (9) น้ำหนักสดราก/น้ำหนักแห้งราก
- (10) น้ำหนักสดรวม/น้ำหนักแห้งรวม
- (11) วัดปริมาณ Capsaicin
- (12) ปริมาณการใช้น้ำ
- (13) การเจริญเติบโตของผลพริก

#### 3.4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล (Analysis of variance; ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างชุดการทดลอง ตามวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

#### 3.5 สถานที่ทำวิจัย

โรงเรียนทดลองปลูกพืช ตึกเจ้าคุณทหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

#### 3.6 ระยะเวลาในการทำวิจัย

8 เดือน

## บทที่ 4

### ผลการทดลองและวิจารณ์

#### 4.1 การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของระยะปลูกและการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมต่อ

##### การเจริญเติบโตของพริก Superhot (*Capsicum frutescens* Linn.) ที่ปลูกในดิน

การศึกษาค้นคว้าผลของระยะปลูกและการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพริก Superhot (*Capsicum frutescens* Linn.) ที่ปลูกในดิน (เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น, ความสูงของลำต้น, เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม, จำนวนผลผลิต และน้ำหนักผลผลิต) โดยได้ผลการทดลองดังนี้

##### 4.1.2 ความสูงของลำต้นพริก Superhot

จากการศึกษาค้นคว้าผลของระยะปลูกและการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพริก Superhot พบว่า การปลูกแบบแถวเดี่ยวและการปลูกแบบคู่ จะมีขนาดความสูงที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.05$ ) ส่วนการตัดแต่งกิ่งและการไม่ตัดแต่งกิ่งก็มีขนาดความสูงที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.05$ )

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของระยะปลูกกับการตัดแต่งกิ่ง พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.05$ ) (ตารางที่ 4.1)

##### 4.1.1 เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นพริก Superhot

จากการศึกษาค้นคว้าผลของระยะปลูกและการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพริก Superhot พบว่า การปลูกแบบแถวเดี่ยวและการปลูกแบบคู่ จะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $P>0.05$ ) ส่วนการตัดแต่งกิ่งและไม่ตัดแต่งกิ่ง พบว่าการไม่ตัดแต่งกิ่งจะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมากที่สุด คือ 10.99 มิลลิเมตร ซึ่งมีความแตกต่างจากการไม่ตัดกิ่งอย่างมีนัยสำคัญ ( $P>0.05$ )

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของระยะปลูกกับการตัดแต่งกิ่ง พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.05$ ) (ตารางที่ 4.1)

##### 4.1.3 เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มของพริก Superhot

จากการศึกษาค้นคว้าผลของระยะปลูกและการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพริก Superhot พบว่า การปลูกแบบแถวเดี่ยวและการปลูกแบบคู่ จะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.05$ ) ส่วนการตัดแต่งกิ่งและไม่ตัดแต่งกิ่ง พบว่า การไม่ตัด

แต่งกิ่งจะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มมากที่สุด คือ 63.12 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างจากการไม่ตัดกิ่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของระยะปลูกกับการตัดแต่งกิ่ง พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) (ตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1 แสดงการเจริญเติบโตของต้นพริก Superhot จากการปลูกที่ระยะปลูกและการตัดแต่งกิ่งต่างๆ

ตัวรับการทดลอง	ความสูงต้น (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (มม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม (ซม.)
แถวเดี่ยว	68.33	10.26	57.26
แถวคู่	70.95	10.55	59.55
F-test	ns	ns	ns
ตัดแต่งกิ่ง	69.78	9.81b	53.68b
ไม่ตัดแต่งกิ่ง	69.50	10.99a	63.12a
F-test	ns	*	*
ปลูกแถวเดี่ยว - ตัดกิ่ง	69.80	9.78	54.94
ปลูกแถวเดี่ยว - ไม่ตัดกิ่ง	66.86	10.74	59.59
ปลูกแถวคู่ - ตัดกิ่ง	69.76	9.84	52.42
ปลูกแถวคู่ - ไม่ตัดกิ่ง	72.14	11.25	66.67
a*b	ns	ns	ns
CV %	9.08	10.84	12.85

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### 4.1.4 จำนวนผลของพริก Superhot

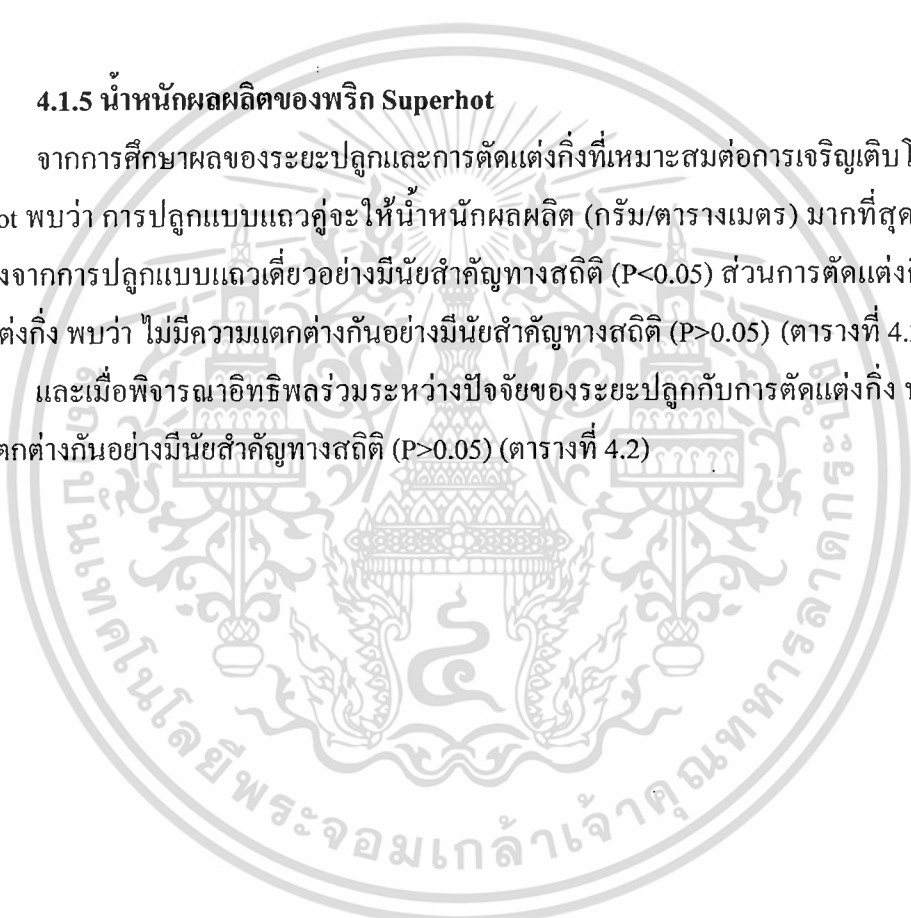
จากการศึกษาผลของระยะปลูกและการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพริก Superhot พบว่า การปลูกแบบแถวคู่จะให้จำนวนผล (ผล/ตารางเมตร) มากที่สุด คือ 469.73 ผล/ตารางเมตร ซึ่งมีความแตกต่างจากการปลูกแบบแถวเดี่ยวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนการตัดแต่งกิ่งและการไม่ตัดแต่งกิ่ง พบว่า การไม่ตัดแต่งกิ่งจะให้จำนวนผลมากกว่าการตัดแต่งกิ่ง คือ 426.18 ผล/ตารางเมตร ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (ตารางที่ 4.2)

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของระยะปลูกกับการตัดแต่งกิ่ง พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) (ตารางที่ 4.2)

#### 4.1.5 น้ำหนักผลผลิตของพริก Superhot

จากการศึกษาผลของระยะปลูกและการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพริก Superhot พบว่า การปลูกแบบแถวคู่จะให้น้ำหนักผลผลิต (กรัม/ตารางเมตร) มากที่สุดซึ่งมีความแตกต่างจากการปลูกแบบแถวเดี่ยวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนการตัดแต่งกิ่งและการไม่ตัดแต่งกิ่ง พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) (ตารางที่ 4.2)

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของระยะปลูกกับการตัดแต่งกิ่ง พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) (ตารางที่ 4.2)



ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนผลและน้ำหนักผลผลิตพริก Superhot จากการปลูกที่ระยะปลูก และการตัดแต่งกิ่งต่างๆ

คำรับการทดลอง	จำนวนผล (ผล/ตารางเมตร)	น้ำหนักผลผลิต (กรัม/ตารางเมตร)
แถวเดี่ยว	268.28b	385.03b
แถวคู่	469.73a	718.38a
F-test	*	*
ตัดแต่งกิ่ง	311.84b	470.14
ไม่ตัดแต่งกิ่ง	426.18a	633.28
F-test	*	ns
ปลูกแถวเดี่ยว - ตัดกิ่ง	224.62	357.15
ปลูกแถวเดี่ยว - ไม่ตัดกิ่ง	311.94	412.92
ปลูกแถวคู่ - ตัดกิ่ง	399.03	583.12
ปลูกแถวคู่ - ไม่ตัดกิ่ง	540.43	853.64
F-test	ns	ns
a*b	ns	ns
CV %	32.49	36.04

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกันในแต่ละแถวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบ โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาการศึกษาผลของระยะปลูกและการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพริก Superhot (*Capsicum frutescens* Linn.) ที่ปลูกในดิน พบว่าการปลูกแบบแถวคู่ จะทำให้ได้ผลผลิตที่ดีกว่าการปลูกแบบแถวเดี่ยว เนื่องจากการปลูกแบบแถวคู่นั้น จะมีจำนวนต้นต่อพื้นที่ที่มากกว่าการปลูกแบบแถวเดี่ยว ซึ่งมีผลคล้ายคลึงกับ สุมาลี สุวรรณบุตร และสุชน สุวรรณบุตร (2544) ที่พบว่า การปลูกต้นพริกจำนวน 2 และ 3 ต้นต่อหลุมจะสามารถเพิ่มผลผลิตได้ประมาณ 1.8 และ 2 เท่า ส่วนผลของการตัดแต่งหรือไม่ตัดแต่งกิ่งจะไม่แสดงผลอย่างเด่นชัดกับน้ำหนักผลผลิตที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่จะมีผลให้จำนวนผลมากขึ้น เนื่องจากพริกเป็นพืชผักที่ติดผลที่ปลายกิ่ง ดังนั้นการไม่ตัดแต่งจะมีการแตกยอดได้มากมีผลให้เกิดการติดผลได้ดีกว่า

## 4.2 การทดลองที่ 2 ศึกษาความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตของ พริกเผ็ด 3 สายพันธุ์ (Superhot, Red Habanero, Bhut jolokia) ที่ปลูกในระบบ NFT

การศึกษาศึกษาความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตของพริกเผ็ด 3 สายพันธุ์ (Superhot, Red Habanero, Bhut jolokia) ที่ปลูกในระบบ NFT (ความสูงของลำต้น, เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น, เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม, ค่าความเขียวใบ, จำนวนผลสีแดงและสีเขียว, น้ำหนักผลผลิตสีแดงและสีเขียว, น้ำหนักสดต้นและน้ำหนักแห้งต้น, น้ำหนักสดใบและน้ำหนักแห้งใบ, น้ำหนักสดรากและน้ำหนักแห้งราก) ได้ผลการทดลองดังนี้

### 4.2.1 ความสูงของลำต้นพริก (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

จากผลการศึกษาค่าความสูงของลำต้นพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารมีอิทธิพลต่อความสูงของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm มีผลทำให้ต้นพริกมีขนาดลำต้นสูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนพันธุ์พริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า พริกพันธุ์ Red Habanero มีความสูงมากที่สุด แต่ก็ไม่แตกต่างจากสายพันธุ์ Bhut jolokia อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.01$ )

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารกับสายพันธุ์พริก พบว่า ความสูงของลำต้นพริกมีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งในดำรับการทดลองที่มีการให้ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm ร่วมกับพริกพันธุ์ Red Habanero และพันธุ์ Bhut jolokia มีผลทำให้ลำต้นของพริกสูงที่สุด คือ 237.90 และ 236.27 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4.3 และภาพที่ 4.1)

### 4.2.2 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นพริก (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

จากผลการศึกษาน้ำหนักเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารมีอิทธิพลต่อเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm มีผลทำให้ต้นพริกมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นกว้างที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนพันธุ์พริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า พริกพันธุ์ Red Habanero มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางกว้างที่สุด คือ 20.42 มิลลิเมตร แต่ก็ไม่แตกต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เมืออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากสายพันธุ์ Bhut jolokia ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคือ 20.25 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ )

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารกับสายพันธุ์พริก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ ) (ตารางที่ 4.3 และ ภาพที่ 4.2)

#### 4.2.3 เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มพริก (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

จากผลการศึกษานาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารมีอิทธิพลต่อเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm และ EC 2.4 mS/cm มีผลทำให้ต้นพริกมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มกว้างที่สุด คือ 100.08 และ 97.91 เซนติเมตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ ) ส่วนพันธุ์พริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า พริกทั้ง 3 สายพันธุ์ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ )

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารกับสายพันธุ์พริก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ ) (ตารางที่ 4.4 และ ภาพที่ 4.3)

#### 4.2.4 ค่าความเขียวของใบพริก (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

จากผลการศึกษาค่าความเขียวของใบพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารมีอิทธิพลต่อค่าความเขียวของใบของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm มีผลทำให้ค่าความเขียวของใบพริกมีค่ามากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.01$ ) ส่วนพันธุ์พริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า พริกพันธุ์ Superhot มีค่าความเขียวของใบมากที่สุด คือ 45.32 ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.01$ )

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารกับสายพันธุ์พริก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ ) (ตารางที่ 4.4 และ ภาพที่ 4.4)

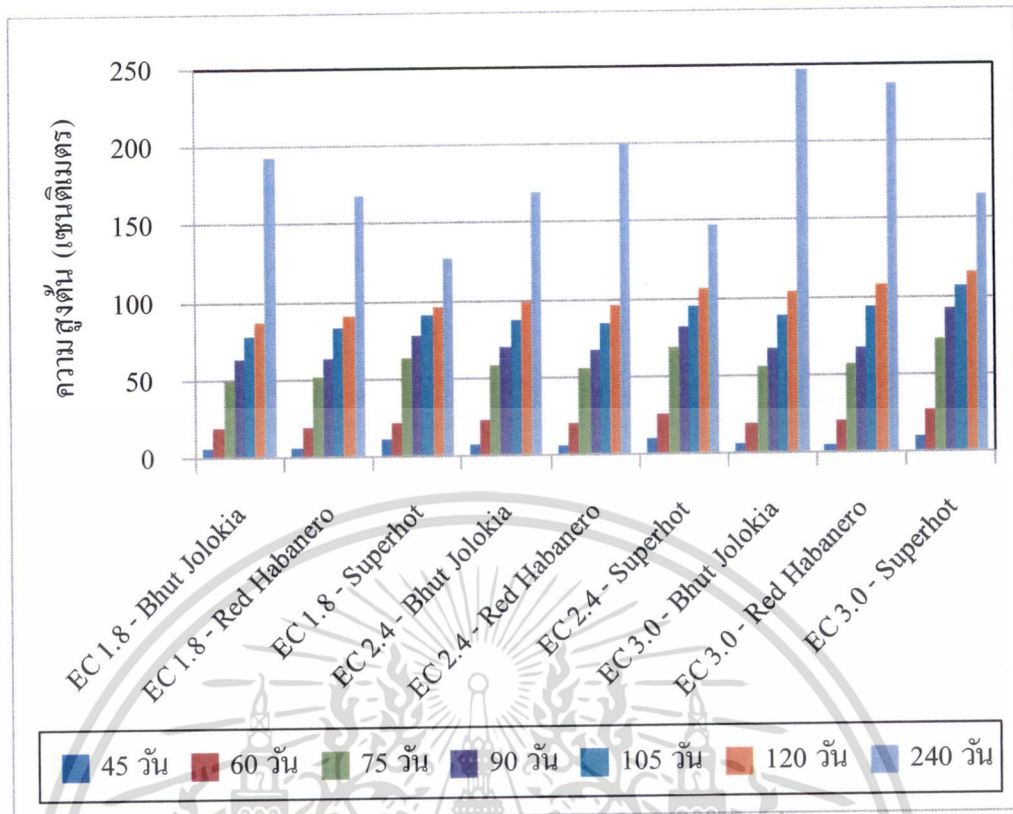
ตารางที่ 4.3 แสดงขนาดความสูงของลำต้น และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของพริก  
ทั้ง 3 สายพันธุ์ (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

