สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ศึกษาการผลิตพริกพิโรธ (*Capsicum chinense* Jacq.) และพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) ในวัสดุปลูก

STUDY ON BHUT JOLOKIA (*Capsicum chinense* Jacq.) AND SUPERHOT (*Capsicum frutescens* L.) PRODUCTION IN SUBSTRATES CULTURE

T133789

อภิชาต ตั้งมั่น

APICHAT TUNGMUN

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..133789
วัน,เดือน,ปี.30 ต.ค. 2557

b.12601901
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2556

KMITL-2013-AG-M-021-126

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STUDY ON BHUT JOLOKIA (*Capsicum chinense* Jacq.) AND SUPERHOT (*Capsicum frutescens* L.) PRODUCTION IN SUBSTRATES CULTURE

APICHAT TUNGMUN

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

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-021-126

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COPYRIGHT 2013

FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ศึกษาการผลิตพริกพิโรธ (*Capsicum chinense* Jacq.) และพริกซุปเปอร์ฮอท(*Capsicum frutescens* L.) ในวัสดุปลูก
ชื่อนักศึกษา	นายอภิชาต ตั้งมั่น
รหัสประจำตัว	53640301
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	พืชสวน
พ.ศ.	2556
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร. อิทธิสุนทร นันทกิจ

บทคัดย่อ

การทดลองครั้งนี้เพื่อศึกษาการเพิ่มผลผลิตของพริกสองชนิดคือพริกพิโรธและพริกซุปเปอร์ฮอท ในระบบการปลูกพืชไร้ดินโดยใช้วัสดุปลูก แบ่งเป็น 3 การทดลองย่อย ได้แก่ การทดลองที่ 1 ศึกษาการปลูกพริกพิโรธ (*Capsicum chinense* Jacq.) ในวัสดุปลูกขุยมะพร้าวที่มีจำนวนต้นแตกต่างกันและมีการตัดแต่งกิ่งที่ต่างกันโดยปลูกในขุยมะพร้าว วางแผนการทดลองแบบ 2x2 Factorial in CRD 20ซ้ำ ซึ่งปัจจัยที่หนึ่ง คือ จำนวนต้น/ถุง ประกอบด้วย 1 ต้น/ถุง และ 2 ต้น/ถุง ปัจจัยที่สอง คือ การตัดแต่งกิ่งประกอบด้วย มีการตัดแต่งและไม่ตัดแต่ง ผลการทดลอง พบว่าการปลูกพริกพิโรธที่ปลูกจำนวน 2 ต้นต่อถุงปลูกจะให้ผลผลิตมากที่สุด ทั้ง จำนวนผลเฉลี่ยต่อถุงปลูก น้ำหนักสดเฉลี่ยและน้ำหนักแห้งเฉลี่ย มีจำนวนผลเฉลี่ย 60 ผลต่อถุงปลูก น้ำหนักสดเฉลี่ย 176.38 กรัมต่อถุงปลูก และน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 26.89 กรัมต่อถุงปลูกและการไม่ตัดแต่งกิ่งจะทำให้ได้ผลผลิตดีว่าการตัดแต่งกิ่ง การทดลองที่ 2 ศึกษาการปลูกพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) ในวัสดุปลูกขุยมะพร้าวที่ปลูกในถุงปลูกที่มีจำนวนต้นแตกต่างกันและแบบตัดแต่งกิ่งกับไม่ตัดแต่งกิ่งที่ปลูกในระบบการปลูกพืชไร้ดิน พบว่าพริกที่ปลูก 2 ต้นต่อถุงปลูก มีจำนวนผลพริก น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเฉลี่ย สูงที่สุดโดยมี จำนวนผลพริกเฉลี่ย 389 ผลต่อถุงปลูก น้ำหนักสดเฉลี่ย 732.60 กรัมต่อถุงปลูกและมีน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 233.57 กรัมต่อถุงปลูก และเมื่อเปรียบเทียบการตัดแต่งกิ่งพบว่า พริกที่ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง มีจำนวนผลเฉลี่ยมากที่สุดคือ 382 ผลต่อถุงปลูก การตัดแต่งกิ่งไม่ส่งผลต่อ น้ำหนักสดเฉลี่ยและน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของพริก และการทดลองที่ 3 ศึกษาผลของวัสดุปลูกและวิธีการใส่ปุ๋ยต่อต้นทุนการผลิตของพริกซูเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) ที่ปลูกแบบไม่ใช้ดิน พบว่าพริกที่ปลูกโดยใช้ ปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ 50% รวมกับ ปุ๋ยเม็ด 50% มีผลผลิตมากที่สุด โดยมี จำนวนผลเฉลี่ย 312 ผลต่อต้น น้ำหนักสดเฉลี่ย 588.4 กรัมต่อต้น และน้ำหนักแห้ง 188.2 กรัมต่อต้น การใช้ปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ (hydroponics) 50% ร่วมกับ ปุ๋ยเม็ด50% ทำให้ได้ผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการให้ปุ๋ยอื่นๆและสามารถลดต้นทุนการผลิตได้ 11.58 % ของราคาปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ (hydroponics) และ ขุยปาล์มน้ำมันยังไม่สามารใช้ทดแทนขุยมะพร้าวเพื่อใช้เป็นวัสดุปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Study on Bhut Jolokia (*Capsicum chinense* Jacq.) and Superhot (*Capsicum frutescens* L.) Production in Substrates Culture
Student	Mr. Apichat Tungmun
Student ID.	53640301
Degree	Master of Science
Program	Horticulture
Year	2013
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Itthisuntorn Nuntagij

ABSTRACT

Tree experiments were design to increase the production of Bhut Jolokia (*Capsicum chinense* Jacq.) and Superhot chilly (*Capsicum frutescens* L.) in substrates culture. The first experiment was to find out the effect of planting numbers per pot and pruning methods on production of Bhut Jolokia (*Capsicum chinense* Jacq.) growth in ground coconut. The treatments of 2x2 were arranged in CRD in factorial experiment and the treatment combinations were then replicated 20 times. The first factor consisted of 1 plant per pot and 2 plants per pot. Another factor was consisted of 2 pruning methods as follows: pruning and no pruning. The result shows that the maximum product included 60 fruits per plot, 176.38 grams per plot (fresh weight) and 26.89 grams per plot (dry weight) were found in which 2 plants per plot. Moreover, the pruning practice gave higher yield than no pruning practice. The second experiment was to find out the effect of planting numbers/bag and pruning methods on production of Superhot chilly (*Capsicum frutescens* L.) growth in Coco peat. The result also shows that the maximum product included 398 fruits per plot, 732.60 grams per plot (fresh weight) and 233.57 grams per plot (dry weight) were found in which experiment using the superhot 2 plants per plot. However, the pruning practice is unnecessary for the superhot production. The superhot which no pruning has a maximum fruit (382 fruit per plot). The final experiment, the effect of plant media and fertilizer application method on the superhot production cost was conduct. The superhot which applied by fertilize in soluble from 50% and left 50% in granular form has a maximum production and reduced cost of fertilizer down to 11.5 %. The maximum product is included fruit (312 fruits per plant) fresh weight (588.40 grams per plant) and dry weight (188.20 grams per plant). However, oil palm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

shell fiber was not utilized to substitute for the ground coconut because the growth and yields of tested plants were reduced.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติธรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถประสบความสำเร็จได้ เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์จาก รศ.ดร.อิทธิสุนทร นันทกิจ ผู้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา จึงขอขอบพระคุณอย่างสูง ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่ามาให้ ความรู้ ข้อเสนอแนะ ตลอดจนแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เป็นประโยชน์ระหว่างการค้นคว้าวิจัย รวมทั้งได้กรุณาตรวจทานแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร. อภิศักดิ์ โพธิ์ปั้น, ผศ.ดร. พรหมมาศ คูหากาญจน์ ดร. นันทรัตน์ ศุภกำเนิด และ รศ.ดร. นงนุช เลาหะวิสุทธิ์ กรรมการสอบหัวข้อ และโครงร่างวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดและข้อชี้แนะ จนในที่สุดทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้

ขอขอบคุณ รศ.ดร. ชาตรี สิทธิกุล ที่ให้ความรู้ และคำแนะนำในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขอขอบพระคุณ ผศ.สมเกียรติ สีสนอง ที่ให้คำปรึกษา และเอื้อเฟื้ออุปกรณ์ตลอดจนการอำนวยความสะดวกต่างๆระหว่างการทำงานวิจัยของห้องปฏิบัติการหลักสูตรการจัดการทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณกำลังใจจากคุณพ่อ คุณแม่ พี่ชาย ตลอดจนเพื่อนๆ น้องๆ นักศึกษาทุกคน ที่เป็นกำลังใจและสนับสนุนช่วยเหลือต่างๆเสมอมา

อภิชาต ตั้งมั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ III

กิตติธรรมประกาศ V

สารบัญ VI

บทที่ 1 บทนำ .....

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ 2

1.3 ขอบเขตงานวิจัย 2

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ 3

บทที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....

2.1 การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน 4

2.2 วัสดุปลูก 5

2.3 ธาตุอาหารพืช 7

2.4 การให้ปุ๋ยในระบบน้ำ 8

2.5 การใช้สารเคมีในระบบน้ำ 8

2.6 ลักษณะทางพฤษศาสตร์ของพริก 9

2.7 ลักษณะการเจริญเติบโต 13

2.8 สภาพภูมิอากาศและฤดูปลูกที่เหมาะสม 13

2.9 การตัดแต่งกิ่ง 16

บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย .....

3.1 การทดลองที่ 1 ศึกษาการปลูกพริกพิโรธ (*Capsicum chinense* Jacq.) ในวัสดุปลูกขุยมะพร้าวที่มีจำนวนต้นแตกต่างกันและมีการตัดแต่งกิ่งที่ต่างกันโดยปลูกในระบบการปลูกพืชไร้ดิน 18

3.1.1 แผนการทดลอง 18

3.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูล 18

3.1.3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง 18

3.1.4 การเตรียมวัสดุปลูก 20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.1.5 การเพาะต้นกล้าและการปลูก 20
3.1.6 การตัดแต่งกิ่ง 22
3.1.7 การบันทึกข้อมูล 22
3.2 งานทดลองที่ 2 ศึกษาการปลูกพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) ในวัสดุปลูกขุยมะพร้าวที่มีจำนวนต้นแตกต่างกันและมีการตัดแต่งกิ่งที่ต่างกัน โดยปลูกในระบบการปลูกพืชไร้ดิน 23
3.2.1 แผนการทดลอง 23
3.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล 23
3.2.3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง 24
3.2.4 การเตรียมวัสดุปลูก 24
3.2.5 การปลูก 24
3.2.6 การบันทึกข้อมูล 25
3.3 งานทดลองที่ 3 ศึกษาผลของวัสดุปลูกและวิธีการใส่ปุ๋ยต่อต้นทุนการผลิตของพริกซูเปอร์ฮอท(Capsicum frutescens L.) ที่ปลูกในระบบการปลูกพืชไร้ดิน 26
3.3.1 แผนการทดลอง 26
3.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล 26
3.3.3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง 27
3.3.4 การเตรียมวัสดุปลูก 30
3.3.5 การปลูก 31
3.3.6 การบันทึกข้อมูล 32
3.3.7 สถานที่ดำเนินงาน 32
3.3.8 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย 33

บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง .....
4.1 การทดลองที่ 1 ศึกษาการปลูกพริกพิโรธ (*Capsicum chinense* Jacq.) ในวัสดุปลูกขุยมะพร้าวที่มีจำนวนต้นแตกต่างกันและมีการตัดแต่งกิ่งที่ต่างกันโดยปลูกในระบบการปลูกพืชไร้ดิน 34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.1.1 ผลของจำนวนต้นต่อถุงและการตัดแต่งกิ่งต่อการเจริญเติบโตของพริกพิโรธ (*Capsicum chinense* Jacq.) 34

4.1.2 ผลของจำนวนต้นต่อถุงและการตัดแต่งกิ่งต่อผลผลิตของพริกพิโรธ (*Capsicum chinense* Jacq.) 35

4.2 การทดลองที่ 2 ศึกษาการปลูกพริก ซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) ในวัสดุปลูกขุยมะพร้าวที่ปลูกในถุงปลูกที่มีจำนวนต้นแตกต่างกันและแบบตัดแต่งกิ่งกับไม่ตัดแต่งกิ่งที่ปลูกในระบบการปลูกพืชไร้ดิน 38

4.2.1 ผลของจำนวนต้นต่อถุงและการตัดแต่งกิ่งที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) 38

4.2.2 ผลของจำนวนต้นต่อถุงและการตัดแต่งกิ่งที่ส่งผลต่อผลผลิตของพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) 39

4.3 การทดลองที่ 3 ศึกษาผลของวัสดุปลูกและวิธีการใส่ปุ๋ยต่อต้นทุนการผลิตของพริกซูเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) ที่ปลูกแบบไม่ใช้ดิน 42

4.3.1 ผลของชนิดปุ๋ยและวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของพริกพันธุ์ซุปเปอร์ฮอร์ท (*Capsicum frutescens* L.) 42

4.3.2 ผลของชนิดปุ๋ยและวัสดุปลูกต่อผลผลิตของพริกพันธุ์ซุปเปอร์ฮอร์ท (*Capsicum frutescens* L.) 43

4.3.3 ต้นทุนในการผลิตพริกในวัสดุปลูก 45

บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ 48

บรรณานุกรม 49

ภาคผนวก 53

ประวัติผู้เขียน 62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

2.1 คุณสมบัติมาตรฐานของวัสดุปลูกอินทรีย์ที่ใช้ในการปลูกพืชชนิดต่างๆ..... 6

3.1 ตารางแสดงสูตรปุ๋ยที่ใช้ในการปลูกพริกพิโรธ (*Capsicum chinense* Jacq.) เป็นสารละลายเข้มข้น 20 ลิตร ที่ความเข้มข้น 200 เท่า เป็นสารละลายธาตุอาหารทั้งหมด 4000 ลิตร..... 19

3.2 โปรแกรมการทดลองที่ 1..... 23

3.3 โปรแกรมการทดลองที่ 2..... 26

3.4 น้ำหนักปุ๋ยที่ใช้ในการทดลองปลูกพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) (กิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 ไร่จำนวน 3075 ต้น/ 1 รอบการปลูก)..... 28

3.5 โปรแกรมการทดลองที่ 3..... 32

4.1 จำนวนต้นต่อถุงและการตัดแต่งกิ่งที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตเฉลี่ยของพริกพิโรธ (*Capsicum chinense* Jacq.)..... 35

4.2 จำนวนต้นต่อถุง และการตัดแต่งกิ่งที่มีผลต่อผลผลิตของพริกพิโรธ (*Capsicum chinense* Jacq.)..... 36

4.3 จำนวนต้นต่อถุง และการตัดแต่งกิ่งที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.)..... 39

4.4 จำนวนต้นต่อถุง และการตัดแต่งกิ่งที่มีผลต่อผลผลิตของพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.)..... 40

4.5 การเปรียบเทียบชนิดของปุ๋ยและวัสดุปลูกที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.)..... 43

4.6 การเปรียบเทียบชนิดของปุ๋ยและวัสดุปลูกที่ส่งผลต่อผลผลิตพริกพันธุ์ซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) 1 ไร่..... 44

4.7 แสดงต้นทุนการผลิตพริกพันธุ์ซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) พื้นที่ 1 ไร่ในหนึ่งรอบของการปลูก (บาท)..... 46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

2.1 เปรียบเทียบผล (ก) พริกพิโรธและ (ข) พริกซุปเปอร์ฮอท..... 14

2.2 โครงสร้างของผลพริกและเนื้อเยื่อที่ทำหน้าที่สร้างสารที่ให้ความเผ็ดในพริก..... 15

3.1 แสดงระบบการให้น้ำในการทดลองที่ 1 และ 2..... 20

3.2 เพาะเมล็ดพริกพิโรธโดยนำไปวางบนกระดาษทิชชู..... 21

3.3 กล้าพริกพิโรธที่มีอายุ 20 วัน..... 21

3.4 แสดงการตัดแต่งกิ่งของต้นพริก..... 22

3.5 ต้นกล้าพริกซุปเปอร์ฮอทอายุ 2 สัปดาห์..... 24

3.6 พริกซุปเปอร์ฮอทในถุงปลูกที่มีอายุประมาณ 50 วัน..... 25

3.7 แสดงระบบการให้น้ำในงานทดลองที่ 3..... 29

3.8 แสดงเครื่องผสมปุ๋ยและเครื่องตั้งเวลาในการให้น้ำ..... 29

3.9 ขุยมะพร้าว..... 30

3.10 ขุยปาล์มน้ำมัน..... 30

3.11 ต้นกล้าพริกซุปเปอร์ฮอทที่มีอายุประมาณ 2 สัปดาห์ ที่ย้ายลงถุงปลูก..... 31

3.12 โรงเรือนทดลองโครงไม้ไผ่..... 33

4.1 พริกพิโรธที่ปลูก 1 ต้นและ 2 ต้นและมีการตัดแต่งกิ่ง (ก) และไม่ตัดแต่งกิ่ง (ข)..... 37

4.2 พริกซุปเปอร์ฮอทที่ปลูกโดยมีจำนวนต้นและการตัดแต่งกิ่งต่างกัน..... 41

4.3 พริกซุปเปอร์ฮอทที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ย 3 ชนิด..... 47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพที่ หน้า

1 ก ปลูกในโรงเรือนหลังคาคลุมด้วยแสลนดำพรางแสง ต้นพริกจะแสดงอาการยืดกิ่งและใบจะ สานกันแน่น 55

2 ก จะต้องทำโครงไม้ไผ่ล้อมรอบและผูกเชือกต้นพริกไว้กับโครงไม้ไผ่เพื่อป้องกันถุงปลูกล้ม 55

3 ก พริกพิโรธที่เป็นโรคใบหงิกที่มีสาเหตุมาจากไรขาว มีการระบาดรุนแรงมากในช่วงที่มีฝนชุก 57

4 ก โรคใบด่างที่เกิดขึ้นกับพริกพิโรธ พบมากช่วงที่ฝนตกชุก (พริกพิโรธ) 58

5 ก ในบางครั้งจะพบการระบาดของโรคใบด่างและใบหงิกพร้อมกัน (พริกพิโรธ) 58

6 ก การเข้าทำลายของดวงหมัดผักสักเกตุจากใบที่มีลักษณะเป็นรูทั่วทั้งใบทั้งใบแก่และใบอ่อนของพริกพิโรธ 59

7 ก ใบของพริกพิโรธที่ถูกหนอนกระทู้ผักเข้าทำลาย 59

8 ก เมื่อหนอนเจาะลำต้นหากเข้าทำลายที่กิ่งพริกจะแสดงอาการใบเหี่ยวบริเวณที่กิ่งถูกหนอนเข้าทำลาย (พริกพิโรธ) 60