ตัวรับการทดลอง	ความสูงต้น (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (มม.)
EC 1.8 mS/cm	160.57b	17.54b
EC 2.4 mS/cm	176.08b	18.26b
EC 3.0 mS/cm	211.39a	20.28a
F-test	**	**
Bhut Jolokia (P)	194.03a	20.25a
Red Habanero (H)	205.09a	20.42a
Superhot (S)	148.31b	15.42b
F-test	**	**
a*b	**	ns
EC 1.8 - Bhut Jolokia	159.40cd	18.94
EC 1.8 - Red Habanero	181.87bc	19.46
EC 1.8 - Superhot	140.43d	14.21
EC 2.4 - Bhut Jolokia	186.43bc	19.70
EC 2.4 - Red Habanero	197.30b	20.11
EC 2.4 - Superhot	144.50d	14.97
EC 3.0 - Bhut Jolokia	236.27a	22.09
EC 3.0 - Red Habanero	237.90a	21.67
EC 3.0 - Superhot	160cd	17.08
F-test	**	ns
CV %	7.44	6.92

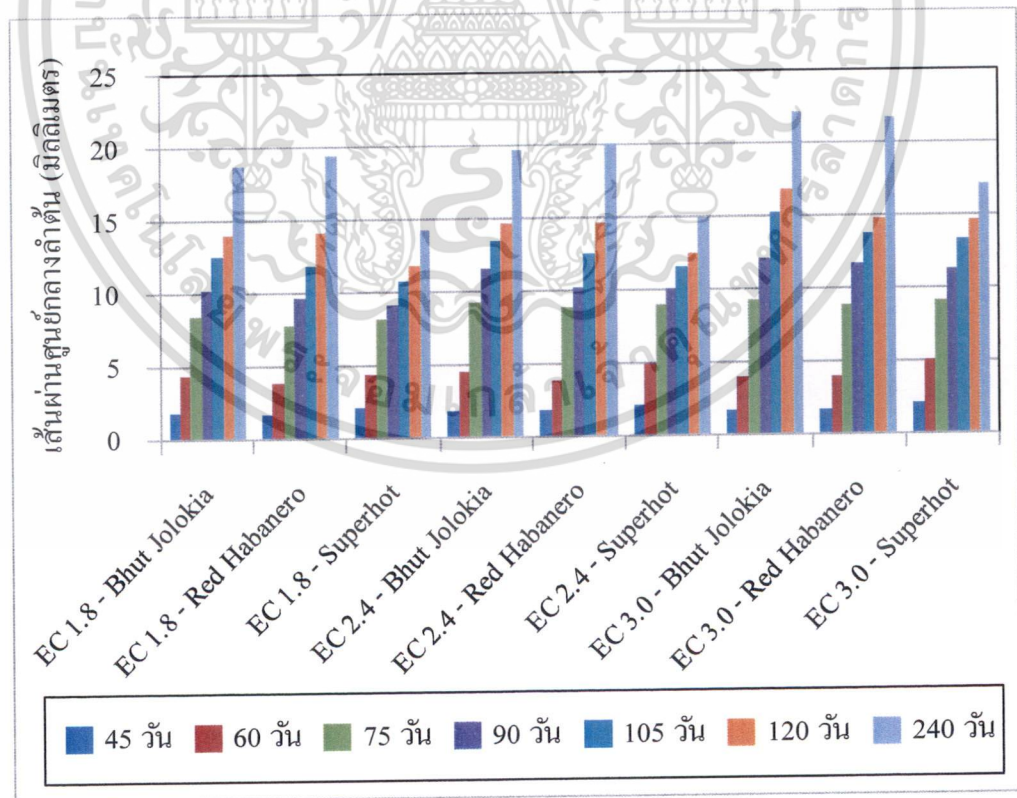
ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกัน ในแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
เมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น  
99 เปอร์เซ็นต์

\*\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 4.1 แสดงความสูงของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ที่ปลูกในระบบ NFT ตลอดระยะเวลา 240 วัน



ภาพที่ 4.2 แสดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ที่ปลูกในระบบ NFT

ตลอดระยะเวลา 240 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

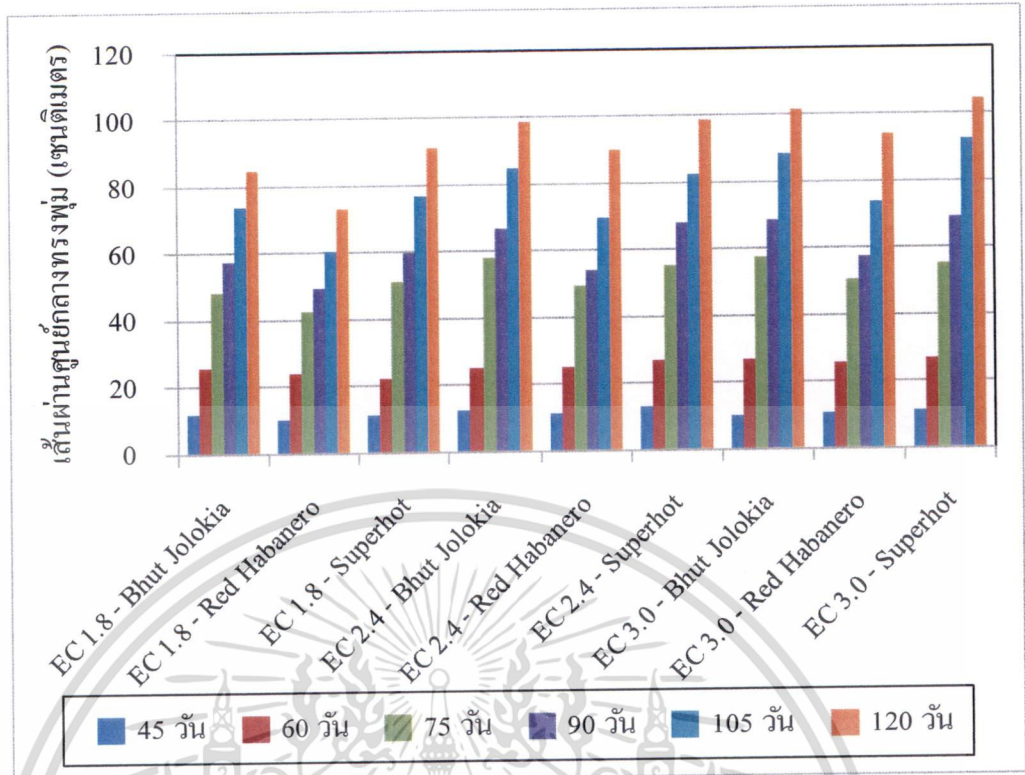
ตารางที่ 4.4 แสดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มพริก และค่าความเขียวของ ใบพริก  
ทั้ง 3 สายพันธุ์ (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

ตัวรับการทดลอง	เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม (ซม.)	ความเขียวใบ
EC 1.8 mS/cm	83.38b	37.69b
EC 2.4 mS/cm	97.91a	38.99b
EC 3.0 mS/cm	100.08a	42.02a
F-test	**	**
Bhut Jolokia (P)	97.18a	37.29b
Red Habanero (H)	86.42a	36.10b
Superhot (S)	97.77a	45.32a
F-test	ns	**
a*b	ns	ns
EC 1.8 - Bhut Jolokia	85.93	35.52
EC 1.8 - Red Habanero	77.83	35.54
EC 1.8 - Superhot	88.92	42.29
EC 2.4 - Bhut Jolokia	102.07	38.00
EC 2.4 - Red Habanero	88.20	35.38
EC 2.4 - Superhot	100.93	44.40
EC 3.0 - Bhut Jolokia	105.62	39.78
EC 3.0 - Red Habanero	94.84	37.63
EC 3.0 - Superhot	102.94	49.38
F-test	ns	ns
CV %	8.03	3.45

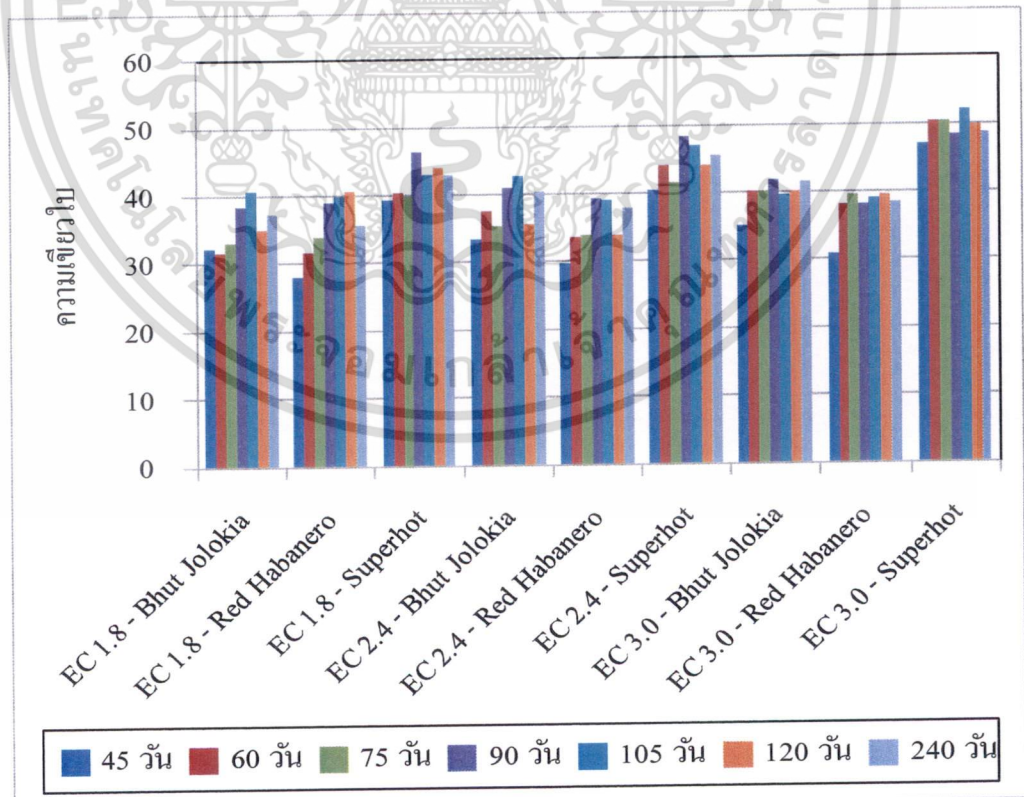
ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกัน ในแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
เมื่อเปรียบเทียบ โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น  
99 เปอร์เซ็นต์

\*\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 4.3 แสดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ที่ปลูกในระบบ NFT ตลอดระยะเวลา 120 วัน



ภาพที่ 4.4 แสดงค่าความเขียวของใบพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ที่ปลูกในระบบ NFT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.5 จำนวนผลสีแดง (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

จากผลการศึกษาน้ำหนักผลของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารมีอิทธิพลต่อจำนวนผลของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm มีผลทำให้จำนวนผลของพริกมีจำนวนมากที่สุด คือ 172 ผล/ต้น แต่ก็ไม่ได้แตกต่างกับระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 2.4 mS/cm ซึ่งให้ผลจำนวน 128.89 ผล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ ) ส่วนพันธุ์พริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า การให้จำนวนผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ )

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารกับสายพันธุ์พริก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ ) (ตารางที่ 4.5 และ ภาพที่ 4.5)

#### 4.2.6 น้ำหนักผลผลิตสีแดง (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

จากผลการศึกษาน้ำหนักผลผลิตพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารมีอิทธิพลต่อน้ำหนักของผลผลิตของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm มีผลทำให้น้ำหนักสดของผลผลิตของพริกจำนวนมากที่สุด คือ 724.53 กรัม ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.01$ ) ส่วนพันธุ์พริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า พริกพันธุ์ Red Habanero และพันธุ์ Bhut jolokia ให้น้ำหนักสดผลผลิตมากที่สุด คือ 830.90 กรัม และ 692.79 กรัมตามลำดับ ( $P>0.01$ )

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารกับสายพันธุ์พริก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ ) (ตารางที่ 4.5 และ ภาพที่ 4.6)

#### 4.2.7 น้ำหนักผลเฉลี่ยต่อผล (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

จากผลการศึกษาน้ำหนักผลเฉลี่ยต่อผลของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารมีอิทธิพลต่อน้ำหนักผลเฉลี่ยต่อผลของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm มีผลทำให้น้ำหนักผลเฉลี่ยต่อผลของพริกจำนวนมากที่สุด คือ 16.65 กรัม/ผล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.01$ ) ส่วนพันธุ์พริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า พริกพันธุ์ Red Habanero ให้น้ำหนักผลเฉลี่ยต่อผลมากที่สุด คือ 24.68 กรัม ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ )

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารกับสายพันธุ์พริก พบว่า น้ำหนักผลเฉลี่ยต่อผลความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งในตำราการทดลองที่มีการให้

เอกสารความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm ร่วมกับพริกพันธุ์ Red Habanero มี  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลทำน้าหนักผลเฉลี่ยต่อผลสูงที่สุด คือ 28.67 กรัม/ผล ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) (ตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนของผล, น้ำหนักสดผล และน้ำหนักรวมผลเฉลี่ยสีแดงพริกของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