9 ก ร่องรอยการเข้าทำลายของหนอนเจาะลำต้น (พริกพิโรธ) 60

10 ก เมื่อเผ่ากลางลำต้นพริกที่มีหนอนเจาะลำต้นเข้าทำลายภายในจะพบหนอนอยู่ภายใน 61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พริกเป็นผักที่มีความสำคัญในด้านอาหารกับประเทศและต่างประเทศ นอกเหนือจากการใช้ปรุงอาหารในรูปของพริกสดและพริกแห้งและมีมูลค่าการส่งออกพริกแห้งมากถึง 2,927,598 กิโลกรัม มีมูลค่า 153,669,222 บาท ในปี 2554 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2554) ปัจจุบันพริกก็นำมาใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมมากขึ้น เช่น อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมสกัดสารแคบไซซินอยด์ และอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่นำสารดังกล่าวเป็นส่วนประกอบ เช่น อุตสาหกรรมต่อเนื่องที่นำสารแคบไซซินอยด์ เป็นส่วนประกอบสร้างผลิตภัณฑ์ยา อาหารเสริมและผลิตภัณฑ์สำหรับการเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น พริกพิโรธ หรือ "พริกพิโรธร้อยครก" (*Capsicum chinense* Jacq.) เป็นพริกท้องถิ่นของจังหวัดลพบุรี ซึ่งปลูกเพื่อบริโภคกันภายในครัวเรือน และยังไม่มีการปลูกเพื่อการค้า เพราะยังไม่ได้รู้จักกันอย่างแพร่หลาย เหมือนพริกพันธุ์อื่นๆ เช่นพริกพันธุ์หัวเรือ พริกพันธุ์ยอดสน ฯลฯ จุดเด่นของพริกชนิดนี้คือมีความเผ็ดมาก เมื่อนำมาวิเคราะห์ความเผ็ด พบว่ามีความเผ็ดประมาณ 715,000 SHU (อิทธิสุนทร นันทกิจและคณะ. 2552) แต่เนื่องจากพริกพิโรธนี้มีปริมาณ แคปไซซิน (capsaicin) ที่สูงมาก คาดว่าจะสามารถนำมาใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อใช้ในการผลผลิต ผลิตภัณฑ์จากพริก และผลิตภัณฑ์สุขภาพได้ แม้ว่าพริกพิโรธจะมีจุดเด่นที่มีความเผ็ดมากแต่ก็มีข้อด้อยคือ ผลผลิตต่อต้นที่ปลูกในดินน้อยมากเพียง 130 กรัมต่อต้น (อิทธิสุนทร นันทกิจและคณะ. 2552) และปัญหาโรคและแมลง เช่น โรคใบหงิก (leaf curl) โรคใบจุดสีเทา (gray leaf spot) โรครากเน่าโคนเน่า (root rot) ฯลฯ แมลงศัตรูพืชได้แก่ ไรขาว (*Polyphagotarsonemus latus*) เพลี้ยไฟ (*Stenchaetohrips biformis*) แมลงหวี่ขาว (*Aleurodicus dispersus Russel*) ฯลฯ จึงคิดนำพริกพิโรธ มาปลูกในระบบการปลูกพืชไร้ดินโดยใช้ขุยมะพร้าวเป็นวัสดุปลูก เพราะระบบการปลูกนี้สามารถควบคุมปัจจัยการเจริญเติบโตต่างๆ เช่น สัดส่วนปริมาณของธาตุอาหาร และมีการควบคุมค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ให้เหมาะสมกับชนิดพืช และสภาพแวดล้อมให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช (Donnan. 1994) และสามารถปลูกพืชได้อย่างต่อเนื่อง (ธรรมนูญ หุตานุสรณ์. 2544) ผลผลิตที่ได้จะสะอาด มีคุณภาพดี สามารถปลูกได้จำนวนมากในพื้นที่ขนาดเล็ด ลดการสูญเสียปุ๋ยและประหยัดการใช้น้ำได้มาก สามารถที่จะปลูกในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับการเพาะปลูก สามารถเพาะปลูกในสภาพดินที่มีปัญหา เช่นดินเค็ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดินกรดและดินด่าง พื้นที่ดินลูกรัง หรือสามารถปลูกได้ตามแหล่งชุมชนที่ขาดพื้นดินสำหรับปลูกพืช ประหยัดค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัชพืชและสามารถหลีกเลี่ยงปัญหาโรคที่ติดมากับดิน (มนูญ ศิรินุพงศ์. 2544 ; Morgan. 1999) การปลูกพืชในวัสดุปลูกเป็นการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินวิธีหนึ่งซึ่งนิยมใช้กับพืชที่มีอายุการเก็บเกี่ยวยาวนาน โดยจะให้ปุ๋ยทางระบบน้ำ ซึ่งอยู่ในรูปสารละลาย ซึ่งจะช่วยให้พืชมีประสิทธิภาพในการนำปุ๋ยไปใช้ประโยชน์มากกว่าหว่านทางดิน (ปัญจพร เลิศรัตน์. 2544) ปุ๋ยหรือสารเคมีที่ใช้ในการเตรียมปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ (hydroponics) พืชจะต้องละลายน้ำได้หมดซึ่งปกติจะมีราคาแพงดังนั้นถ้าสามารถใช้แหล่งธาตุอาหารอย่างอื่นได้อาจทำให้ลดต้นทุนการผลิตได้อีกทางหนึ่ง (อารีรักษ์ ธีรอำพน. 2544) ภายหลังการปลูกพริกพิโรธในวัสดุปลูกขุยมะพร้าวในงานทดลองที่ 1 พบว่าพริกที่ปลูก 2 ต้นต่อถุงปลูกโดยไม่ตัดแต่งกิ่ง ให้ผลผลิตมากที่สุดคือ 176.38 กรัมต่อถุงปลูก ซึ่งผลผลิตต่อถุงปลูกที่ได้ยังน้อยอยู่ ไม่คุ้มค่าต่อการปลูกเพื่อการค้า ดังนั้นจึงเปลี่ยนมาปลูกพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) แทนเพราะเป็นพริกที่ตลาดมีความต้องการสูง ทำการปลูกโดยวิธีเดียวกันกับที่ปลูกพริกพิโรธ (งานทดลองที่ 2) และหาวิธีลดต้นทุนในการผลิตโดยเพิ่มจำนวนต้นต่อถุงปลูก การใช้ปุ๋ยเม็ดทดแทนปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ (hydroponics) ที่มีราคาแพง การใช้ขุยปาล์มน้ำมันทดแทนขุยมะพร้าว (งานทดลองที่ 3) เพราะมีราคาที่ถูกกว่า และเปรียบเทียบวิธีการตัดแต่งกิ่งเพื่อลดการระบาดของโรคและแมลงอีกทั้งง่ายต่อการดูแลรักษา

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อให้ทราบผลของจำนวนต้นต่อถุง และการตัดแต่งกิ่งหรือไม่ตัดแต่งกิ่งที่มีต่อผลผลิตของพริกพิโรธ (*Capsicum chinense* Jacq.) และพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) โดยใช้วัสดุปลูกขุยมะพร้าว

1.2.2 เพื่อลดต้นทุนการผลิตพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) โดยการใช้ปุ๋ยทางดินทดแทนการให้ปุ๋ยแบบไฮโดรโปนิกส์ (hydroponics) และความเป็นไปได้ในการใช้ขุยปาล์มน้ำมันทดแทนขุยมะพร้าวที่ปลูกในระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ได้กระทำขึ้นที่ โรงเรือนทดลองแบบเปิด หลังคาทำด้วยตาข่ายพรางแสง 50% ขนาด 11X12 เมตร สูง 2.5 เมตร บริเวณคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างเดือน ตุลาคม 2552 – มีนาคม 2554 แบ่งการศึกษาวิจัยออกเป็น 3 การทดลองย่อย ดังนี้ 1.ศึกษาการปลูกพริกพิโรธ (*Capsicum chinense* Jacq)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในวัสดุปลูกขุยมะพร้าวที่มีจำนวนต้นแตกต่างกันและมีการตัดแต่งกิ่งที่ต่างกันโดยปลูกในระบบการปลูกพืชไร้ดิน 2. ศึกษาการปลูกพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) ในวัสดุปลูกขุยมะพร้าวที่มีจำนวนต้นแตกต่างกันและมีการตัดแต่งกิ่งที่ต่างกัน โดยปลูกในระบบการปลูกพืชไร้ดิน และ 3. ศึกษาผลของวัสดุปลูกและวิธีการใส่ปุ๋ยต่อต้นทุนการผลิตของพริกซูเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) ที่ปลูกในระบบการปลูกพืชไร้ดิน

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ทราบวิธีการจัดการการปลูกพริกที่เหมาะสมและสามารถลดต้นทุนการผลิตพริกในระบบการปลูกพริกในวัสดุปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

การที่พืชจะเจริญเติบโตได้ดี ต้องประกอบไปด้วยปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต ได้แก่ แสง น้ำ ธาตุอาหารพืช อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ออกซิเจน และ คาร์บอนไดออกไซด์ ทั้งที่รากและส่วนเหนือดิน ในการปลูกพืชโดยทั่วไปจะมีดิน น้ำ และอากาศเป็นส่วนที่จะให้ปัจจัยเหล่านี้ นอกจากนั้นดินเป็นที่ยึดเหนี่ยวของรากพืช เพื่อให้ต้นพืชสามารถตั้งตรงได้ แต่ข้อเสียของดินคือ ดินจะมีคุณสมบัติที่ไม่แน่นอนในแต่ละท้องที่ ถ้าดินมีคุณสมบัติที่ไม่เหมาะสมต่อพืช พืชก็จะเจริญเติบโตไม่ดี เช่น ถ้าดินมีคุณสมบัติแน่นทึบก็จะเป็นตัวจำกัดการแพร่กระจายของรากพืชเพื่อหาน้ำและธาตุอาหาร ขัดขวางการถ่ายเทน้ำและอากาศในดิน ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณและรูปของธาตุอาหารในดินอาจไม่เหมาะสมและอยู่ในรูปที่พืชไม่สามารถนำไปใช้ได้ การปรับปรุงแก้ไขดินอาจจะสามารถทำได้แต่ในบางกรณีอาจมีความยุ่งยากมากหรือต้องมีค่าใช้จ่ายสูงมาก นอกจากนี้ในดินยังเป็นแหล่งสะสมของโรคและแมลง เมื่อทำการปลูกพืชต่อเนื่องกันไปเรื่อยๆ ก็จะเกิดการสะสมของโรคและแมลงมากขึ้น และโครงสร้างดินเสื่อมโทรม ทำให้ไม่สามารถนำดินนั้นมาใช้ปลูกพืชอีกได้ ส่วนการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน คือวิธีการปลูกพืชอีกวิธีหนึ่งที่ไม่ใช้ดินในการปลูกพืช โดยจะใช้วัสดุอื่นแทนดิน โดยอาจเป็นการปลูกพืชในสารละลายธาตุอาหารพืชโดยตรง หรือโดยใช้วัสดุอื่นแทนดิน วัสดุนั้นจะต้องมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช (อิทธิ สุนทร นันทกิจ. 2551) โดยปรกติจะเป็นวัสดุที่ไม่เกิดปฏิกิริยาเคมีและไม่มีการปล่อยสารที่เป็นพิษแก่พืช และในระบบนี้จะมีการให้สารละลายธาตุอาหารแก่พืช ซึ่งสารละลายนี้จะประกอบด้วยธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชทุกตัวและอยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ทันที และมีการปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมด้วย โดยระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินจะคำนึงถึงการจัดการให้ปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชอยู่ในระดับที่เหมาะสมที่สุดต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืช ให้มากที่สุดซึ่งจากการที่สภาพแวดล้อมต่างๆอยู่ในระดับที่พอเหมาะตลอดเวลาจึงทำให้ผลผลิตและคุณภาพของพืชที่ได้จึงสูงกว่าการปลูกแบบทั่วๆไปมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 วัสดุปลูก

ในการปลูกพืชในวัสดุปลูกเป็นการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินวิธีหนึ่ง ซึ่งนิยมใช้กับพืชที่มีอายุการเก็บเกี่ยวที่ยาวนาน โดยวัสดุที่นิยมใช้ได้แก่ เพอร์ไลต์ (perlite) พีทมอส (peat moss) ใยหิน (rockwool) ซึ่งประเทศไทยต้องนำเข้าวัสดุจากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาแพง ดังนั้นจึงมีการทดสอบวัสดุที่หาได้ในประเทศไทยเพื่อนำมาใช้ทดแทนและลดค่าใช้จ่าย โดยวัสดุที่นำมาใช้ควรมีคุณสมบัติที่ไม่อัดตัวและยุบตัวเมื่อเปียกน้ำรากพืชสามารถกระจายตัวได้ทั่วในวัสดุปลูก ไม่มีสารที่เป็นพิษต่อพืช ไม่ทำปฏิกิริยากับปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ (hydroponics) และภาชนะที่ใช้ปลูก ไม่เป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรคและแมลง และสามารถกำจัดโรคและแมลงได้ (อิทธิสุนทร นันทกิจ. 2551) วัสดุปลูกอินทรีย์ที่ใช้ปลูกพืชควรมีคุณสมบัติดัง (ตารางที่ 2.1) วัสดุในประเทศไทยมีอยู่ด้วยกันหลายชนิดได้แก่ ขุยมะพร้าว ขุยปาล์มน้ำมัน กาบมะพร้าวสับ ขี้เถ้าแกลบ เป็นต้น