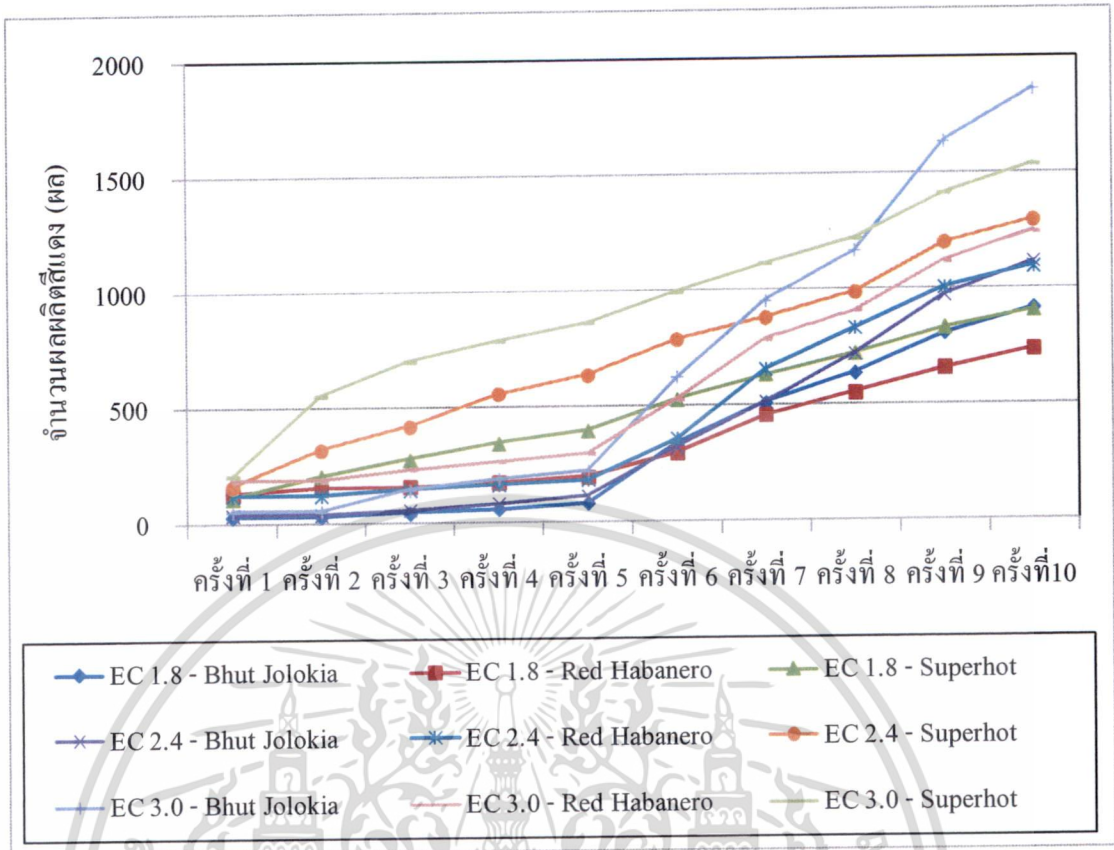
ตัวรับการทดลอง	จำนวนผลสีแดง (ผล)	น้ำหนักรวมผลสีแดง (กรัม)	น้ำหนักรวมผล (กรัม/ผล)
EC 1.8 mS/cm	94.85b	389.70b	12.64c
EC 2.4 mS/cm	129.89ab	546.46b	15.13b
EC 3.0 mS/cm	172a	724.53a	16.65a
F-test	**	**	**
Bhut Jolokia (P)	144.22	692.79a	17.03b
Red Habanero (H)	114.00	830.90a	24.68a
Superhot (S)	138.52	137b	2.72c
F-test	ns	**	**
a*b	ns	ns	**
EC 1.8 - Bhut Jolokia	101.67	491.71	14.53f
EC 1.8 - Red Habanero	82.11	576.48	21.07c
EC 1.8 - Superhot	100.78	100.90	2.32i
EC 2.4 - Bhut Jolokia	124.11	613.93	18.55d
EC 2.4 - Red Habanero	121.56	878.38	24.30b
EC 2.4 - Superhot	144.00	147.07	2.55h
EC 3.0 - Bhut Jolokia	206.89	972.74	18e
EC 3.0 - Red Habanero	138.33	1037.83	28.67a
EC 3.0 - Superhot	170.78	163.01	3.28g
F-test	ns	ns	**
CV %	29.77	34.8	14.8

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกันในแต่ละแถวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

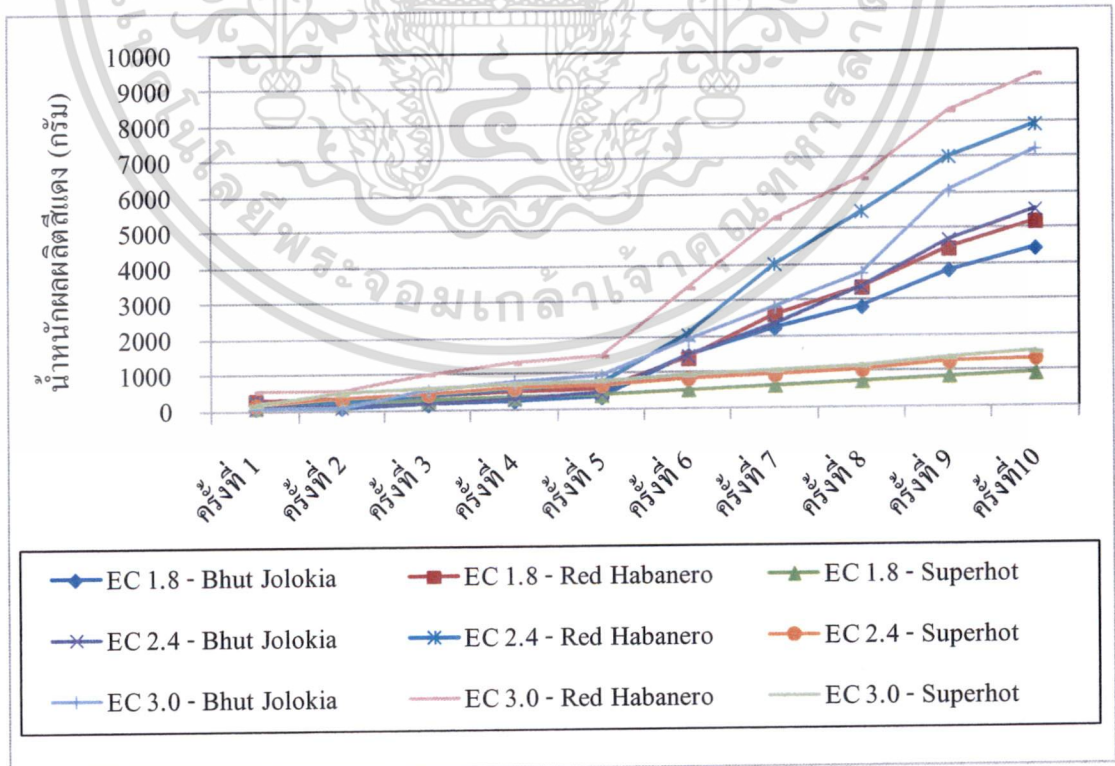
\*\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่โดยไม่หวังผลตอบแทนใดๆ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.5 แสดงจำนวนผลพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ปลูกในระบบ NFT ตลอดระยะเก็บเกี่ยว



ภาพที่ 4.6 แสดงน้ำหนักผลผลิตพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ปลูกในระบบ NFT ตลอดระยะเก็บเกี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.8 จำนวนผลสีเขียว (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

ในการเก็บเกี่ยวครั้งสุดท้าย จะมีผลสีเขียวซึ่งจะเปลี่ยนเป็นสีแดงภายใน 5-6 วัน ดังนั้นได้ทำการบันทึกผลสีเขียวด้วย จากผลการศึกษากลิตริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารไม่มีอิทธิพลต่อจำนวนผลของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm, EC 2.4 mS/cm และ EC 1.8 mS/cm มีผลทำให้ผลของพริกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ ) ส่วนพันธุ์พริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า การให้จำนวนผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ )

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารกับสายพันธุ์พริก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ ) (ตารางที่ 4.6 และภาพที่ 4.7)

#### 4.2.9 น้ำหนักผลผลิตสีเขียว (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

ในการเก็บเกี่ยวครั้งสุดท้าย จะมีผลสีเขียวซึ่งจะเปลี่ยนเป็นสีแดงภายใน 5-6 วัน ดังนั้นได้ทำการบันทึกผลผลิตสีเขียวด้วย จากผลการศึกษาน้ำหนักผลผลิตพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารมีอิทธิพลต่อน้ำหนักของผลผลิตของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm มีผลทำให้น้ำหนักผลผลิตของพริกจำนวนมากที่สุด คือ 57.67 กรัม แต่ก็ไม่ได้แตกต่างกับระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 2.4 mS/cm ซึ่งให้ผลผลิตจำนวน 53.21 กรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ ) ส่วนพันธุ์พริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า พริกพันธุ์ Red Habanero และพันธุ์ Bhut jolokia ให้น้ำหนักผลผลิตมากที่สุด คือ 67.87 กรัม และ 64.86 กรัมตามลำดับ ( $P>0.01$ )

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารกับสายพันธุ์พริก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ ) (ตารางที่ 4.6 และภาพที่ 4.8)

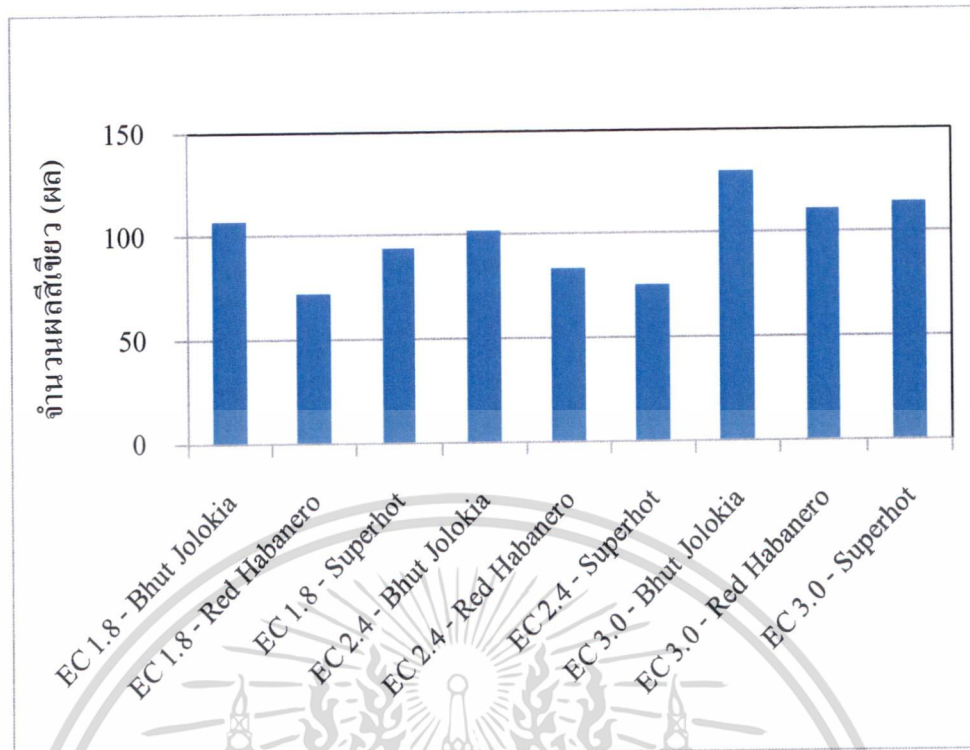
ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนผล และน้ำหนักสดผลสกีเขียวพริกของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์  
(Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

ตัวรับการทดลอง	จำนวนผลสกีเขียว (ผล)	น้ำหนักผลสดสกีเขียว (กรัม)
EC 1.8 mS/cm	7.50a	30.15b
EC 2.4 mS/cm	11.39a	53.21ab
EC 3.0 mS/cm	12.89a	57.67a
F-test	**	**
Bhut Jolokia (P)	13.61a	64.86a
Red Habanero (H)	9.72a	67.87a
Superhot (S)	8.45a	8.31b
F-test	**	**
a*b	ns	ns
EC 1.8 - Bhut Jolokia	11.89	61.15
EC 1.8 - Red Habanero	8.00	50.64
EC 1.8 - Superhot	10.44	9.50
EC 2.4 - Bhut Jolokia	11.33	59.04
EC 2.4 - Red Habanero	9.22	71.11
EC 2.4 - Superhot	8.33	8.20
EC 3.0 - Bhut Jolokia	14.44	64.72
EC 3.0 - Red Habanero	12.33	95.45
EC 3.0 - Superhot	12.67	12.24
F-test	ns	ns
CV %	27.37	26.27

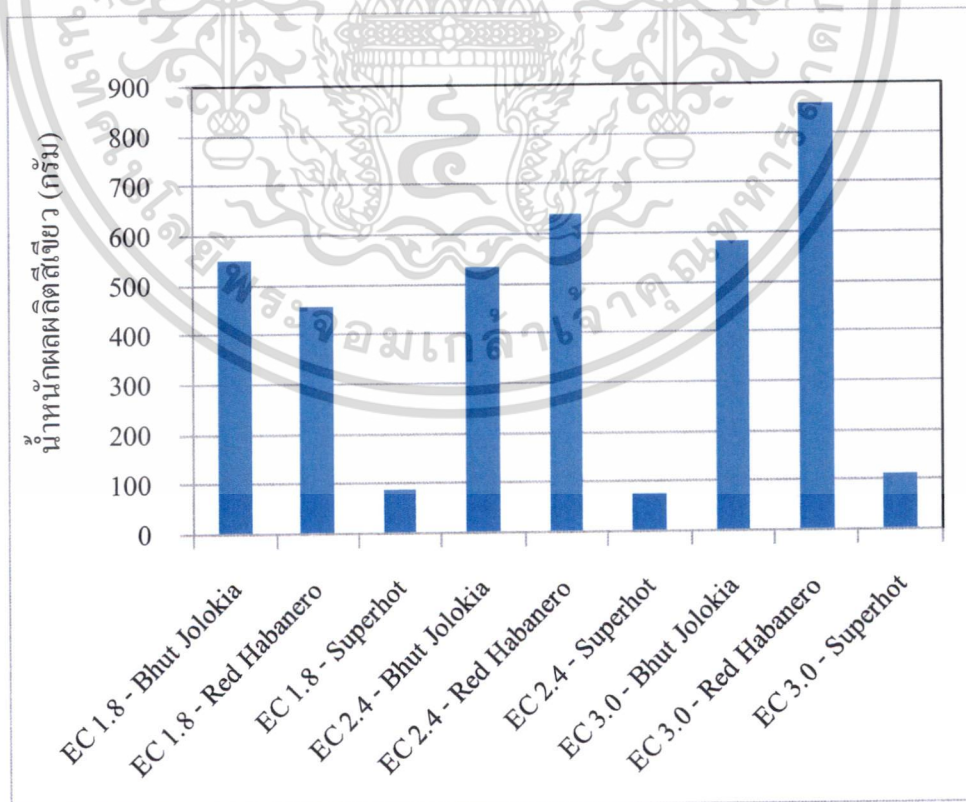
ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกัน ในแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

\*\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 4.7 แสดงจำนวนผลสีเขียวของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ปลูกในระบบ NFT



ภาพที่ 4.8 แสดงน้ำหนักผลผลิตสีเขียวของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ปลูกในระบบ NFT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.10 น้ำหนักต้นสด (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

จากผลการศึกษาน้ำหนักต้นสดพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารไม่มีอิทธิพลต่อน้ำหนักต้นสดพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm, EC 2.4 mS/cm และ EC 1.8 mS/cm มีผลทำให้น้ำหนักต้นสดพริกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ ) ส่วนพันธุ์พริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า พริกพันธุ์ Red Habanero และพันธุ์ Bhut jolokia ให้น้ำหนักต้นสดมากที่สุด คือ 1140.86 กรัม และ 872.73 กรัมตามลำดับ ( $P>0.01$ )

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารกับสายพันธุ์พริก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ ) (ตารางที่ 4.7 และ ภาพที่ 4.9)

#### 4.2.11 น้ำหนักต้นแห้ง (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

จากผลการศึกษาน้ำหนักต้นแห้งพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารไม่มีอิทธิพลต่อน้ำหนักต้นแห้งพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm, EC 2.4 mS/cm และ EC 1.8 mS/cm มีผลทำให้น้ำหนักต้นแห้งพริกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ ) ส่วนพันธุ์พริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า พริกพันธุ์ Red Habanero และพันธุ์ Bhut jolokia ให้น้ำหนักต้นแห้งมากที่สุด คือ 345.37 กรัม และ 265.66 กรัมตามลำดับ ( $P>0.01$ )

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารกับสายพันธุ์พริก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ ) (ตารางที่ 4.7 และ ภาพที่ 4.10)

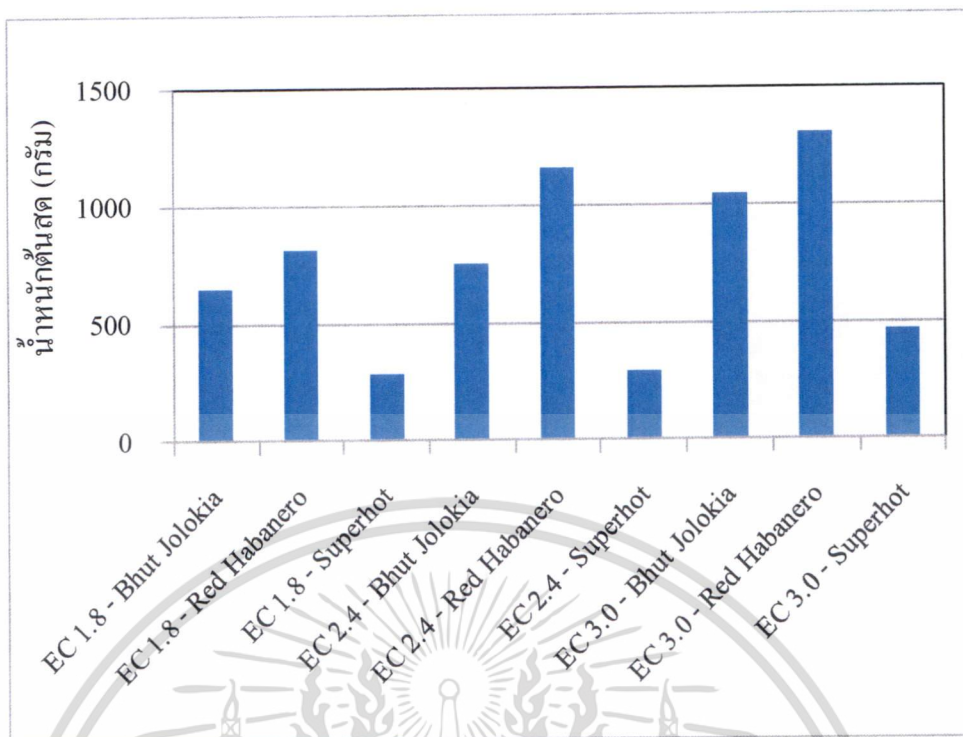
ตารางที่ 4.7 แสดงน้ำหนักต้นสด และน้ำหนักต้นแห้งของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์

(Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)		
ตัวแปรทดลอง	น้ำหนักต้นสด (กรัม)	น้ำหนักต้นแห้ง (กรัม)
EC 1.8 mS/cm	583.08	172.86
EC 2.4 mS/cm	734.18	224.00
EC 3.0 mS/cm	939.32	299.74
F-test	ns	ns
Bhut Jolokia (P)	872.73a	265.66a
Red Habanero (H)	1140.86a	345.37a
Superhot (S)	337.01b	108.95b
F-test	**	**
a*b	ns	ns
EC 1.8 - Bhut Jolokia	651.42	198.21
EC 1.8 - Red Habanero	810.55	239.94
EC 1.8 - Superhot	287.26	80.45
EC 2.4 - Bhut Jolokia	752.68	234.29
EC 2.4 - Red Habanero	1154.08	341.64
EC 2.4 - Superhot	295.77	96.06
EC 3.0 - Bhut Jolokia	1041.78	340.22
EC 3.0 - Red Habanero	1310.29	410.31
EC 3.0 - Superhot	465.90	148.67
F-test	ns	ns
CV %	27.25	27.37

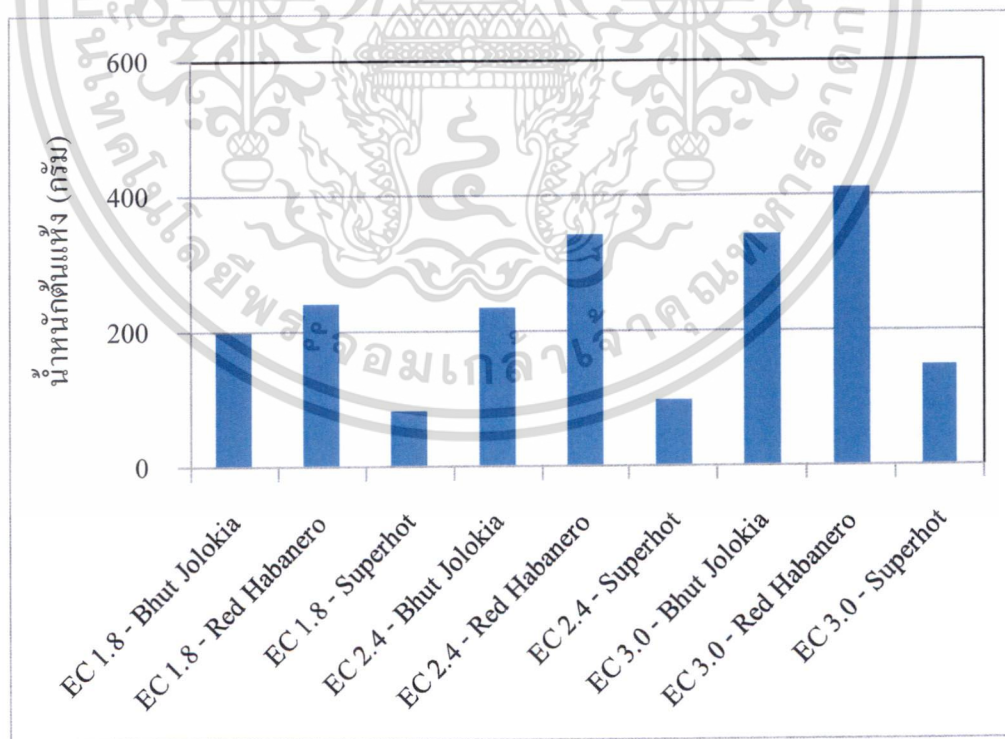
ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกัน ในแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

\*\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 4.9 แสดงน้ำหนักต้นสดของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ปลูกในระบบ NFT



ภาพที่ 4.10 แสดงน้ำหนักต้นแห้งของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ปลูกในระบบ NFT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.12 น้ำหนักใบสด (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

จากผลการศึกษาน้ำหนักใบสดพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหาร ไม่มีอิทธิพลต่อน้ำหนักใบสดพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm, EC 2.4 mS/cm และ EC 1.8 mS/cm มีผลทำให้น้ำหนักใบสดพริกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนพันธุ์พริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า พริกพันธุ์ Red Habanero มีน้ำหนักใบสดมากที่สุดคือ 640.60 กรัม แต่ก็ไม่แตกต่างจากพันธุ์ Bhut jolokia ที่น้ำหนักแห้งใบ คือ 530.99 กรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ )

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารกับสายพันธุ์พริก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.8 และภาพที่ 4.11)

#### 4.2.13 น้ำหนักใบแห้ง (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

จากผลการศึกษาน้ำหนักใบแห้งพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหาร ไม่มีอิทธิพลต่อน้ำหนักใบแห้งพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm, EC 2.4 mS/cm และ EC 1.8 mS/cm มีผลทำให้น้ำหนักใบแห้งพริกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนพันธุ์พริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า พริกพันธุ์ Red Habanero มีน้ำหนักใบแห้งมากที่สุดคือ 141.46 กรัม แต่ก็ไม่แตกต่างจากพันธุ์ Bhut jolokia ที่น้ำหนักใบแห้ง คือ 123.10 กรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ )

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารกับสายพันธุ์พริก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.8 และภาพที่ 4.12)

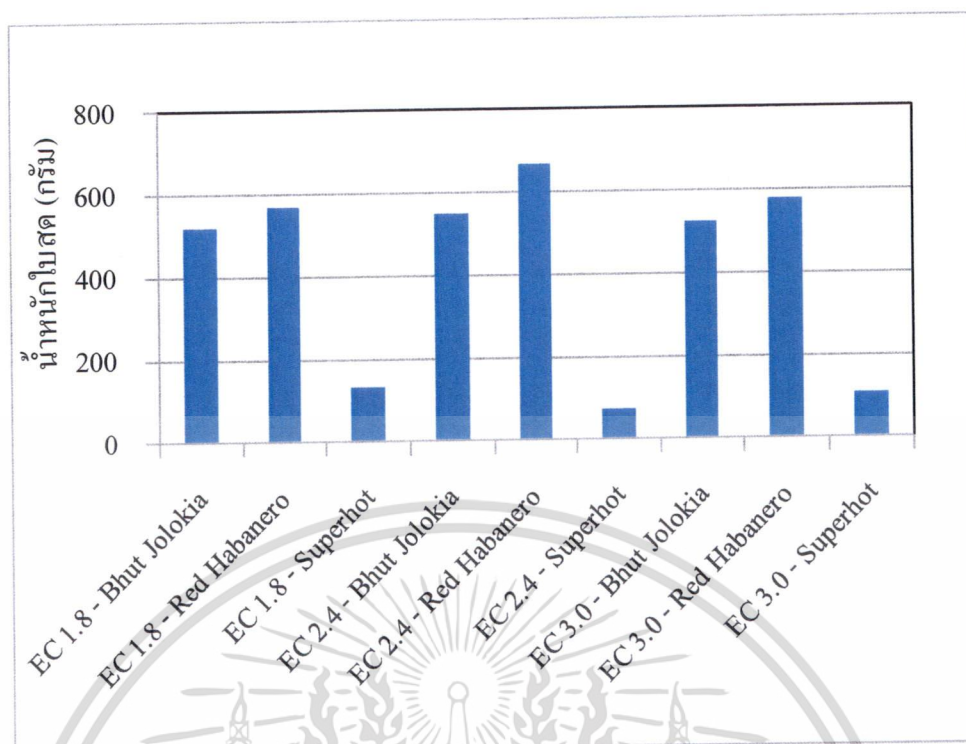
ตารางที่ 4.8 แสดงน้ำหนักใบสด และน้ำหนักใบแห้งของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์

(Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)		
ตัวรับการทดลอง	น้ำหนักใบสด (กรัม)	น้ำหนักใบแห้ง (กรัม)
EC 1.8 mS/cm	405.69	91.26
EC 2.4 mS/cm	429.77	100.51
EC 3.0 mS/cm	404.08	89.44
F-test	ns	ns
Bhut Jolokia (P)	530.99a	123.10ab
Red Habanero (H)	640.60a	141.46a
Superhot (S)	90.99b	28.22b
F-test	**	**
a*b	ns	ns
EC 1.8 - Bhut Jolokia	517.43	107.60
EC 1.8 - Red Habanero	569.66	120.69
EC 1.8 - Superhot	129.98	45.48
EC 2.4 - Bhut Jolokia	549.44	127.87
EC 2.4 - Red Habanero	668.80	147.19
EC 2.4 - Superhot	71.07	26.46
EC 3.0 - Bhut Jolokia	524.93	113.14
EC 3.0 - Red Habanero	580.20	125.72
EC 3.0 - Superhot	107.11	29.46
F-test	ns	ns
CV %	45.28	52.21

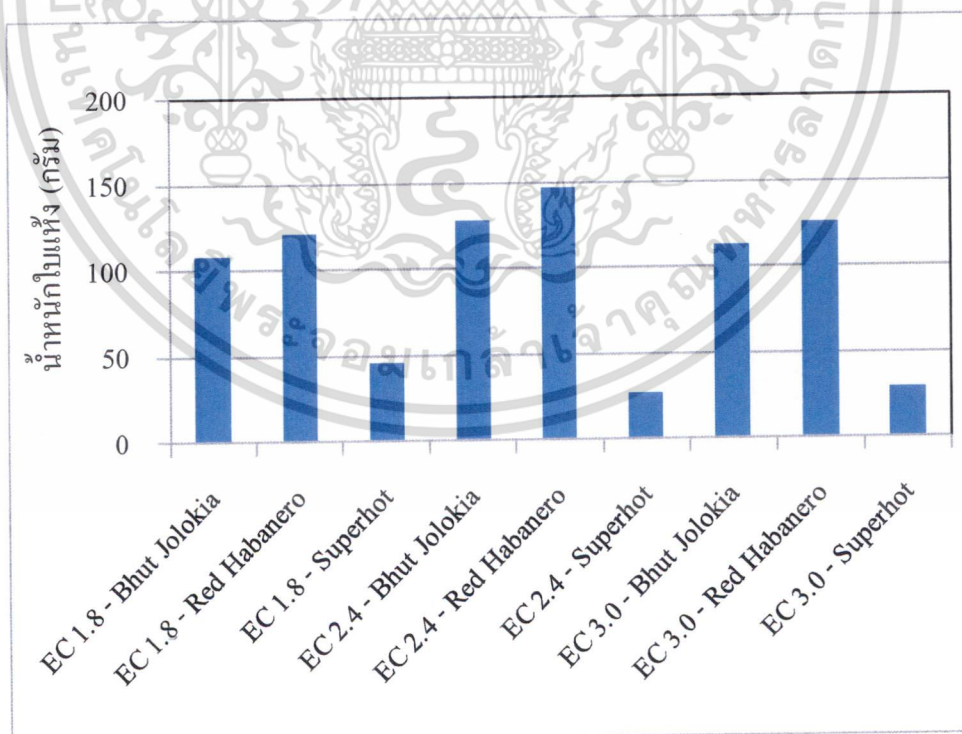
ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกัน ในแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

\*\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 4.11 แสดงน้ำหนักใบสดของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ปลูกในระบบ NFT



ภาพที่ 4.12 แสดงน้ำหนักใบแห้งของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ปลูกในระบบ NFT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.14 น้ำหนักรากสด (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

จากผลการศึกษาน้ำหนักรากสดพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารไม่มีอิทธิพลต่อน้ำหนักรากสดพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm, EC 2.4 mS/cm และ EC 1.8 mS/cm มีผลทำให้น้ำหนักรากสดพริกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนพันธุ์พริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า พริกพันธุ์ Red Habanero มีน้ำหนักรากสดมากที่สุดคือ 1100.46 กรัม แต่ก็ไม่แตกต่างจากพันธุ์ Bhut jolokia ที่น้ำหนักรากสด คือ 1052.52 กรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ )

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารกับสายพันธุ์พริก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.9 และภาพที่ 4.13)

#### 4.2.15 น้ำหนักรากแห้ง (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

จากผลการศึกษาน้ำหนักรากแห้งพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารไม่มีอิทธิพลต่อน้ำหนักรากแห้งพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm, EC 2.4 mS/cm และ EC 1.8 mS/cm มีผลทำให้น้ำหนักรากแห้งพริกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนพันธุ์พริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า พริกพันธุ์ Bhut jolokia มีน้ำหนักรากแห้งมากที่สุดคือ 76.65 กรัม แต่ก็ไม่แตกต่างจากพันธุ์ Red Habanero ที่มีน้ำหนักแห้งราก คือ 75.02 กรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ )

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารกับสายพันธุ์พริก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.9 และภาพที่ 4.14)

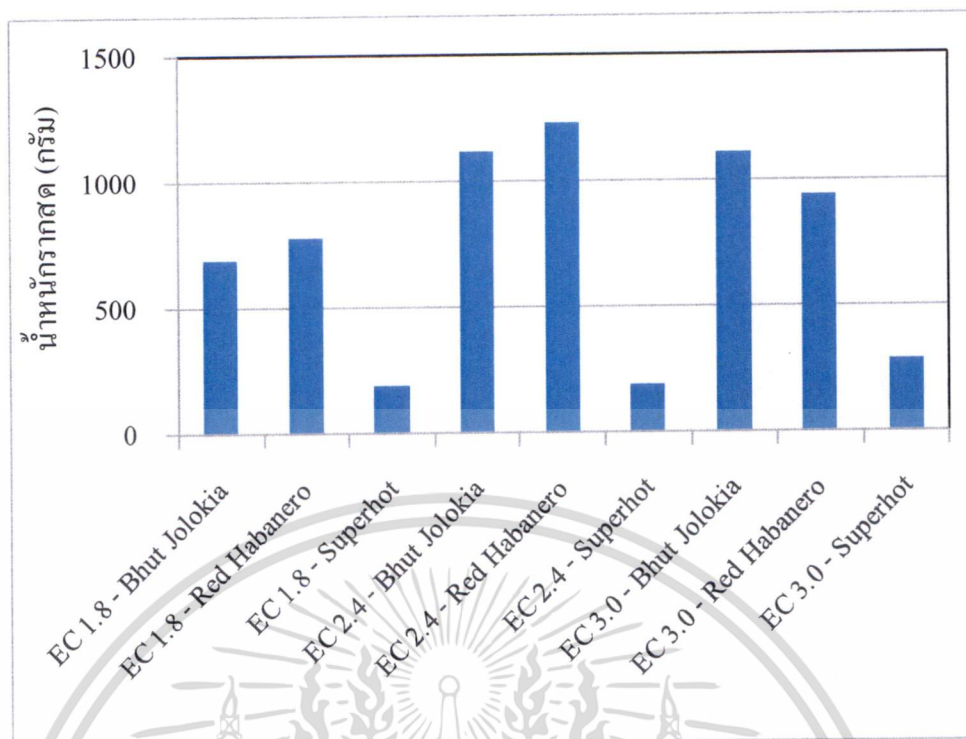
ตารางที่ 4.9 แสดงน้ำหนักรกสด และน้ำหนักรกแห้งของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์

(Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)		
ตัวแปรการทดลอง	น้ำหนักรกสด (กรัม)	น้ำหนักรกแห้ง (กรัม)
EC 1.8 mS/cm	555.52	40.09
EC 2.4 mS/cm	850.45	56.24
EC 3.0 mS/cm	778.86	56.84
F-test	ns	ns
Bhut Jolokia (P)	1052.52a	76.65a
Red Habanero (H)	1100.46a	75.02a
Superhot (S)	208.79b	14.35b
F-test	**	**
a*b	ns	ns
EC 1.8 - Bhut Jolokia	692.68	52.05
EC 1.8 - Red Habanero	779.48	55.56
EC 1.8 - Superhot	194.39	12.67
EC 2.4 - Bhut Jolokia	1131.34	78.64
EC 2.4 - Red Habanero	1229.30	77.64
EC 2.4 - Superhot	190.70	12.45
EC 3.0 - Bhut Jolokia	1106.57	82.26
EC 3.0 - Red Habanero	943.04	68.86
EC 3.0 - Superhot	286.98	19.41
F-test	ns	ns
CV %	31.66	30.06

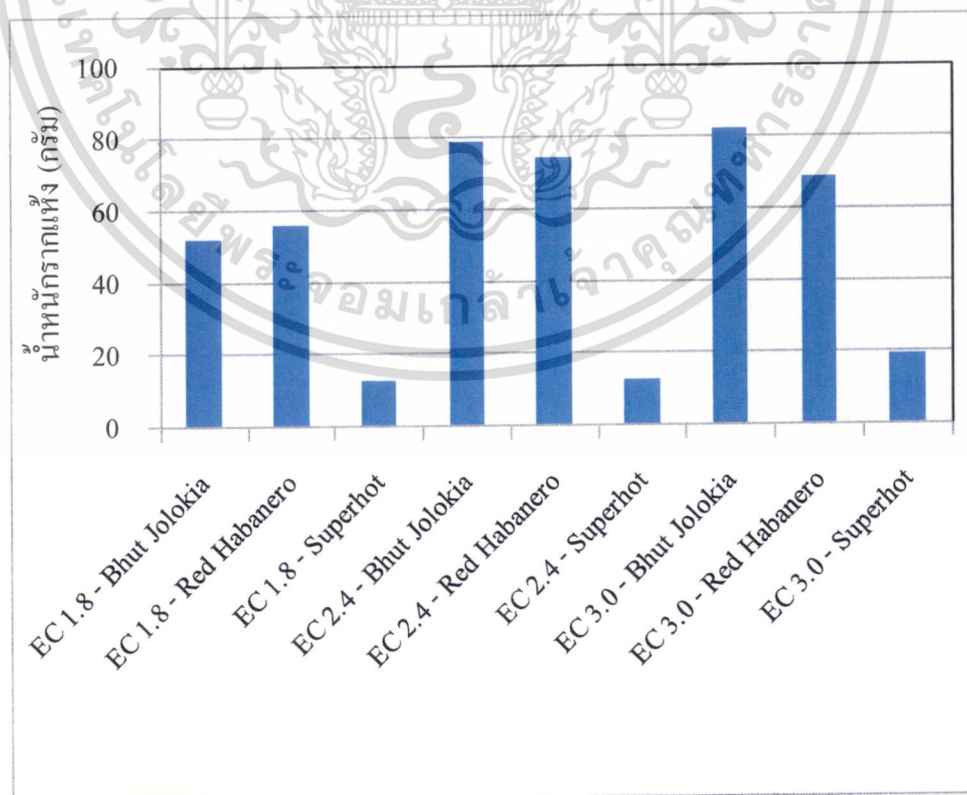
ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกัน ในแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

\*\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 4.13 แสดงน้ำหนักสูงสุดของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ปลูกในระบบ NFT



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ภาพที่ 4.14 แสดงน้ำหนักรากแห้งของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ปลูกในระบบ NFT ซึ่งเป็นการดำเนินการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.16 น้ำหนักสตรวม (ผล, ใบ, ราก, ต้น) (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

จากผลการศึกษาน้ำหนักสตรวมของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารมีอิทธิพลต่อน้ำหนักสตรวมของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm, EC 2.4 mS/cm และ EC 1.8 mS/cm ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนพันธุ์พริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า พริกพันธุ์ Red Habanero มีน้ำหนักสตรวมมากที่สุดคือ 3585.10 กรัม แต่ก็ไม่ได้แตกต่างจากพันธุ์ Bhut jolokia ที่น้ำหนักสตรวมคือ 3077.19 กรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ )

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารกับสายพันธุ์พริก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.10)

#### 4.2.17 น้ำหนักแห้งรวม (ใบ, ราก, ต้น) (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

จากผลการศึกษาน้ำหนักแห้งรวมของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารมีอิทธิพลต่อน้ำหนักแห้งรวมของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm, EC 2.4 mS/cm และ EC 1.8 mS/cm ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนพันธุ์พริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า พริกพันธุ์ Red Habanero มีน้ำหนักแห้งรวมมากที่สุดคือ 529.19 กรัม แต่ก็ไม่ได้แตกต่างจากพันธุ์ Bhut jolokia ที่น้ำหนักแห้งรวมคือ 444.76 กรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ )

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารกับสายพันธุ์พริก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.10)

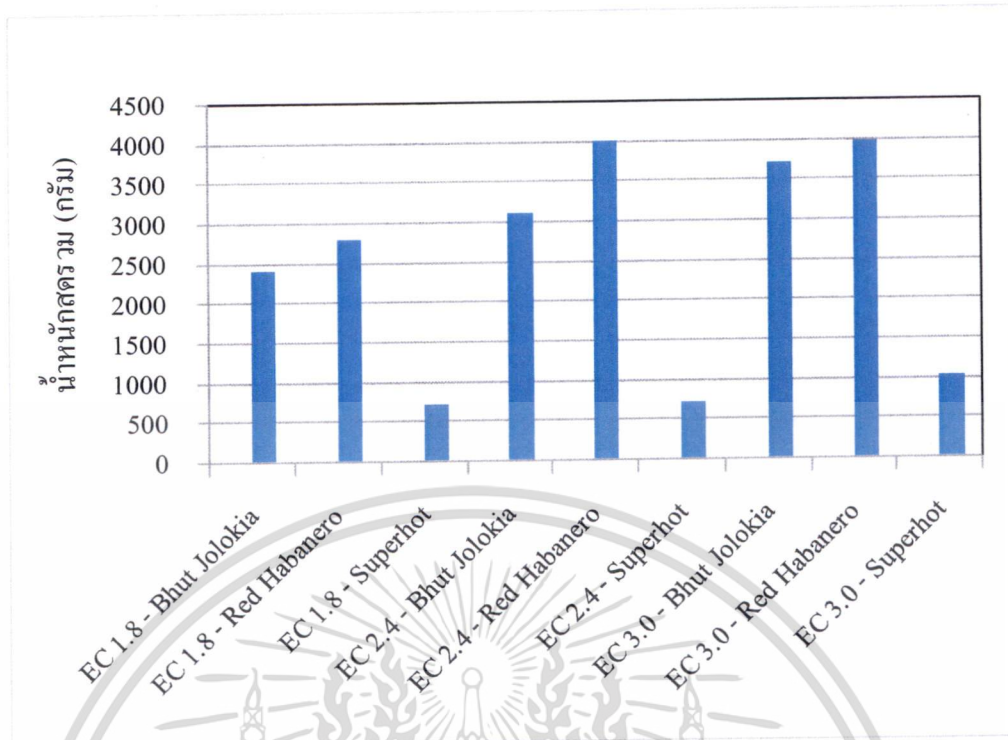
ตารางที่ 4.10 น้ำหนักสดรวม (ผลสด, ใบสด, รากสด, ต้นสด) และน้ำหนักแห้งรวม (ใบแห้ง, รากแห้ง, ต้นแห้ง) ของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

ตัวรับการทดลอง	น้ำหนักสดรวม (กรัม)	น้ำหนักแห้งรวม (กรัม)
EC 1.8 mS/cm	1974.41	304.21
EC 2.4 mS/cm	2606.98	380.75
EC 3.0 mS/cm	2904.26	446.02
F-test	ns	ns
Bhut Jolokia (P)	3077.19a	444.76a
Red Habanero (H)	3585.10a	529.19a
Superhot (S)	823.36b	157.04b
F-test	**	**
a*b	ns	ns
EC 1.8 - Bhut Jolokia	2414.39	357.85
EC 1.8 - Red Habanero	2786.81	416.19
EC 1.8 - Superhot	722.02	138.60
EC 2.4 - Bhut Jolokia	3106.43	440.80
EC 2.4 - Red Habanero	4001.68	566.47
EC 2.4 - Superhot	712.81	134.97
EC 3.0 - Bhut Jolokia	3710.75	535.61
EC 3.0 - Red Habanero	3966.81	604.89
EC 3.0 - Superhot	1035.24	197.55
F-test	ns	ns
CV %	27.85	29.33

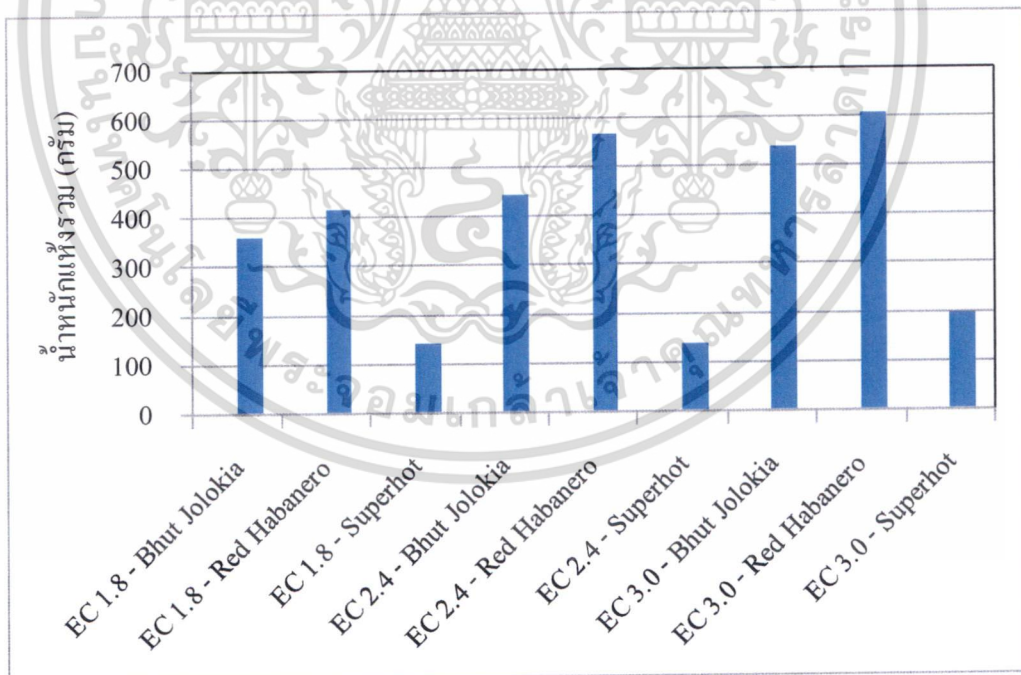
ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกัน ในแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

\*\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 4.15 แสดงน้ำหนักรวมของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ปลูกในระบบ NFT



ภาพที่ 4.16 แสดงน้ำหนักแห้งรวมของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ปลูกในระบบ NFT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.18 ปริมาณ Capsaicinoids (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

จากผลการศึกษาปริมาณ Capsaicinoids ของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารไม่มีอิทธิพลต่อปริมาณ Capsaicinoids ของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm, EC 2.4 mS/cm และ EC 1.8 mS/cm มีผลทำให้ปริมาณ Capsaicinoids ของพริกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ ) ส่วนพันธุ์พริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า พริกพันธุ์ Bhut jorokia มีปริมาณ Capsaicinoids มากที่สุดคือ 96.28 กรัม ซึ่งมีความแตกต่างจากพันธุ์ Red Habanero และพันธุ์ Superhot อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ ) (ตารางที่ 4.11)

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารกับสายพันธุ์พริก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.11)

#### 4.2.19 ปริมาณ Capsaicin (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

จากผลการศึกษาปริมาณ Capsaicin ของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารไม่มีอิทธิพลต่อปริมาณ Capsaicin ของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm, EC 2.4 mS/cm และ EC 1.8 mS/cm มีผลทำให้ปริมาณ Capsaicin ของพริกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ ) ส่วนพันธุ์พริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า พริกพันธุ์ Bhut jorokia มีปริมาณ Capsaicin มากที่สุดคือ 1.31 (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก (% w/w)) ซึ่งมีความแตกต่างจากพันธุ์ Red Habanero และพันธุ์ Superhot อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ ) (ตารางที่ 4.12)