เส้นใยปาล์ม (oil palm shell) เป็นผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตน้ำมันปาล์ม กากเส้นใยมีประมาณร้อยละ 15 ของผลปาล์มน้ำมัน องค์ประกอบของเส้นใยในแง่ของสารประกอบมีไนโตรเจน (nitrogen) ร้อยละ 23 ฟอสฟอรัส (phosphorus) ร้อยละ 0.1 โพแทสเซียม (potassium) ร้อยละ 2 และแมกนีเซียม (pagnesium) ร้อยละ 0.4 (วินาภรณ์ กุฎีรัตน์. 2542) (พิชัย แซ่ไหน. 2534) ได้แสดงปริมาณของผลผลิตและผลพลอยได้จากการสกัดน้ำมันปาล์ม พบว่าจากผลปาล์มสดทั้งผล ประกอบด้วย เปลือกส่วนเยื่อใย 27%, น้ำมันปาล์ม 44%, เมล็ดเนื้อในปาล์ม 12%, กะลาปาล์ม 17% (ฐานันดร์ ศรีวิสุทธิ์. 2530) รายงานว่ากากเปลือกปาล์ม (palm press fiber: PPE) เป็นส่วนที่เหลือหลังจากการหีบเปลือกปาล์ม มีปริมาณ 7.05 % ของทะลายปาล์มสด ส่วนใหญ่ใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงงานปาล์มน้ำมัน ธาตุอาหารที่สำคัญในสารละลายสำหรับวัสดุปลูกอินทรีย์มีความหลากหลายและแตกต่างกันตามความแตกต่างของชนิดของแหล่งกำเนิดของวัสดุอินทรีย์ จะแตกต่างไปตามวัสดุที่มีการย่อยสลาย (Lemaire. 1997) ระดับ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) มีความสำคัญทางคุณสมบัติทางเคมีและมีอิทธิพลอย่างยิ่งในการปลดปล่อยความเป็นประโยชน์ในวัสดุปลูกอินทรีย์ (Yeafer *et al.* 1983) พืชทั้งหมดที่ปลูกบนวัสดุปลูกอินทรีย์ช่วง ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่เหมาะสมที่ใช้กันควรจะอยู่ในช่วง 5.2 - 6.3 (Bunt. 1988)

ขุยมะพร้าว (ground coconut) เป็นส่วนของ pith หรือ binding material มีความสามารถในการอุ้มน้ำดีมาก ถึงอาจมากเกินไปจนมีปัญหาเกี่ยวกับการระบายอากาศ มีความพรุนสูง ความหน้าแน่นรวมเมื่อแห้งต่ำ มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุสูง เมื่อขุยมะพร้าวผ่านการสลายตัว มีขนาดอนุภาคส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 0.5-2.0 mm. มีค่าสัมประสิทธิ์การซึมน้ำ 0.15 cm/sec ความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนาแน่นรวม 0.06 kg/m3 ค่าการนำไฟฟ้า (EC) 3-4 mS/cm. ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 6.7-7.0 ความพรุนทั้งหมดเท่ากับ 95.3% ช่องว่าอากาศมีค่า 4.87 % ความชื้นที่เป็นประโยชน์เท่ากับ 35.28% ความจุในการดูดยึดความชื้นไว้ได้เท่ากับ 8.76% ในสภาพแห้งความชื้นจะลดลงเหลือ 11.7% มีธาตุไนโตรเจน (nitrogen) 0.41% ฟอสฟอรัส (phosphorus) 0.02% โพแทสเซียม (potassium) 0.89% แคลเซียม (calcium) 0.31% แมกนีเซียม (magnesium) 0.31% และ ขี้เถ้า 6.6% ความเป็นกรดเล็กน้อย ค่าความเป็นกรดด่าง (pH) 6-7 นิยมนำไปใช้ทำปุ๋ยหมักและวัสดุปลูก อายุการใช้งาน 2-3 ครั้ง ราคาถูก น้ำหนักเบา ง่ายต่อการนำไปใช้ (Child. 1974) จะเห็นได้ว่า ในขุยมะพร้าวมีเกลือค่อนข้างสูงซึ่งการนำขุยมะพร้าวดังกล่าวมาใช้เป็นวัสดุปลูก ต้องมีการกำจัดเกลือก่อน (Meerow. 1994) ปัญหาของขุยมะพร้าวก็คือการสะสมของเกลือ (Ma and Nichols. 2004) ได้ศึกษาปัญหาของขุยมะพร้าวที่นำมาเป็นวัสดุปลูก ปัญหาเกิดจากปริมาณความเค็มสูง ข้อมูลในรายงานได้บอกว่าความเข้มข้นสูงของสารประกอบ phenolic ในขุยมะพร้าวสดจะไปลดการเจริญเติบโตและทำให้เกิด stunt และ chlorotic ในผักกาดหอมและมะเขือเทศ

ตารางที่ 2.1 คุณสมบัติมาตรฐานของวัสดุปลูกอินทรีย์ที่ใช้ในการปลูกพืชชนิดต่างๆ

คุณสมบัติ	ค่ามาตรฐาน
pH	5.0-6.8
C:N ratio10	80:1
Total pore space (v/v)	94-96%
Air filled porosity (v/v)	10-12%
Water holding capacity (DW)	8-9 time
Cellulose (w/w,DW)	20-30%
Lignin (w/w,DW)	65-70%
Organic matter (w/w,DW)	94-98%
Organic carbon (w/w,DW)	45-50%
Cation exchange capacity	60-130 meq/100g
Ash (DW)	3-6%

ดัดแปลงจาก : Anonymous. 2002.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ธาตุอาหารพืช

ธาตุอาหารพืชจำแนกได้เป็น 2 พวก ตามปริมาณที่พืชต้องการ คือ ธาตุอาหารมหัพภาค (macronutrient elements) ธาตุอาหารจุลภาค (micronutrient elements) (Epstein. 1972; Gauch. 1972)

ธาตุอาหารมหัพภาคหรือธาตุอาหารหลัก (macronutrient elements) หมายถึง ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณมาก ความเข้มข้นของธาตุ โดยน้ำหนักแห้งเมื่อพืชเจริญเติบโตเต็มที่สูงกว่า 500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ธาตุไนโตรเจน (nitrogen) ฟอสฟอรัส (phosphorus) โพแทสเซียม (potassium) แคลเซียม (calcium) แมกนีเซียม (magnesium) และกำมะถัน (sulphur) ธาตุเหล่านี้สามารถเพิ่มเติมให้กับดินในรูปของปุ๋ยได้ ส่วน คาร์บอน (carbon) และออกซิเจน (oxygen) พืชสามารถรับจากอากาศในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (carbon dioxide) และ ก๊าซออกซิเจน (oxygen) ส่วนไฮโดรเจน (hydrogen) พืชสามารถรับได้จากโมเลกุลของน้ำ นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งย่อยตามอาการขาดธาตุในดินเป็น 2 ประเภท คือ 1) ธาตุอาหารหลัก (primary nutrient elements) ได้แก่ ไนโตรเจน (nitrogen) ฟอสฟอรัส (phosphorus) และโพแทสเซียม (potassium) เนื่องจากพืชต้องการในปริมาณมากแต่ในดินไม่ค่อยเพียงพอ จึงมีการใช้ปุ๋ยที่มีส่วนประกอบของธาตุทั้งสาม 2) ธาตุอาหารรอง (secondary nutrient elements) ได้แก่ แคลเซียม (calcium) แมกนีเซียม (magnesium) และกำมะถัน (sulphur) ในดินทั่วไปจะพบการขาดธาตุอาหารนี้น้อย

ธาตุอาหารจุลภาคหรือจุลธาตุ (micronutrient elements) คือ ธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณน้อย ความเข้มข้นของธาตุโดยน้ำหนักแห้งเมื่อพืชเจริญเติบโตเต็มวัย ต่ำกว่า 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ได้แก่ โบรอน (boron) คลอรีน (chlorine) ทองแดง (copper) เหล็ก (iron) แมงกานีส (manganese) โมลิบดินัม (molybdenum) สังกะสี (zinc) และนิกเกิล (nickel) (Stocking and Ongum . 1962) ปริมาณธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง อุณหภูมิ รวมถึงปริมาณน้ำฝนมีความสัมพันธ์กับผลผลิตและปริมาณ แคปไซซิน (capsaicin) พบแนวโน้มว่าค่าความเป็นกรด – ด่าง (pH) มีผลต่อปริมาณ แคปไซซินอยด์ (capsaicinoid) โดยดินที่มีสภาวะเป็นเบสมีแนวโน้มทำให้สาร capsaicinoid ลดลงและพบว่าผลผลิตที่มาจากแหล่งปลูกที่มีฟอสฟอรัสต่ำมีแนวโน้มที่จะให้สารแคปไซซินอยด์ (capsaicinoid) น้อยลงด้วย (ฉันทนา และคณะ. 2549)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การให้ปุ๋ยในระบบน้ำ