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารกับสายพันธุ์พริก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.12)

#### 4.2.20 ปริมาณ Dihydrocapsaicin (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

จากผลการศึกษาปริมาณ Dihydrocapsaicin ของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารไม่มีอิทธิพลต่อปริมาณ Dihydrocapsaicin ของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm, EC 2.4 mS/cm และ EC 1.8 mS/cm มีผลทำให้ปริมาณ Dihydrocapsaicin ของพริกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ ) ส่วนพันธุ์พริกทั้ง 3 สายพันธุ์ พบว่า พริกพันธุ์ Bhut jorokia มีปริมาณ Dihydrocapsaicin มากที่สุดคือ 0.65 (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก (% w/w)) ซึ่งมีความแตกต่างจากพันธุ์ Red Habanero และพันธุ์ Superhot อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.01$ ) (ตารางที่ 4.12)

และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยของความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารกับสายพันธุ์พริก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.12) ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 แสดงปริมาณ Capsaicinoids ของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์

(Bhut jorokia, Red Habanero, Superhot)	
ตำรับการทดลอง	ปริมาณ Capsaicinoids (กรัม/ต้น)
EC 1.8 mS/cm	35.35
EC 2.4 mS/cm	50.41
EC 3.0 mS/cm	56.17
F-test	ns
Bhut Jolokia (P)	96.28a
Red Habanero (H)	43.34b
Super hot (S)	2.31c
F-test	**
a*b	ns
EC 1.8 - Bhut Jolokia	81.51
EC 1.8 - Red Habanero	24.40
EC 1.8 - Superhot	0.15
EC 2.4 - Bhut Jolokia	101.64
EC 2.4 - Red Habanero	46.76
EC 2.4 - Superhot	2.83
EC 3.0 - Bhut Jolokia	105.71
EC 3.0 - Red Habanero	58.85
EC 3.0 - Superhot	3.94
F-test	ns
CV %	38.18

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกัน ในแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

\*\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.12 แสดงปริมาณ Capsaicin, Dihydrocapsaicin และ Capsaicin + Dihydrocapsaicin ของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ (Bhut jorokia, Red Habanero, Superhot)

ตัวรับการทดลอง	ปริมาณ		
	ปริมาณ Capsaicin (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก (% w/w))	ปริมาณ Dihydrocapsaicin (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก (% w/w))	ปริมาณ Capsaicin+ Dihydrocapsaicin (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก (% w/w))
EC 1.8 mS/cm	0.78	0.38	1.15
EC 2.4 mS/cm	0.71	0.36	1.07
EC 3.0 mS/cm	0.61	0.25	0.86
F-test	ns	ns	ns
Bhut Jolokia (P)	1.31a	0.65a	1.71a
Red Habanero (H)	0.42b	0.15b	0.60b
Superhot (S)	0.36b	0.19b	0.58b
F-test	**	**	**
a*b	ns	ns	ns
EC 1.8 - Bhut Jolokia	1.60	0.76	2.37
EC 1.8 - Red Habanero	0.32	0.14	0.46
EC 1.8 - Superhot	0.41	0.22	0.64
EC 2.4 - Bhut Jolokia	1.35	0.76	2.12
EC 2.4 - Red Habanero	0.46	0.14	0.59
EC 2.4 - Superhot	0.33	0.17	0.50
EC 3.0 - Bhut Jolokia	0.96	0.42	1.38
EC 3.0 - Red Habanero	0.50	0.15	0.65
EC 3.0 - Superhot	0.36	0.19	0.55
F-test	ns	ns	ns
CV %	52.84	61.02	38.18

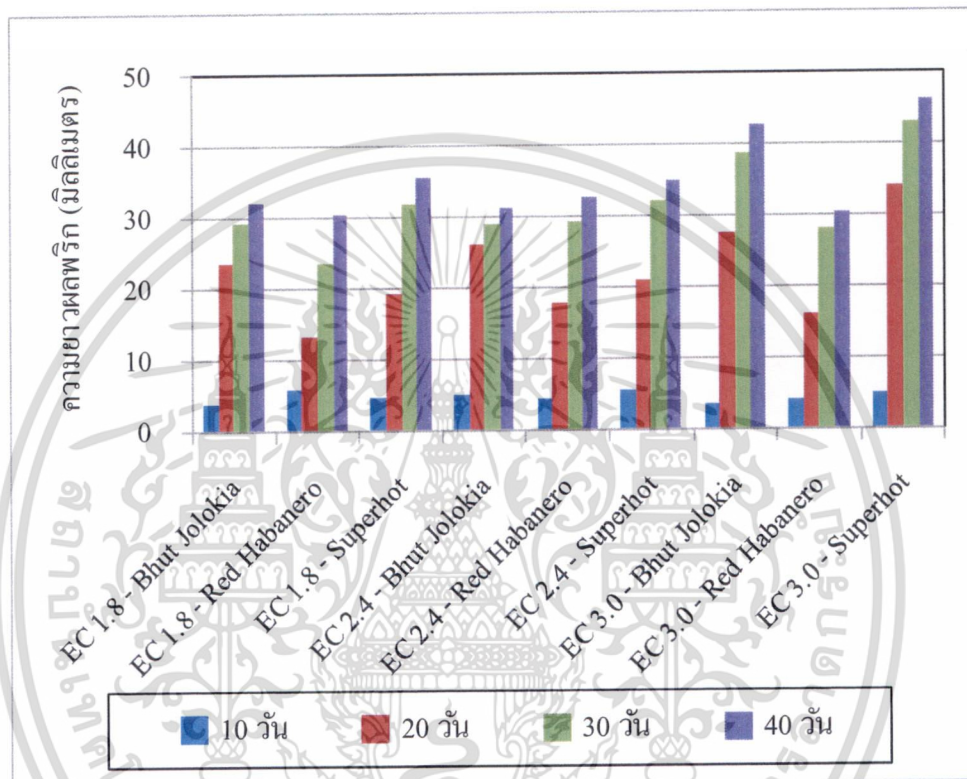
ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกัน ในแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

\*\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

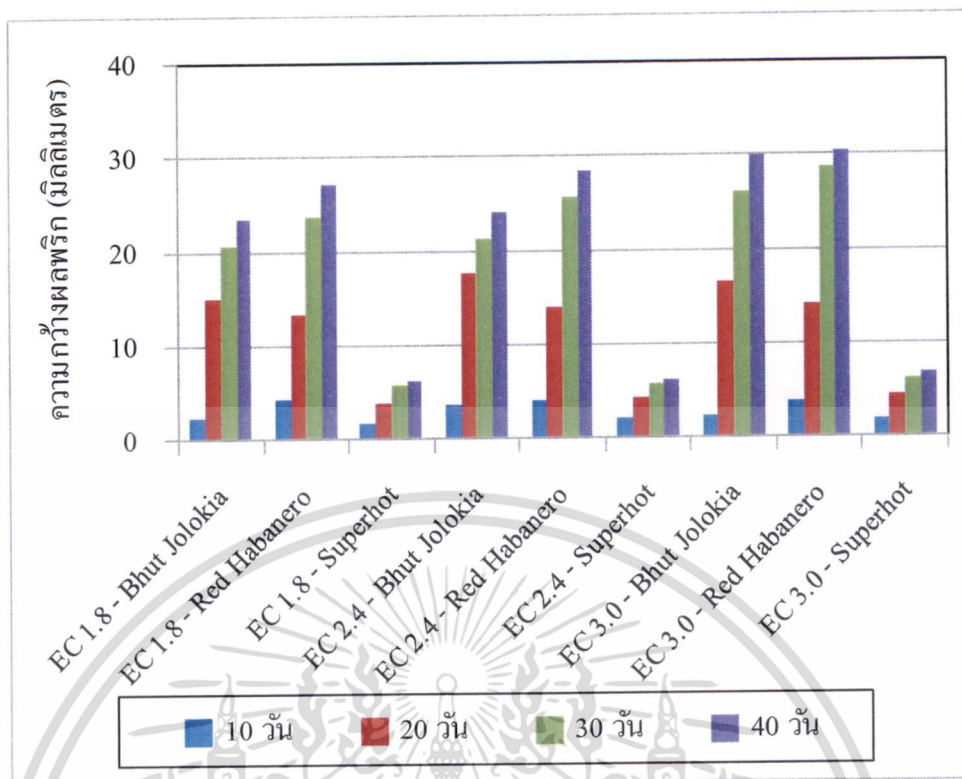
#### 4.2.21 ความยาวและความกว้างของผลพริก (Bhut jolokia, Red Habanero, Superhot)

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของผลพริก พบว่า พริกทั้ง 3 สายพันธุ์จะมีอายุการเจริญเติบโตของผลตั้งแต่ติดผลจนถึงเก็บเกี่ยวประมาณ 40 วัน โดยที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm จะมีผลทำให้ขนาดความกว้างและขนาดความยาวเฉลี่ยของพริกมีค่ามากที่สุด (ภาพที่ 4.17 และภาพที่ 4.18)



ภาพที่ 4.17 แสดงความยาวตั้งแต่ออกดอกจนถึงเก็บเกี่ยวของผลพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ปลูกในระบบ NFT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.18 แสดงความกว้างตั้งแต่ดอกจนถึงเก็บเกี่ยวของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ปลูกในระบบ NFT

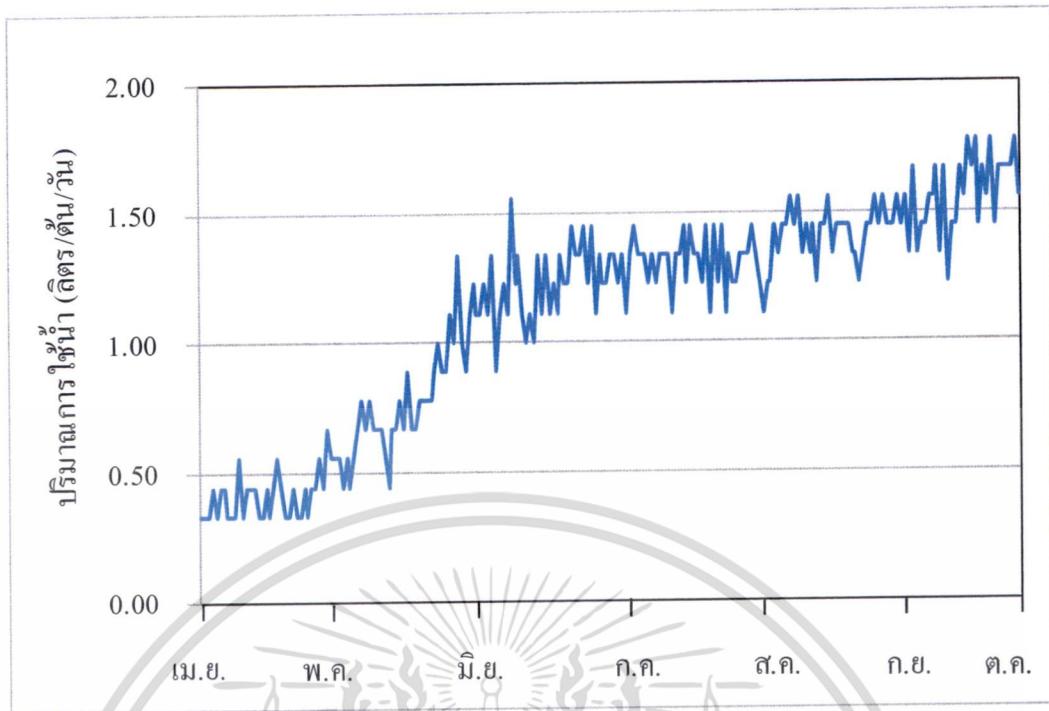
4.2.22 ปริมาณการใช้น้ำ (ลิตร/ต้น/วัน)

จากการศึกษาปริมาณการใช้น้ำของต้นพริกตลอดระยะเวลาการปลูก จะพบว่า ในช่วงระยะแรกจะปริมาณการใช้น้ำที่น้อยเฉลี่ย 0.3 ลิตร/ต้น/วัน แล้วจะค่อยๆเพิ่มสูงขึ้นไปตามการเจริญเติบโตของต้นพริกจนสูงสุดเมื่อเก็บเกี่ยวที่ประมาณ 1.8 ลิตร/ต้น/วัน (ภาพที่ 4.19)

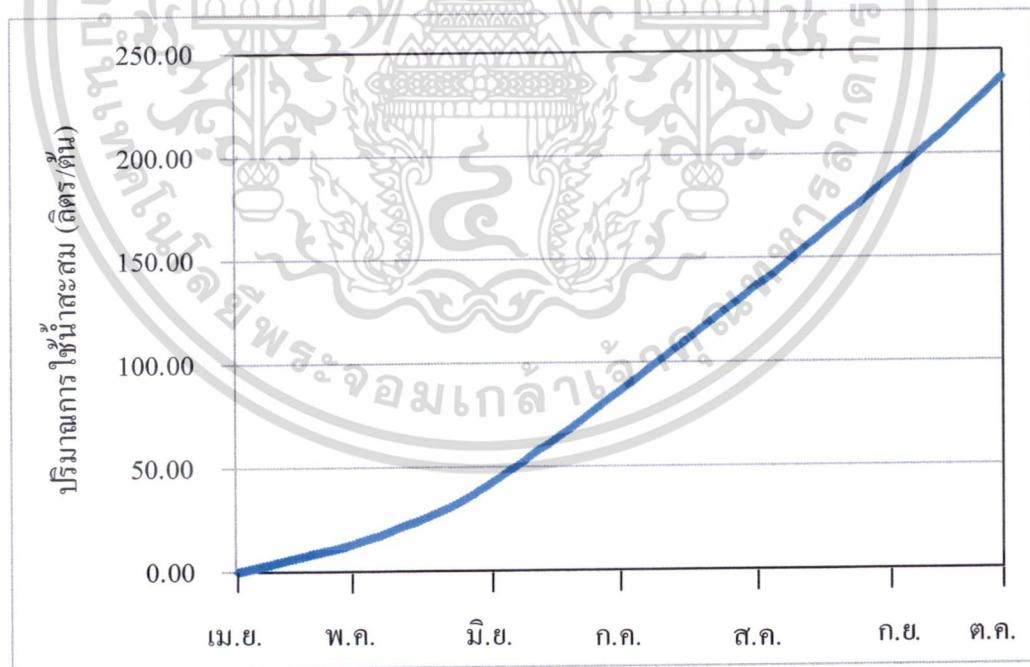
4.2.23 ปริมาณการใช้น้ำสะสม (ลิตร/ต้น)

จากการศึกษาปริมาณการใช้น้ำสะสมของต้นพริกตลอดระยะเวลาการปลูก จะพบว่า ตลอดการทดลองจะมีปริมาณการใช้น้ำสะสมเฉลี่ยของพริกต่อต้นมีปริมาณ 236.89 ลิตร/ต้น (ภาพที่ 4.20)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.19 แสดงปริมาณการใช้น้ำของดินพริก (ลิตร/ต้น/วัน) ตลอดระยะเวลาปลูก



ภาพที่ 4.20 แสดงปริมาณการใช้น้ำสะสมของดินพริก (ลิตร/ต้น) ตลอดระยะเวลาปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการเปรียบเทียบความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตของพริกเผ็ด 3 สายพันธุ์ (Superhot, Red Habanero, Bhut jolokia) ที่ปลูกในระบบ NFT พบว่า พริกทั้ง 3 สายพันธุ์ มีการเจริญเติบโตที่ดี เนื่องจากรากของพืชมีการเจริญเติบโตที่ดีทำให้สามารถดูดธาตุอาหารได้ดี ซึ่งธาตุอาหารเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช (ยงยุทธ โอสดสภา. 2546) โดยที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm มีผลทำให้ผลผลิตของพริกมีจำนวนมากที่สุด และมีการเจริญเติบโตสูงที่สุด เนื่องจากที่ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ระดับ EC 3.0 mS/cm นั้นจะมีปริมาณธาตุอาหารที่มากกว่า จะเห็นได้ว่าพริกมีความทนต่อความเข้มข้นของสารละลายที่สูง แต่การทดลองครั้งนี้มีการใช้ระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารสูงสุดแค่ EC 3.0 mS/cm ซึ่งพริกอาจจะเจริญเติบโตได้ดีกว่าในระดับความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่สูงกว่านี้ ถ้ามีการทดลองต่อเนื่องไป การทดลองมีผลคล้ายคลึงกับ กฤษณา หงส์ทอง และศิวพร ธรรมดี (2553) ที่พบว่าทำให้สารละลายธาตุอาหารที่ EC เท่ากับ 3.0 mS/cm มีค่าเฉลี่ยของผลผลิตสูงกว่าไม่แตกต่างจากที่ EC เท่ากับ 2.5 และ 2.0 mS/cm แต่มากกว่าที่ EC เท่ากับ 1.0 mS/cm ส่วนในด้านของน้ำหนักผลผลิต จะพบว่า พริก Red Habanero และพริก Bhut jolokia มีน้ำหนักที่มากกว่าพริก Superhot อยู่มาก แต่ก็เพราะมาจากสายพันธุ์ที่มีผลขนาดใหญ่กว่าและน้ำหนักที่มากกว่า เนื่องจากระยะเวลาที่ทำการทดลองประมาณ 8 เดือน แต่การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตพริกยังสม่ำเสมออยู่ ดังนั้นการปลูกเป็นการค้าสามารถเก็บผลผลิตของพริกได้มากกว่าที่ทำการทดลองในครั้งนี้

## บทที่ 5

# สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

### สรุปผลการทดลอง

**การศึกษาผลของระยะปลูกและการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพริก**

**Superhot (*Capsicum frutescens* Linn.) ที่ปลูกในดิน**

จากการศึกษาผลของระยะปลูกและการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพริก Superhot (*Capsicum frutescens* Linn.) ที่อยู่ในดิน พบว่า การปลูกพริก Superhot แบบแถวคู่ นั้น จะให้จำนวนผลผลิตของพริกมากที่สุด

**การศึกษาความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตของพริกเผ็ด 3 สาย**

**พันธุ์ (Superhot, Red Habanero, Bhut Jolokia) ที่ปลูกในระบบ NFT**

จากการศึกษาความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตของพริกเผ็ด 3 สายพันธุ์ (Superhot, Red Habanero, Bhut Jolokia) ที่ปลูกในระบบ NFT พบว่า การให้ความเข้มข้นของสารละลายธาตุอาหารที่ EC 3.0 mS/cm มีผลทำให้ผลของพริกมีจำนวนมากที่สุด และมีการเจริญเติบโตสูงที่สุด ด้านปริมาณ Capsaicinoids พบว่า พริกพันธุ์ Bhut Jolokia ให้ปริมาณ Capsaicinoids มากที่สุด

### ข้อเสนอแนะ

การปลูกพริกในระบบ NFT นี้ต้องมีระยะห่างระหว่างต้นมากพอสมควร เนื่องจากพริกจะมีขนาดทรงพุ่มที่ใหญ่ ทำให้ทรงพุ่มแต่ละต้นนั้นเกิดการเบียดหรือพันกัน ซึ่งจะทำให้ยากแก่การเก็บเกี่ยวผลผลิต

## บรรณานุกรม

- กฤษฎา หงส์ทอง และศิวาพร ธรรมดี. 2553. “ผลของความเข้มข้นของธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของแตงกวาญี่ปุ่นในวัสดุปลูกไร้ดิน.” **วิทยาศาสตร์เกษตร**. 41(3/1) : 213-216.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2554. **พริกชี้หนู**. ฝ่ายโรงพิมพ์สำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยีกรมส่งเสริมการเกษตร.
- กวิศร์ วานิชกุล. 2546. **การจัดทรงต้นและการตัดแต่งไม้ผล**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กลุ่มบัณฑิตเกษตรก้าวหน้า. 2531. **รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์. ไม้ผลไทย นิตยสารเพื่อการผลิตผลไม้** อันดับที่ 4 พฤษภาคม 2531 “เทคนิค และขั้นตอน การตัดแต่งกิ่งไม้ผล”.
- เฉลิมเกียรติ โภคาวัฒนา. 2540. **พริก**. เกษตรก้าวหน้า. 12(2) : 1-40.
- ดิเรก ทองอร่าม, วิทยา ตั้งก่อสกุล, นาวิ จิระชีวี และอิทธิสุนทร นันทกิจ. 2545. **การออกแบบและเทคโนโลยีการให้น้ำแก่พืช**. เคนการเกษตร. 427 หน้า.
- ดิเรก ทองอร่าม. 2547. **การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน หลักการจัดการการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตเชิงธุรกิจในประเทศไทย**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นภดล เรียบเลิศหิรัญ. 2550. **การปลูกพืชไร้ดิน**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- พยนต์ คุ้มภัย, นริศร์ ขจรผล และปรีดา จาติกวานิช. 2536. **การศึกษาพันธุ์พริกในประเทศไทย**. **วารสารวิทยาศาสตร์การเกษตร** 16(4) : 295-303.
- พิทยา สรวมศิริ. 2551. **อุตสาหกรรมพืชเครื่องเทศ พิมพ์ครั้งที่ 3**. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 292 หน้า.
- พิทยา สรวมศิริ. 2529. **พืชเครื่องเทศ**. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่.
- มณีฉัตร นิกรพันธุ์. 2541. **พริก**. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ.
- ยงยุทธ โอสถสภา. 2546. **ธาตุอาหารพืช**. ครั้งที่พิมพ์ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร. 2549. **พริก : การผลิต การจัดการ และการปรับปรุงพันธุ์**. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุมาลี สุวรรณบุตร และสุชน สุวรรณบุตร. 2544. **ผลของระยะปลูกและจำนวนต้นต่อหลุมที่เหมาะสมต่อการเพิ่มผลผลิตของพริกชี้ฟ้าเพื่อทำพริกแห้ง**. **การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 1**. โรงแรมมิราเคิลแกรนด์กรุงเทพฯ. 11-13 กรกฎาคม 2544. หน้า 49.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2554. “สถิติการนำเข้า และส่งออกพริกแห้ง.” [Online]

Available : [http://www.oae.go.th/oae\\_report/export\\_import/import\\_result.php](http://www.oae.go.th/oae_report/export_import/import_result.php).

อิทธิสุนทร นันทกิจ. 2538. การปลูกพริกโดยไม่ใช้ดิน. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อิทธิสุนทร นันทกิจ. 2549. การปลูกพริกในระบบ NFT (Nutrient Film Technique). หน้า 1-33.

ใน เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตร การปลูกพริกโดยไม่ใช้ดิน รุ่นที่ 7. กรุงเทพฯ : ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อิทธิสุนทร นันทกิจ, จรียา วิสิทธิ์พานิช, นงนุช เลาหะวิสุทธิ, พรหมมาศ คุณากาญจน์, เรไร นันทนาวัฒน์ และเปรม ฌ สงขลา. 2552. “ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการปลูกพริกโดยไม่ใช้ดิน.”

ใน เอกสารประกอบการฝึกอบรมการปลูกพริกโดยไม่ใช้ดินรุ่นที่ 10. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อิทธิสุนทร นันทกิจ, นงนุช เลาหะวิสุทธิ, พรหมมาศ คุณากาญจน์, เรไร นันทนาวัฒน์, เปรม ฌ สงขลา และชนะวัฒน์ เทียมบุญประเสริฐ. 2552. สูตรสารละลายธาตุอาหารสำหรับพริกต่างๆ. หน้า 1-13. ใน เอกสารโครงการฝึกอบรมหลักสูตรการปลูกพริกโดยไม่ใช้ดิน รุ่นที่ 15. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อิทธิสุนทร นันทกิจ, จรียา วิสิทธิ์พานิช, พรหมมาศ คุณากาญจน์, อุทัย วิชัย. 2552. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. หน้า 16. ใน เอกสารโครงการ “ระบบการจัดการผลิตพริกที่มีปริมาณ capsaicin สูงอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย”. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

อุทัย วิชัย, เมธา รัตนการพิทักษ์, ศิริรัตน์ จันท์จากรูณี, จิตต์พร เครือเนตร, ศิริกุล วะสี, ชรรมรัตน์ ปัญญชรมารภรณ์ และกรุง สิตะธานี. 2552. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. หน้า 7. ใน เอกสารโครงการ “การพัฒนาการเพิ่มผลผลิตสาร capsaicin และ capsanthin ในพริก โดยใช้โรงเรือนระบบคัดกรองแสง”. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).

Dasberg, S., Bar-Akiva, A., Spazisky and Cohen, S. 1988. **Fertigation Versus broadcasting in an orange grove.** Fertilizer Research 15 : 147-154.

Eshbaugh, W. H. 1979. A biosystematic and evolutionary study of the *Capsicum pubescens* complex. Nat. Geogr. Soc. Res. Rep. 42 : 143-162.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Gercek, S., N. Comlekcioglu and M. Dikilitas. 2009. Effectiveness of water pillow irrigation method on yield and water use efficiency on hot pepper (*Capsicum annuum* L.). **Scientia Horticulturae** 120 : 325 – 329.
- Guadalupe, L.P., Canto, F. A., Barredo, P. F., Zapata, C. P., Montalvo, P. M. and Iglesias, A. L. Direct somatic embryogenesis : A highly efficient protocol for in vitro regeneration of habanero pepper (*Capsicum chinense jacq.*) 26 November 2008. [Online] Available : ([http://en.wikipedia.org/wiki/Scoville\\_scale#\\_note-4](http://en.wikipedia.org/wiki/Scoville_scale#_note-4))
- Haynes, R. J. 1985. “Principle of fertilizer use for trickle irrigated crops.” **Fertilizer Research**. 6 : 235-355.
- Layne, R. E. C, Tan. C. S, Hunter. D. M. and Cline. R. A. 1996. “Irrigation and fertilizer application methods affect performance of high density peach orchards.” **HortScience**. 31 (3) : 370-375
- Mathew. 2001. **NFT and DFT Using the hydroponic Twist Pot (2001, November 11)**. [Online] Available : <http://www.aquabloom.powerup.com.au/NFT%20andDFT%20.html>.
- Papadopoulos, I. and G. Eliades. 1987. A fertigation system for experimental purposes. **Plant and Soil**. 102 : 141-143.
- Pickersgill, B. 1967. Interspecific isolating mechanisms in some South American chilli pepper. **Amer. J. Bot.** 54 : 654.
- Purseglove, J. W., E. G. Brown, C. L. Green and S. R. J. Robbins. 1981. **Chillies : Capsicum spp., Spices. Vol 1**. Longman Publ. Co. Inc., London.
- Seyfi, K., and M., Rashidi. 2007. Effect of drip irrigation and plastic mulch on crop yield and yield components of cantaloupe. **International Journal of Agriculture&Biology**.
- Worley, R. E., Daniel J. W., Dutcher J. D., Harrison K. A. and Mullinix B. G. 1995. “A long term comparison of broadcast application versus drip fertigation of nitrogen for mature pecan trees.” **HortTechnology**. 5 (1) : 43-47.



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ก.1 สารละลายธาตุอาหารพืชที่ใช้ในการทดลอง

เตรียมสารละลายธาตุอาหาร ดังตารางที่ ก.1 ละลายในน้ำ 20 ลิตร ได้สารละลายเข้มข้น 100 เท่า สำหรับการทดลองที่ 2

ตารางที่ ก.1 องค์ประกอบสารละลายธาตุอาหารพืชที่ใช้ ปริมาตร 20 ลิตร

ชนิดของสารละลาย	ปริมาณการใช้
<b>สารละลาย A</b>	
Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	3.478 kg
Fe- EDTA	0.112 kg
<b>สารละลาย B</b>	
KNO <sub>3</sub>	2.286 kg
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	0.762 kg
MgSO <sub>4</sub>	1.225 kg
ZnSO <sub>4</sub>	4.756 g
CuSO <sub>4</sub>	0.508 g
MnSO <sub>4</sub>	7.097 g
Boric Acid	6.353 g
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub>	0.343 g

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 ความสูงต้น (เซนติเมตร) ของต้นพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ปลูกในระบบ NFT

ตำรับการทดลอง	ความสูงต้น (ซม.)						
	45 วัน	60 วัน	75 วัน	90 วัน	105 วัน	120 วัน	240 วัน
EC 1.8 mS/cm	7.91	20.08	57.72	70.04	88.82	93.13b	160.57b
EC 2.4 mS/cm	7.84	23.01	61.92	72.98	88.04	102.93ab	176.08b
EC 3.0 mS/cm	7.09	21.92	61.39	76.97	98.59	110.23a	211.39a
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	*	*
Bhut Jolokia (P)	6.56b	21.31a	56.41b	70.49b	87.92ab	97.58	194.03a
Red Habanero (H)	5.90b	19.71a	55.59b	63.91b	85.74b	99.73	205.09a
Superhot (S)	10.39a	23.99a	69.03a	85.59a	101.79a	108.99	148.31b
F-test	*	ns	*	*	*	ns	*
a*b	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*
EC 1.8 - Bhut Jolokia	6.57	21.07	55.57	68.93	85.07	90.60	159.40cd
EC 1.8- Red Habanero	5.90	17.93	50.67	56.70	82.73	89.83	181.87bc
EC 1.8 - Superhot	11.27	21.23	66.93	84.50	98.67	98.97	140.43d
EC 2.4 - Bhut Jolokia	6.93	22.23	58.33	71.40	89.63	100.37	186.43bc
EC 2.4 - Red Habanero	6.37	22.30	60.87	70.17	85.03	102.03	197.30b
EC 2.4 - Superhot	10.23	24.50	66.57	77.37	89.47	106.40	144.50d
EC 3.0 - Bhut Jolokia	6.17	20.63	55.33	71.13	89.07	101.77	236.27a
EC 3.0 - Red Habanero	5.43	18.90	55.23	64.87	89.47	107.33	237.90a
EC 3.0 - Superhot	9.67	26.23	73.60	94.90	117.23	121.60	160cd
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*
CV %	16.58	14.34	12.31	9.75	11.68	9.60	7.44

หมายเหตุ : ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (P<0.01)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.2 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (มิลลิเมตร) ของต้นพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ที่ปลูกในระบบ NFT