การให้ปุ๋ยในระบบน้ำ เป็นเทคนิค (technique) ที่พัฒนาสำหรับให้ปุ๋ยได้ตามความต้องการของพืช เป็นระบบที่ง่าย และมีประสิทธิภาพมากที่สุดระบบหนึ่ง (Papadopoulos and Eliades . 1987) พืชจะตอบสนองได้ดีกว่าการให้ปุ๋ยแบบหว่านหรือแบบตามร่อง ซึ่งจะเห็นว่าผลผลิตพืชจะพอๆกันหรือสูงกว่า การใช้ปุ๋ยในระบบน้ำเพียง 50% เทียบกับการให้ทางดิน (Haynes 1985 ; Layne *et al.* 1996; Worley *et al.* 1995) จากการทดลองในส้ม (Dasberg *et al.* 1988) พบว่า การให้ปุ๋ยกับส้มในอัตรา 160 กก./เฮกตาร์ ในระบบน้ำจะให้ผลผลิตสูงกว่าการให้ทางดิน นอกจากนี้ (ปัญจพร และคณะ . 2540ก) ได้ทดลองใส่ปุ๋ยในระบบน้ำให้กับมังคุด อัตรา12.5%,25%,50% เทียบกับการให้ปุ๋ยทางดิน พบว่าผลผลิตมังคุดไม่แตกต่างกัน ส่วนในเงาะการให้ปุ๋ยในระบบน้ำ อัตรา 25% และ 50% จะให้ผลผลิตสูงกว่าให้ทางดิน (ปัญจพร และคณะ. 2540ข) การให้ปุ๋ยในอัตราสูงเกินไป ไม่มีผลเพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตพืชให้สูงขึ้น (Spiers. 1996) นอกจากนี้การใช้ปุ๋ยในอัตราสูง ทำให้เกิดการชะล้างปุ๋ยไนโตรเจน (nitrogen) ในรูปไนเตรต (nitrate) มากตามไปด้วย (Syverten and Smith. 1996) และ (Papadopoulos . 1986)

2.5 การใช้สารเคมีในระบบน้ำ

การใช้สารเคมีในระบบน้ำ chemigation สารกำจัดศัตรูพืชที่สามารถนำมาใช้ในระบบ chemigation ได้แก่ Admire 2F, Chloropicrin, Diazinon, Dimethoate. Di-Syston, Mocap, Telone II,and Vydate โดย Telone II และ Chloropicrin ใช้ควบคุยใส้เดือนฝอย และแมลงในดิน Diazinon ใช้ป้องกันกำจัดแมลงในดิน Admire 2F และ Di-Syston 8 ใช้ควบคุม เพลี้ยและ แมลงหวี่ขาว และไร บางชนิดโดยเฉพาะการใช้ Admire 2F มีการใช้ในระบบน้ำเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากเป็นสารที่เคลื่อนที่ได้น้อยในดิน ป้องกันกำจัดเพลี้ยได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีผลควบคุมได้ยาวนานโดยใช้ปริมาณเพียงเล็กน้อย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Brad . 2002)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ลักษณะทางพฤษศาสตร์ของพริก

พริก (*Capsicum* spp.)

พริก เป็นพืชในตระกูล Solanaceae มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Capsicum frutescens* L. ชื่อภาษาอังกฤษว่า Chilli peppers, Chili, chile หรือ Chilli มาจากคำภาษาสเปน ว่า Chile โดยส่วนมากแล้ว ชื่อเหล่านี้มักหมายถึง พริกที่มีขนาดเล็ก ส่วนพริกขนาดใหญ่ที่มีรสอ่อนกว่าจะเรียกว่า Bell Pepper ในสหรัฐอเมริกา Pepper ในประเทศอังกฤษและไอร์แลนด์, Capsicum ในประเทศอินเดียกับออสเตรเลีย และ Paprika ในประเทศทวีปยุโรปหลายประเทศ พริกชนิดต่างๆ มีต้นกำเนิดมาจากทวีปอเมริกา ซึ่งในปัจจุบันนี้ได้มีปลูกกันในหลายประเทศทั่วโลก เพราะพริกเป็นเครื่องเทศที่สำคัญชนิดหนึ่ง และยังมีคุณสมบัติเป็นยาสมุนไพรด้วย

มีแหล่งกำเนิดในเขตร้อนของทวีปอเมริกา บริเวณอเมริกาใต้และอเมริกากลาง หรือที่เรียกว่า New world tropics ในการสำรวจพริกในเขตร้อนของทวีปเอเชีย ที่เรียกว่า Old World tropics ไม่มีหลักฐานว่าพริกมีแหล่งกำเนิดจากถิ่นนี้ (De Candolle. 1886) พริกถูกนำเข้ามาเผยแพร่ในประเทศสเปนตั้งแต่สมัยโคลัมบัสในปี ค.ศ. 1493 หลังจากนั้นก็ได้กระจายไปยังประเทศต่างๆ แถบทะเลเมดิเตอร์เรเนียน (Mediterranean Sea) และประเทศอังกฤษ ต่อมาชาวสเปนและชาวโปรตุเกสเป็นผู้นำไปเผยแพร่ในเอเชีย การยอมรับพริกในการบริโภคนั้นได้รับการยอมรับในทันทีไม่เหมือนกับในมะเขือเทศและมันฝรั่งซึ่งใช้เวลานานกว่าผู้บริโภคจะยอมรับ จากหลักฐานพบว่าในประเทศอินเดียมีพริกปลูก 3 พันธุ์ ตั้งแต่ ค.ศ. 1542 (Heiser. 1976) สำหรับประเทศไทยเข้าใจว่าพริกถูกนำเข้ามาภายในประเทศโดยชาวโปรตุเกสเป็นเวลาหลายร้อยปีแล้ว และได้รับการยอมรับอย่างมากว่าเป็นอาหารชูรสที่สำคัญของประชากรในประเทศ รสเผ็ดของพริกเนื่องมาจากสาร แคปไซซิน (capsaisin) ในรูป vanillyl amide ของ isodecyanic acid ที่อยู่ในไส้พริก (placenta)(ภาพที่ 2.2)

พริกมีแหล่งกำเนิดในอเมริกาเขตร้อน ตั้งแต่ก่อนโคลัมบัสพบทวีปอเมริกา พันธุ์พริกที่ปลูกในปัจจุบันถูกนำมาจากตัวอย่างที่เก็บมาเพียงเล็กๆน้อยๆ เมื่อเทียบกับการกระจายตัวของพันธุกรรมในธรรมชาติ พันธุ์พริกที่ปลูกแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่ *Capsicum baccatum* และ *C. pubescens* R. and P. ซึ่งแยกออกจากกันได้ชัดเจนโดยลักษณะทางพฤกษศาสตร์ และอีกกลุ่มหนึ่งที่รวมๆ กันอยู่ ปัจจุบันยอมรับให้แยกเป็นอีก 3 ชนิด (species) ด้วยกัน ได้แก่ *C. annuum* L., *C. frutescens* L. และ *C. chinense* Jacq. (Pickersgill. 1967) อธิบายแยกชนิดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Capsicum annuum L.

เป็นชนิดที่ปลูกมากและมีความสำคัญมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพริกชนิดอื่นๆมีแหล่งดั้งเดิมอยู่ในอเมริกากลาง ได้แก่ ประเทศแม็กซิโกและประเทศใกล้เคียงมีหลักฐานว่าถูกนำไปเผยแพร่ในยุโรป โดยการเดินทางครั้งที่ 2 ของโคลัมบัสในปี ค.ศ. 1494 (IBPGR Secretariat. 1983) หลังจากนั้นได้กระจายไปยังทวีปเอเชียและทวีปแอฟริกา เมื่อเวลาผ่านไปหลายร้อยปี พันธุ์พริกที่กระจายอยู่แถบ Old World นี้อาจเรียกได้ว่าเป็นแหล่งกำเนิดที่สอง (secandary centres) ได้ เช่น ในตอนกลางของทวีปยุโรป ทวีปแอฟริกาและทวีปเอเชีย

พริกชนิดนี้เห็นได้ชัดว่าแตกต่างจากชนิดอื่น ได้แก่การที่มีดอกเดี่ยวและผลเดี่ยวๆ และมีกลีบดอกสีขาว จากการสำรวจในประเทศไทย พบว่าพริก *C. annuum* ที่ใช้เป็นพันธุ์ปลูกมีมากสายพันธุ์ที่สุดเมื่อเทียบกับพริกชนิดอื่น รวมได้ 31 สายพันธุ์ (Worayos. 1986) ชื่อสายพันธุ์เรียกตามชื่อพื้นเมือง ได้แก่ พริกขี้หนูชี้ฟ้า พริกขี้หนูจินดา พริกหวานและพริกยักษ์ เป็นต้น ชื่อที่ใช้เรียก เช่น พริกชี้ฟ้า และพริกขี้หนู ใช้เรียกในพริกชนิดอื่นด้วย *C. chinense* และ *C. frutescens*

Capsicum chinense Jacq.

เป็นพริกที่มีความสำคัญในการใช้เป็นพันธุ์ปลูกมากในแถบภูเขาแอนดีสในอเมริกาใต้ การกระจายพันธุ์ของพริกชนิดนี้มีมากแถบอเมซอน (Pickersgill. 1967) พริกในกลุ่มนี้มีผลใหญ่ เนื้อหนา ใช้รับประทานสด พริกที่เนื้อบางใช้ทำพริกแห้งส่วนพริกผลเล็กที่มีกลิ่นและรสเผ็ดจัดเชื่อว่ามีรสเผ็ดที่สุดในพริกที่ปลูกทั้งหมด

พริกชนิดนี้กระจายไปยังแอฟริกา โดยเส้นทางการค้าของชาวโปรตุเกส แต่พริกนี้ไม่เป็นที่นิยมในเอเชียแถบร้อน ในประเทศไทยสายพันธุ์พริกที่เก็บรวบรวมมีพริกชนิดนี้อยู่ 18 สายพันธุ์ (Worayos. 1986) มีชื่อเรียกว่าพริกขี้หนู พริกขี้หนูแดง พริกกลาง พริกเล็บมือนาง พริกขี้หนูหอม พริกสวนและพริกใหญ่ เป็นต้น พริกพวกนี้มีลักษณะทางพฤกษศาสตร์คล้ายกับ *C. annuum* และ *C. frutescens* สี กลีบดอกสีเขียวอ่อน (greenish white) มีดอก 2 หรือมากกว่า 2 ดอกต่อข้อ เมื่อผลแก่จัมีรอยคอดที่กลีบเลี้ยงติดกับก้านของผล

Capsicum baccatum L.

พริกชนิดนี้มีถิ่นกำเนิดในประเทศโบลีเวีย (Heiser. 1976) มีหลักฐานทางโบราณคดีของประเทศเปรูว่าพริกชนิดนี้ *C. baccatum* var. pendulum ปลูกโดยคนโบราณก่อนคริสต์ศตวรรษถึง 2,500 ปี (Pickersgill. 1967) การกระจายของพริกชนิดนี้พบในประเทศเปรู ประเทศโบลิเวีย ประเทศอาร์เจนตินา และประเทศบราซิลตอนใต้ ต่อจากนั้นได้กระจายไปยังตอนใต้ของประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สหรัฐอเมริกา รัฐฮาวาย และประเทศอินเดีย ในศตวรรษที่ 17 มีการกระจายของพริกชนิดนี้ไปถึงยุโรป พริกนี้ไม่เป็นที่นิยมปลูกในทวีปเอเชียและแอฟริกา ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะ *C.annuum* และ *C. frutescens* ได้รับความนิยมอยู่แล้ว จากการรวบรวมพันธุ์พริกในประเทศไทยสงสัยว่ามีพริกชนิดนี้ปลูกอยู่สายพันธุ์หนึ่ง (Worayos. 1986) พริกพวกนี้มีความแตกต่างจากพริกชนิดอื่นที่มีดอกสีขาว และมีจุดสีเหลืองที่กลีบดอกขาวในกลุ่มพริกนี้ยังมี *C. pendulum* และ *C. microcarpum* ที่ถูกจัดให้อยู่ใน *C. baccatum* ด้วย

Capsicum frutescens L.

ถิ่นกำเนิดของพริกชนิดนี้อยู่ในอเมริกาใต้เช่นเดียวกับชนิดอื่น และพบหลักฐานทางโบราณคดีในประเทศเปรูก่อนคริสต์ศตวรรษถึง 1,200 ปี (Pickersgill. 1967) พบว่า มีการกระจายพันธุ์อยู่ในประเทศบราซิลตอนใต้ไปถึงตอนกลางของทวีปอเมริกา หมู่เกาะ West Indies ทวีปแอฟริกาและทวีปเอเชีย พันธุ์ที่ปลูกในอเมริกาเป็นชนิดผลโต เรียกว่า Tabasco pepper ซึ่งเป็นพันธุ์ที่รู้จักกันแพร่หลาย นอกจากนี้ยังมีพันธุ์ผลโตอื่นๆ อีก มีปลูกแถบทะเลแคริบเบียน ทวีปยุโรปและทวีปเอเชีย แต่พันธุ์ที่นิยมในทวีปเอเชียเป็นพริกผลเล็ก มีความเผ็ดมาก บางแห่งใช้พริกพวกนี้สกัดสาร oleoresin ในประเทศไทย มีรายงานว่ามีพริกชนิดนี้ 3 สายพันธุ์ ได้แก่ พริกชี้ฟ้า พริกเกษตร และพริกขาว (Worayos. 1986) พริกชนิดนี้มีลักษณะเด่นที่มีดอกเดี่ยว แต่พริกพันธุ์ป่าของ *C. frutescens* มี 2-3 ดอก ในแต่ละข้อ ดอกมีสีเขียวอ่อน (greenish white) ผลพริกของพันธุ์ป่าใช้บริโภคได้และมีรสเผ็ด

Capsicum pubescens Ruiz & Pavon

พริกชนิดนี้เป็นพริกที่ปลูกบนพื้นที่สูง เนื่องจากทนต่อความหนาวได้ พบว่าปลูกอยู่ในแถบภูเขาแอนดีสและบนที่สูงของอเมริกากลาง แต่ก็พบพริกชนิดนี้ในที่ราบเช่นเดียวกับ *C.annuum*, *C.baccatum* และ *C. chinense* (Eshbaugh. 1979 and Pickersgill. 1967) แหล่งกำเนิดของพริกนี้เข้าใจว่าเป็นประเทศโบลิเวีย (Eshbaugh. 1980) พริกพวกนี้ไม่ค่อยติดผลได้ง่ายเช่นพริกชนิดอื่นเมื่อปลูกในแถบร้อนพันธุ์ที่ใช้ปลูกมีลักษณะการกระจายน้อยกว่าพริกชนิดอื่นที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ผลของพริกมีเนื้อหน้า มีเปอร์เซ็นต์ของน้ำสูง แต่มีรสเผ็ด ลักษณะเดิมของพริกชนิดนี้ได้แก่ กลีบดอกสีม่วง ไม่มีจุดและเมล็ดสีดำ จากการสำรวจและรวบรวมพันธุ์พริกในประเทศไทย อาจมีพริกชนิดนี้อยู่เพียงสายพันธุ์เดียว เรียกว่า พริกขาวดำ (Worayos. 1986)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะต้น

พริกเป็นพืชไม้พุ่ม ลำต้นตรง แตกกิ่งก้านสาขาแบบรัศมี และกิ่งแขนงแตกสาขาแบบทวีคูณ จาก 2 กิ่ง เป็น 4 กิ่ง และ 8 กิ่ง เป็นต้น บ่อยครั้งมีกิ่งแขนงแตกจากระดับใต้ดินเจริญ คล้ายเป็นต้นใหม่อยู่รวมกันเป็นกระจุก ต้นมีขนาดพุ่ม ลักษณะต่างๆกัน เช่น พุ่มเตี้ย และพุ่มสูง

ลักษณะใบ

ใบเป็นใบเดี่ยวมีขนาดต่างๆกัน ก้านใบมีความยาวประมาณ 0.5 -2.5 เซนติเมตร ใบกว้างมีรูปไข่ ขอบใบเรียบปลายใบแหลม ใบบางและส่วนใหญ่ไม่มีขน

ลักษณะราก

มีรากแก้วแข็งแรง แต่มักจะชะงักการเจริญเนื่องจากการย้ายกล้า มีรากแขนง แตกมากมาย และมีความยาวถึง 1-1.5 เมตร รากฝอย พบอย่างมากบริเวณรอบๆต้น

ลักษณะดอก

ดอกเป็นดอกเดี่ยว เกิดที่ข้อ อาจมีหลายดอกเกิดจากข้อติดๆกันจนดูคล้ายเป็นดอกช่อ ก้านดอกมีความยาว 1.5 เซนติเมตร กลีบเลี้ยงสั้นประมาณ 2 มิลลิเมตร มี 5 กลีบ กลีบดอกมี 5 กลีบ เส้นผ่านศูนย์กลาง 8-15 เซนติเมตร แต่กลีบดอกและกลีบเลี้ยงอาจมี 4-7 กลีบได้ กลีบดอกมีสีขาวหรือเขียวอ่อน หรือม่วง เกสรตัวผู้มี 5-6 อัน อยู่ที่ฐานของกลีบดอก อับละอองเกสรมีสีฟ้าหรือสีน้ำเงินอ่อน แยกตัวเป็นกระเปาะยาวๆ รังไข่มี 2 ส่วน หรือมากกว่านี้ ก้านชูเกสรตัวเมียสีขาวหรือม่วง

ลักษณะของผล

ผลพริกไม่แตกเป็นชนิด berry มีเมล็ดมากมีทั้งผลห้อย หรือผลตั้ง ผลเกิดที่ข้อ ขนาด รูปร่าง สี ความเผ็ด มีต่างๆกัน ความยาว 1-30 เซนติเมตร ผลอ่อนมีสีเขียวหรือม่วง ผลสุกมีสีแดง ส้ม เหลือง น้ำตาล ครีม หรือม่วง ความเผ็ดมีระดับต่างๆกัน ฐานของผลเป็นฐานรูปถ้วย หรือรูปจานรองถ้วยซึ่งใช้ในการแยกประเภทของพริก เมล็ดสีเหลืองซีด ความยาว 3-5 มิลลิเมตร

การผสมพันธุ์พริก

ลักษณะทางพันธุ์ศาสตร์ของดอกพริกซึ่งมีเกสรตัวผู้และตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน ส่งเสริมให้พริกมีการผสมตัวเอง ส่วนใหญ่ในสภาพธรรมชาติ พริกมีการผสมข้ามมาก จากการทดลองในประเทศอิตาลี พบว่า การผสมข้ามมีตั้งแต่ 1 ถึง 46 เปอร์เซ็นต์ (Belletti and Quagliotti. 1989) การผสมข้ามเกิดจากแมลงเป็นส่วนใหญ่ และมีส่วนน้อยที่เกิดจากลม ดังนั้นพริกจึงมีความแปรปรวนในลักษณะของต้น ดอก ผล รูปร่างผล สีและความเผ็ดของผลพริก การผสมข้ามนี้เกิดระหว่างพริกชนิดเดียวกันแต่ต่างสายพันธุ์ (Intra-specific cross pollination) และเกิดระหว่างพริกต่างชนิดกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Inter-specific cross pollination) การผสมพันธุ์พริกเกิดได้ทุกเวลาในช่วงเวลากลางวัน ทั้งนี้ดอกพริกที่เจริญเต็มที่จะบานเมื่อได้รับแสงอาทิตย์ส่วนใหญ่ดอกบานภายใน 3 ชั่วโมงหลังจากดวงอาทิตย์ขึ้น (Erwin. 1932) การผสมเกสรทำให้เมล็ดติดดีในช่วงเวลาเช้าหรือเย็น เมื่ออุณหภูมิของอากาศไม่สูงเกินไป

2.7 ลักษณะการเจริญเติบโต

การเจริญเติบโตของพริกมี 3 แบบคือ แบบเลื้อย แบบต้นตั้ง และแบบพุ่ม ในเชิงการค้านิยมปลูกพริกที่มีการเจริญเติบโตแบบต้นตั้งและแบบพุ่ม การแตกกิ่งของพริกจากลำต้นจะแตกออกเป็น 2 กิ่ง และเพิ่มจำนวนเป็น 4, 8, 16 กิ่งไปเรื่อย ๆ ต้นพริกที่สมบูรณ์จะมีการแตกกิ่งออกมาจากระดับดินหลายกิ่ง พริกมีระบบรากแก้วลึกและมีระบบรากฝอยหนาแน่นบริเวณรอบ ๆ ต้น ลักษณะการออกดอกปกติมักพบเป็นดอกเดี่ยวเกิดที่ข้อตรงมุมใบหรือกิ่ง สีของกลีบดอกแตกต่างกันออกไป เช่น สีขาว สีเหลืองอมเขียว สีม่วง เป็นต้น (สุชีลา เตชะวงค์เสถียร. 2548)