ตัวรับการทดลอง	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (มม.)						
	45 วัน	60 วัน	75 วัน	90 วัน	105 วัน	120 วัน	240 วัน
EC 1.8 mS/cm	1.78	4.09	8.17a	9.48b	12.05a	13.17a	17.54b
EC 2.4 mS/cm	1.85	4.28	8.74a	10.13ab	12.11a	14.09a	18.26b
EC 3.0 mS/cm	1.78	4.42	9.21a	11.51a	14.13a	15.40a	20.28a
F-test	ns	ns	ns	*	ns	ns	*
Bhut Jolokia (P)	1.79b	4.30ab	9.00	10.89	13.83a	15.36	20.25a
Red Habanero (H)	1.61b	3.75b	8.35	9.99	12.51a	14.04	20.42a
Super hot (S)	2.00a	4.73a	8.77	10.24	11.95a	13.26	15.42b
F-test	*	*	ns	ns	ns	ns	*
a*b	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
EC 1.8 - Bhut Jolokia	1.83	4.42	8.91	10.37	14.05	14.59	18.94
EC 1.8- Red Habanero	1.48	3.41	7.32	8.69	11.13	12.55	19.46
EC 1.8 - Superhot	2.02	4.44	8.29	9.39	10.96	12.36	14.21
EC 2.4 - Bhut Jolokia	1.83	4.43	8.81	10.40	12.22	14.38	19.70
EC 2.4 - Red Habanero	1.80	3.60	8.81	10.25	12.42	14.59	20.11
EC 2.4 - Superhot	1.93	4.81	8.62	9.74	11.71	13.32	14.97
EC 3.0 - Bhut Jolokia	1.72	4.07	9.29	11.90	15.23	17.13	22.09
EC 3.0 - Red Habanero	1.57	4.24	8.92	11.05	13.99	14.98	21.67
EC 3.0 - Superhot	2.06	4.94	9.42	11.59	13.17	14.09	17.08
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV %	8.32	11.17	9.45	10.70	11.61	12.13	6.92

หมายเหตุ : ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ( $P < 0.01$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.3 เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม (เซนติเมตรเมตร) ของต้นพริกทั้ง 3 สายพันธุ์  
ที่ปลูกในระบบ NFT

ตัวรับการทดลอง	เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม (ซม.)					
	45 วัน	60 วัน	75 วัน	90 วัน	105 วัน	120 วัน
EC 1.8 mS/cm	11.77ab	26.34	46.69b	55.18b	73.72	83.38b
EC 2.4 mS/cm	13.47a	26.87	49.79ab	62.79a	77.29	97.91a
EC 3.0 mS/cm	10.54b	25.78	54.53a	66.58a	81.99	100.08a
F-test	*	ns	*	*	ns	*
Bhut Jolokia (P)	11.48ab	27.14	56.70a	64.76a	79.77a	97.18a
Red Habanero (H)	10.92b	25.80	42.97b	52.02b	65.33b	86.42a
Super hot (S)	13.38a	26.04	51.34a	67.77a	87.90a	97.77a
F-test	*	ns	*	*	*	*
a*b	ns	ns	ns	ns	ns	ns
EC 1.8 - Bhut Jolokia	11.90	28.73	51.20	58.50	75.17	85.93
EC 1.8- Red Habanero	10.13	26.97	37.77	46.63	62.07	77.83
EC 1.8 - Superhot	13.27	23.33	51.10	60.40	83.93	88.92
EC 2.4 - Bhut Jolokia	12.73	26.73	57.23	61.87	72.57	102.07
EC 2.4 - Red Habanero	12.03	27.53	46.07	54.57	68.13	88.20
EC 2.4 - Superhot	15.63	26.33	46.07	71.93	91.17	100.93
EC 3.0 - Bhut Jolokia	9.80	25.97	61.67	73.90	91.57	105.62
EC 3.0 - Red Habanero	10.60	22.90	45.07	54.87	65.80	94.84
EC 3.0 - Superhot	11.23	28.47	56.87	70.97	88.60	102.94
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV %	13.99	17.4	9.58	8.7	9.34	8.03

หมายเหตุ : ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ( $P < 0.01$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข. 4 แสดงความเขียวของใบพริกของต้นพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ที่ปลูกในระบบ NFT

ตัวรับการทดลอง	ความเขียวใบ						
	45 วัน	60 วัน	75 วัน	90 วัน	105 วัน	120 วัน	240 วัน
EC 1.8 mS/cm	31.62b	35.16b	35.06b	41.16	41.44	41.29	37.69b
EC 2.4 mS/cm	34.12b	38.24b	36.29b	43.41	42.41	37.64	38.99b
EC 3.0 mS/cm	37.64a	43.24a	43.26a	41.61	44.13	40.72	42.02a
F-test	*	*	*	ns	ns	ns	*
Bhut Jolokia (P)	32.83b	36.38b	35.77b	39.24b	41.24b	36.77b	37.29b
Red Habanero (H)	29.11c	34.00b	34.81b	37.83b	38.96b	37.47b	36.10b
Super hot (S)	41.44a	46.27a	44.02a	49.10a	47.79a	45.42a	45.32a
F-test	*	*	*	*	*	*	*
a*b	*	*	ns	ns	ns	ns	ns
EC 1.8 - Bhut Jolokia	29.53de	30.27c	31.67	38.90	41.57	37.93	35.52
EC 1.8- Red Habanero	26.87e	30.53c	32.37	38.03	39.23	41.70	35.54
EC 1.8 - Superhot	38.46b	44.67b	41.13	46.53	43.53	44.23	42.29
EC 2.4 - Bhut Jolokia	35.43bc	39.70b	35.73	40.87	42.67	35.47	38.00
EC 2.4 - Red Habanero	28.77de	31.96c	33.70	37.97	37.83	33.13	35.38
EC 2.4 - Superhot	38.17b	43.07b	39.43	51.40	46.73	44.33	44.40
EC 3.0 - Bhut Jolokia	33.53bcd	39.17b	39.90	37.97	39.50	36.90	39.78
EC 3.0 - Red Habanero	31.70cde	39.50b	38.37	37.50	39.80	37.57	37.63
EC 3.0 - Superhot	47.70a	51.07a	51.50	49.37	53.10	47.70	49.38
F-test	*	*	ns	ns	ns	ns	ns
CV %	5.99	6.45	6.8	13.41	7.99	12.81	3.45

หมายเหตุ : ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ( $P < 0.01$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของระยะปลูกและการตัดแต่งกิ่งที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพริก Superhot (*Capsicum frutescens* Linn.) ที่ปลูกในดิน



ภาพที่ 1ค โรงเรือนทดลอง



ภาพที่ 2ค การเตรียมแปลงและการยกร่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3ค การปลูกแบบแถวคู่

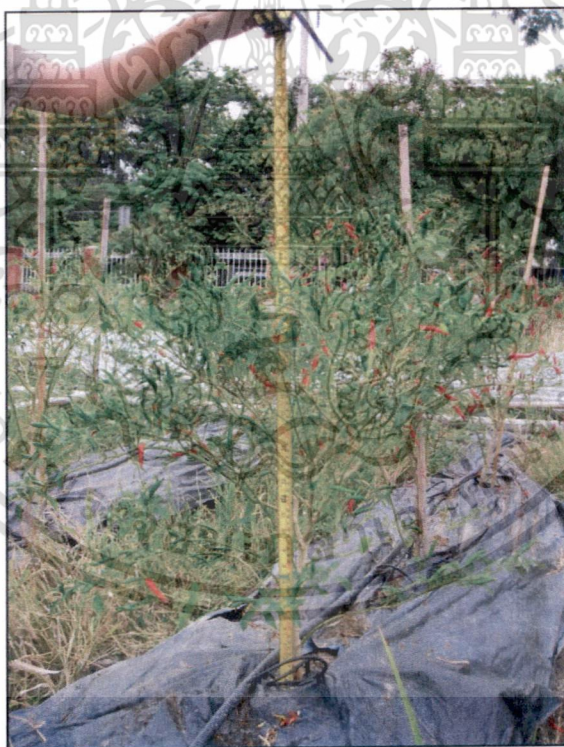


ภาพที่ 4ค การปลูกแบบแถวเดี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

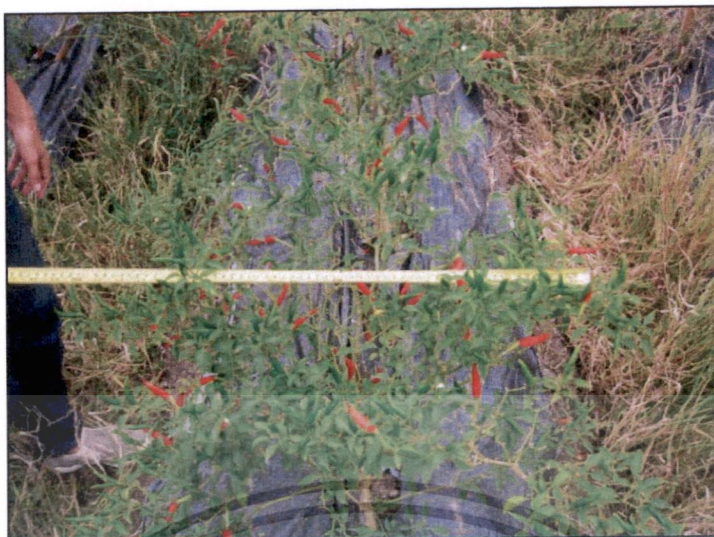


ภาพที่ 5ค แสดงการวัดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น



ภาพที่ 6ค แสดงการวัดความสูงของต้นพริก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7ค แสดงการวัดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น

การทดลองที่ 2 ศึกษาความเข้มข้นสารละลายธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตของพริก  
เผ็ด 3 สายพันธุ์ (Superhot, Red Habanero, Bhut jolokia) ที่ปลูกในระบบ NFT



ภาพที่ 8ค แสดงการหมุนเวียนของสารละลายธาตุอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9ค แสดงลักษณะของรากต้นพริกที่อยู่ในรางปลูก



ภาพที่ 10ค แสดงลักษณะของผลพริก Bhut Jolokia

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11ค แสดงลักษณะของผลพริก Red Habanero



ภาพที่ 12ค แสดงลักษณะของผลพริก Superhot

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

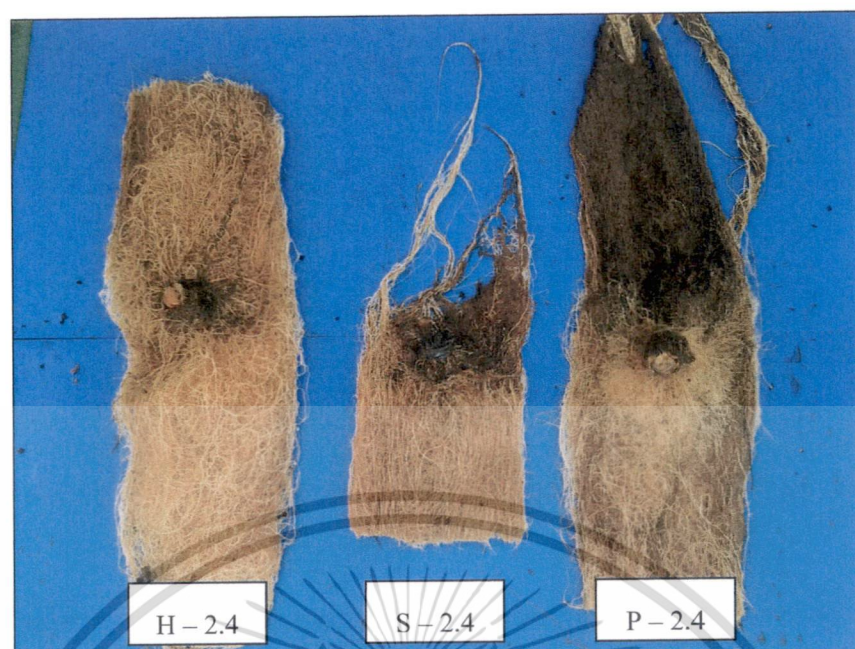


ภาพที่ 13ค แสดงลักษณะของผลผลิตของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์



ภาพที่ 14ค แสดงการเปรียบเทียบขนาดรากของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ EC 1.8 mS/cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 15ค แสดงการเปรียบเทียบขนาดรากของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ EC 2.4 mS/cm



ภาพที่ 16ค แสดงการเปรียบเทียบขนาดรากของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ EC 3.0 mS/cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 17ค แสดงการเปรียบเทียบขนาดต้นของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ EC 1.8 mS/cm

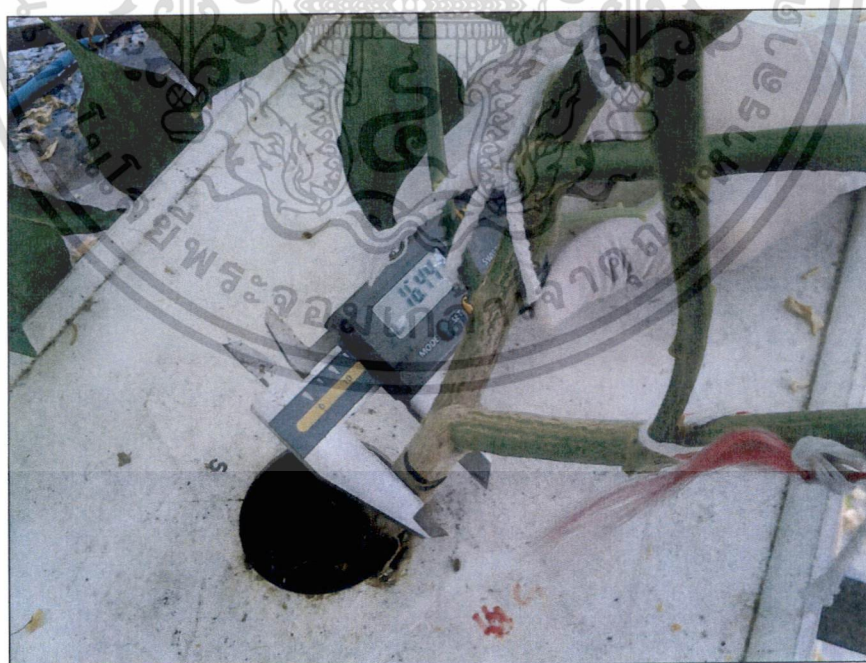


ภาพที่ 18ค แสดงการเปรียบเทียบขนาดต้นของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ EC 2.4 mS/cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 19ค แสดงการเปรียบเทียบขนาดค้่นของพริกทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ EC 3.0 mS/cm



ภาพที่ 20ค แสดงการวัดเส้นผ่านศูนย์กลางค้่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 21ค แสดงการวัดความชื้นของใบ



ภาพที่ 22ค แสดงการวัดความสูงของต้นพริก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายระพีพันธ์ อ่ำท่าโรง
วันเดือนปีเกิด	20 กุมภาพันธ์ 2531
ภูมิลำเนา	789 หมู่ที่ 2 ตำบลโพทะเล อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร 66130
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2549 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนบางมูลนากภูมิวิทยาคม พ.ศ. 2553 วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาพืชไร้ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผลงานวิจัย	พ.ศ. 2555 ผลงานเรื่อง “ผลของระยะปลูกและการตัดแต่งกิ่งที่มี ผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพริกชี้ฟ้าหนูซูเปอร์ฮอทที่ ปลูกในดินเหนียว” หน้า 238-245 ในการประชุมวิชาการ งาน เกษตรนเรศวร ครั้งที่ 10 ระหว่างวันที่ 24-25 กรกฎาคม 2555 คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้