2.8 สภาพภูมิอากาศและฤดูปลูกที่เหมาะสม

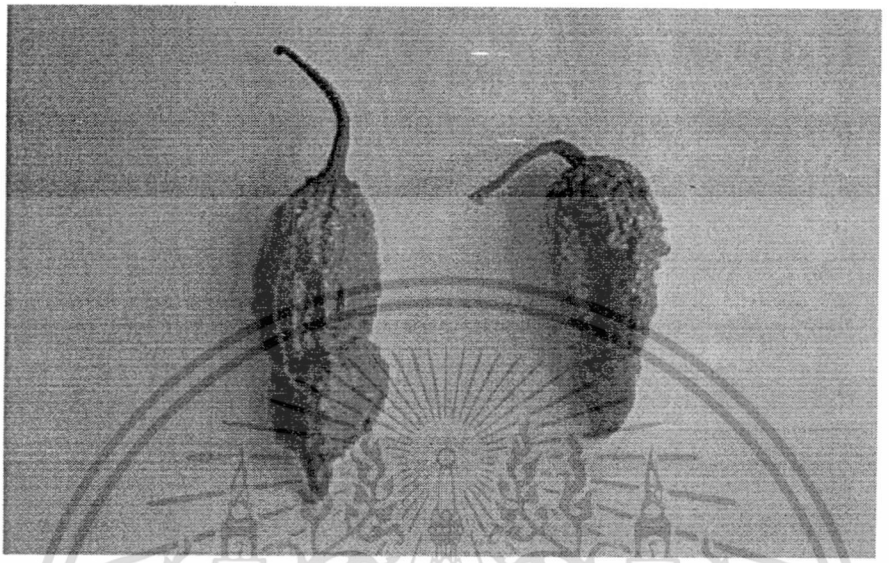
พริกสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตสำหรับพริกเผ็ดประมาณ 20-30 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 35 องศาเซลเซียสทำให้ดอกร่วงมาก ผลผลิตต่ำหรือพบอาการเป็นแผลไหม้ที่ผล การปลูกพริกในช่วงฤดูฝนควรยกแปลงสูงเพื่อให้มีการระบายน้ำได้ดี ระยะปลูกกว้างกว่าปกติเพื่อให้ทรงพุ่มโปร่ง พริกที่ปลูกในช่วงฤดูนี้มักพบเชื้อโรคทำลายบริเวณผลเป็นสวนมาก ฤดูปลูกพริกที่เหมาะสมควรอยู่ในฤดูหนาวโดยมีช่วงหยอดเมล็ดเพาะกล้าประมาณเดือนตุลาคมถึงต้นเดือนธันวาคม (สุชีลา เตชะวงค์เสถียร.2548)

ลักษณะของพริกพิโรธ (*Capsicum chinense* Jacq) ความสูง 45- 120 เซนติเมตร ลำต้นและกิ่งมีสีเขียว ใบมีสีเขียว ขนาดใบยาว 10.65-14.25 เซนติเมตร กว้าง 5.4-7.5 เซนติเมตร กลีบดอกมีสีเหลืองเขียว เกสรตัวผู้ สีน้ำเงินซีด ผลเมื่อแก่เต็มที่มีสีแดง รูปร่างของผล ลักษณะคล้ายกรวย ขนาดผลยาว 5.95-8.54 เซนติเมตร กว้าง 2.5-2.95 เซนติเมตร น้ำหนักผล 6.95-8.97 กรัม ผิวของผลพริกไม่เรียบขรุขระ เมล็ดมีสีน้ำตาลอ่อน ในหนึ่งผลมีเมล็ด 19-34 เมล็ด (ภาพที่ 2.1 ก)

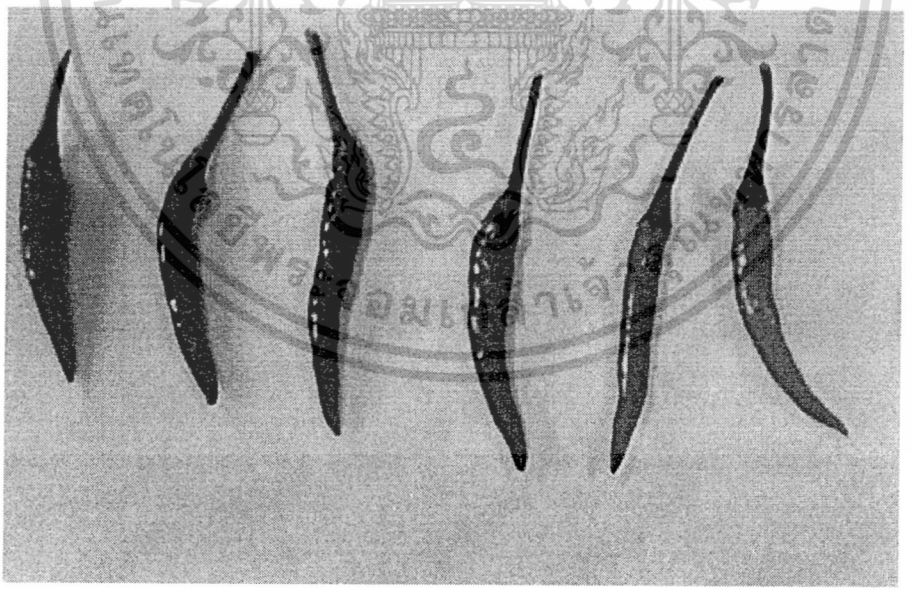
ลักษณะของพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) ความสูง 100-150 เซนติเมตร ลำต้นและกิ่งมีสีเขียว ในมีสีเขียว 10.26-12.56 เซนติเมตร กว้าง 5.5-6.7 เซนติเมตร กลีบดอกมีสีเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขียว เกสรตัวผู้ สีน้ำเงินซีด ผลเมื่อแก่เต็มที่มีสีแดง รูปร่างของผล ทรงกระบอกเรียวยาว ขนาดผล ยาว 6-8 เซนติเมตร กว้าง 0.3-0.6 เซนติเมตร น้ำหนักผล 3.00-3.65 กรัม ผิวของผลพริก เรียบไม่ขรุขระ เมล็ดมีสีน้ำตาลอ่อน ในหนึ่งผลมีเมล็ด 20 - 30 เมล็ด (ภาพที่ 2.1 ข)



ก. พริกพิโรธ (*Capsicum chinense* Jacq)

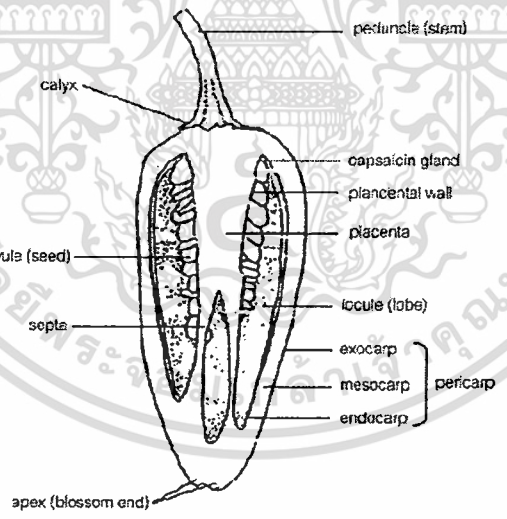


ข. พริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.)

ภาพที่ 2.1 เปรียบเทียบผล (ก) พริกพิโรธและ (ข) พริกซุปเปอร์ฮอท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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 ก็ยังมีไฮโดรแคปไซซิน (hydrocapsicin) ซึ่งเป็นสารให้ความเผ็ดเช่นเดียวกันแต่เผ็ดน้อยกว่า โดยทั่วๆไป แคปไซซินอยด์ (capsicinoids) จะประกอบด้วยแคปไซซิน 70% และไฮโดรแคปไซซิน (hydrocapsicin) 22% และสารอื่นๆ อีก 8% สารแคปไซซิน (capsicin) สามารถละลายในน้ำได้เล็กน้อย แต่จะละลายได้ดีในไขมัน น้ำมัน และแอลกอฮอล์ สารแคปไซซินภายในผลพริกนั้น ส่วนใหญ่จะอยู่ในบริเวณเยื่อแกนกลางสีขาว หรือเรียกว่า “รก” (placenta) (ภาพที่ 2.2) ส่วนของเนื้อผลพริก เปลือกผล และเมล็ดจะมีสารแคปไซซิน (capsicin) อยู่น้อยมาก ซึ่งคนทั่วไปคิดว่าเมล็ดพริกคือส่วนของพริกที่เผ็ดที่สุด ปริมาณของสารแคปไซซินจะมีความแตกต่างกันออกไปตามชนิดและสายพันธุ์ของพริกแสดงระดับความเผ็ดของพริกพันธุ์ต่างๆ (อุทัย วิชัย และคณะ. 2552)



ภาพที่ 2.2 โครงสร้างของผลพริกและเนื้อเยื่อที่ทำหน้าที่สร้างสารที่ให้ความเผ็ดในพริก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 การตัดแต่งกิ่ง

การตัดแต่ง หมายถึงการตัดหรือนำเอาส่วนของต้นไม้ที่ไม่ต้องการออกไป เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเจริญเติบโตในส่วนที่ต้องการรวมทั้งการให้ดอกผลที่ดีขึ้น โดยภาพรวมของความหมายจึงครอบคลุม 2 กระบวนการไว้ด้วยกัน คือ 1. การตัดเอาบางส่วนของต้นไม้ผลออกไป และ 2. การกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองบางประการขึ้นมาในต้นไม้ โดยผลที่คาดว่าจะได้รับจากการตัดแต่งกิ่ง ไม่ใช่เพียงการประเมินจากจำนวนกิ่งที่ตัดออกมา หรือจากการดูที่ต้นภายหลังการตัดแต่งกิ่งเสร็จใหม่ๆแต่จะต้องรอดูผลหลังจากต้นไม้มีการตอบสนองออกมาแล้วด้วย การตัดแต่งกิ่งอาจมีผลหลายประการคือ ช่วยควบคุมขนาดต้น ช่วยให้แสงผ่านเข้าสู่ภายในทรงพุ่มได้ดี ช่วยให้กิ่งข้างพัฒนามากขึ้น ทำให้กิ่งใบและตาดอกพัฒนาอย่างสมดุล จำกัดการติดผลมากเกินไปเพื่อปรับปรุงคุณภาพและขนาดของผล และตัดเอาส่วนที่เสียหายหรือฉีกขาดออกไป การตัดแต่งแม้จะทำด้วยวิธีเดียวกันแต่อาจจะให้ผลแตกต่างกันได้หากกระทำในเวลาหรือตัดแต่งมากน้อยต่างกัน (กวิศร์ วานิชกุล.2546)

2.9.1 ประโยชน์ของการตัดแต่งกิ่ง

2.9.1.1 เพื่อรักษาต้นไม้ให้มีโครงสร้างและขนาดตามที่ต้องการ มีกิ่งก้านแข็งแรงไม่ฉีกหักง่ายและสวยงามไม่เกะกะ โดยทั่วไปหากไม่มีการตัดแต่งต้นไม้ที่มีอายุเพิ่มขึ้นจะมีขนาดเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และมีโครงสร้างผันแปรไปตามพันธุกรรมและอายุ การควบคุมโดยการตัดแต่งจะช่วยลดขนาดและปรับปรุงโครงสร้างให้เป็นไปตามที่ต้องการได้ในระดับหนึ่ง (ประทีป กุณาศล. 2540)

2.9.1.2 เพื่อตัดส่วนที่เป็นโรค เสียหายและไม่เป็นประโยชน์ทิ้งไปให้ได้ต้นที่โปรง สะดวกแก่การบำรุงรักษา หากไม่มีการตัดแต่งกิ่ง ส่วนที่เป็นโรคอาจลุกลามต่อ ไป และส่วนที่ไม่เป็นประโยชน์จะแย่งอาหารจากส่วนอื่นทำให้การให้ผลผลิตลดลง (รวี เสรฐภักดี. 2540)

2.9.1.3 เพื่อให้ได้กิ่งใหม่ที่สมบูรณ์และเพื่อให้กิ่งที่อ่อนแอเติบโตเร็วขึ้น เมื่อกิ่งอ่อนแอที่ไม่ต้องการถูกตัดออกไป กิ่งใหม่ที่เกิดขึ้นจะสมบูรณ์เพราะได้รับแสงเพียงพอและไม่มีกิ่งเก่าที่อ่อนแอมาแย่งอาหารขณะเดียวกันหากเดิมมีกิ่งหลายกิ่งแย่งอาหารกัน การตัดให้เหลือเพียงกิ่งที่ต้องการจะทำให้กิ่งนั้นเติบโตเร็ว แข็งแรง (Carlson. 1982)

2.9.1.4 เพื่อช่วยให้เกิดความสมดุลของการใช้อาหารระหว่างส่วนดอกผลกับกิ่งใบที่แตกใหม่และเพื่อให้การออกดอกผลดีขึ้น การตัดกิ่งที่ไม่ต้องการซึ่งแย่งอาหารจากกิ่งอื่นไปใช้จะทำให้มีอาหารเหลือเพียงพอที่จะนำไปสร้างดอกและเลี้ยงผลให้เติบโตมีคุณภาพดี (Myers. 1990)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

2.9.1.5 เพื่อให้เหมาะสมกับการย้ายปลูกต้นไม้ตั้งตัวได้เร็ว เมื่อมีการย้ายปลูกต้นไม้ที่อยู่ในสถานเพาะชำจะต้องถูกขุดขึ้นจากแปลงเพาะชำหรือนำออกจากเรือนเพาะชำที่มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมไปสู่แปลงปลูกที่มีสภาพแห้งแล้งมากขึ้นและมีแดดจัด ซึ่งจะทำให้รากของต้นไม้ดูดน้ำส่งไปสู่ต้นได้ไม่เพียงพอกับการคายน้ำของใบ ดังนั้นการตัดกิ่งใบออกบ้างเพื่อให้เกิดสมดุลของการดูดและคายน้ำจะทำให้ต้นไม้ตั้งตัวได้เร็วในแปลงปลูก (Domoto. 1991)

2.9.1.6 เพื่อแก้ไขรูปทรงที่ผิดปกติจากการคาดการณ์ผิดในระยะแรก การปลูกที่มีระยะที่ชิดเกินไป อาจทำให้ต้นไม้มีทรงพุ่มซ้อนทับกันเร็วมากและทรงต้นอาจสูงชะลูด ให้ผลผลิตได้ไม่เต็มที่ การตัดแต่งแก้ไขให้มีรูปทรงและขนาดต้นพอเหมาะกับระยะปลูก จะช่วยให้การให้ผลผลิตดีขึ้นและรูปทรงได้สัดส่วน (Somerville. 1996)

2.9.1.7 เพื่อให้ผลมีคุณภาพดีขึ้น มีจำนวนผลพอเหมาะ ลดการเกิดโรคและการเข้าทำลายของแมลงศัตรู การตัดแต่งให้แสงผ่านเข้าสู่ภายในทรงพุ่มได้อย่างเพียงพอและมีช่องทางการระบายอากาศที่ดีจะทำให้คุณภาพของผลผลิตดีขึ้น การรบกวนจากโรคและแมลงจะน้อยลง เพราะสภาพแวดล้อมภายในทรงพุ่มไม่เหมาะกับการอยู่อาศัยของแมลงศัตรูและการระบาดของโรค (Jackson. 1986)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

133789

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การทดลองแบ่งเป็น 3 การทดลองย่อยดังนี้

3.1 การทดลองที่ 1 ศึกษาการปลูกพริกพิโรธ (*Capsicum chinense* Jacq.) ในวัสดุปลูกขุยมะพร้าวที่มีจำนวนต้นแตกต่างกันและมีการตัดแต่งกิ่งและไม่ตัดแต่งโดยปลูกในระบบการปลูกพืชไร้ดิน

3.1.1 แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ 2x2 Factoral in CRD (Factoral in Completely Randommized Desing) จำนวน 20 ซ้ำ โดยมี ปัจจัยที่หนึ่งคือ จำนวนต้นต่อถุง ได้แก่ 1 ต้นต่อถุง และ 2 ต้นต่อถุง ปัจจัยที่สองคือ การตัดแต่งกิ่ง ได้แก่ ตัดแต่ง และ ไม่ตัดแต่ง

3.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูล น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง จำนวนผล เส้นผ่านศูนย์กลางต้น วัดความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม ของพริกพิโรธมาวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล (Analysis of variance; ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างชุดการทดลอง ตามวิธี Duncan' new multiple range test (DMRT) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

3.1.3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

เมล็ดพริกพิโรธ (*Capsicum chinense* Jacq.) ได้จากแปลงเกษตรกรที่จังหวัดลพบุรี ถุงปลูกสีดำขนาด 17x16x30 เซนติเมตร ถังใส่สารละลายขนาด 500 ลิตร มิเตอร์น้ำเพื่อวัดปริมาณการให้น้ำ หัวหยดอัตราไหล 2 ลิตรต่อชั่วโมง เครื่องกรองน้ำ ขนาด ¾ นิ้ว เพื่อกรองสิ่งสกปรกไม่ให้อุดตันในหัวหยด ระบบการให้สารละลายธาตุอาหารพืชแบบน้ำหยดใช้เครื่องผสมปุ๋ย MixRite® Model 2504 0.4 % - 4 % และถังผสมปุ๋ยที่ทำจากท่อ PVC โดยใช้หัวหยดอัตราไหล 2 ลิตรต่อชั่วโมง และการให้น้ำหยดโดยเครื่องตั้งเวลา สารละลายธาตุอาหารพืชที่ใช้ในการทดลองมีองค์ประกอบตามตารางที่ 1 โดยควบคุมค่าการนำไฟฟ้า (EC) อยู่ที่ 2.2-2.5 mS/cm และค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่

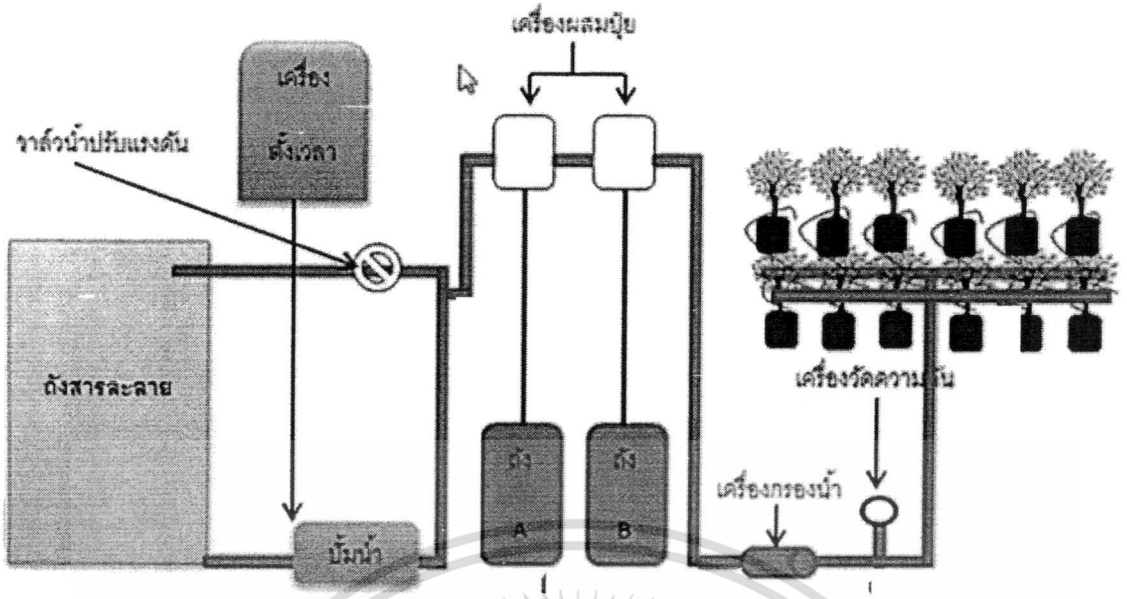
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ 5.5-6.2 โดยใช้กรดไนตริก 68% (อัตราส่วน 1:10) ค่าการนำไฟฟ้า (EC) มากขึ้นเรื่อยๆเมื่อพืชเจริญเติบโตมากขึ้นสูตรสารละลายธาตุอาหารตาม (ตารางที่ 3.1) ปั๊มสารละลายขนาด ½ แรงม้า ควบคุมการปิดเปิดโดยเครื่องตั้งเวลา ซึ่งจะเพิ่มเวลาการให้น้ำตามการเจริญเติบโตของพืช เครื่องตั้งเวลา สามารถตั้งความถี่การให้น้ำ และระยะเวลาการให้น้ำ สามารถตั้งความถี่สูงสุด 24 ครั้ง และระยะเวลาการให้ในแต่ละครั้ง 0 – 30 นาที แผนผังการวางระบบปลูกแสดงใน (ภาพที่ 3.1)

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงสูตรปุ๋ยที่ใช้ในการปลูกพริกพิโรธ (*Capsicum chinense* Jacq.) เป็นสารละลายเข้มข้น 20 ลิตร ที่ความเข้มข้น 200 เท่า เป็นสารละลายธาตุอาหารทั้งหมด 4000 ลิตร

ปุ๋ย	ราคา/กก.(บาท)	นน.ปุ๋ย	รวมราคา
ปุ๋ย Hydroponics			
$Ca(NO_3)_2.4H_2O$	23	4.73 (kg)	108.79
KNO_3	45	2.68 (kg)	120.56
KH_2PO_4	68	0.87 (kg)	59.23
$MgSO_4.7H_2O$	18	1.89 (kg)	34.04
Fe-EDTA (13% Fe)	300	0.05 (kg)	13.50
$ZnSO_4$ (22% Zn)	60	5.95 (g)	0.36
$CuSO_4.5H_2O$ (25% Cu)	90	0.81 (g)	0.07
$MnSO_4.H_2O$ (31% Mn)	60	7.10 (g)	0.43
H_3BO_3 (17% BO)	60	7.62 (g)	0.46
$(NH_4)_2MoO_4$ (56% Mo)	4,000	0.34 (g)	1.37
รวมเป็นเงิน			338.81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 แสดงระบบการให้น้ำในการทดลองที่ 1 และ 2

3.1.4 การเตรียมวัสดุปลูก

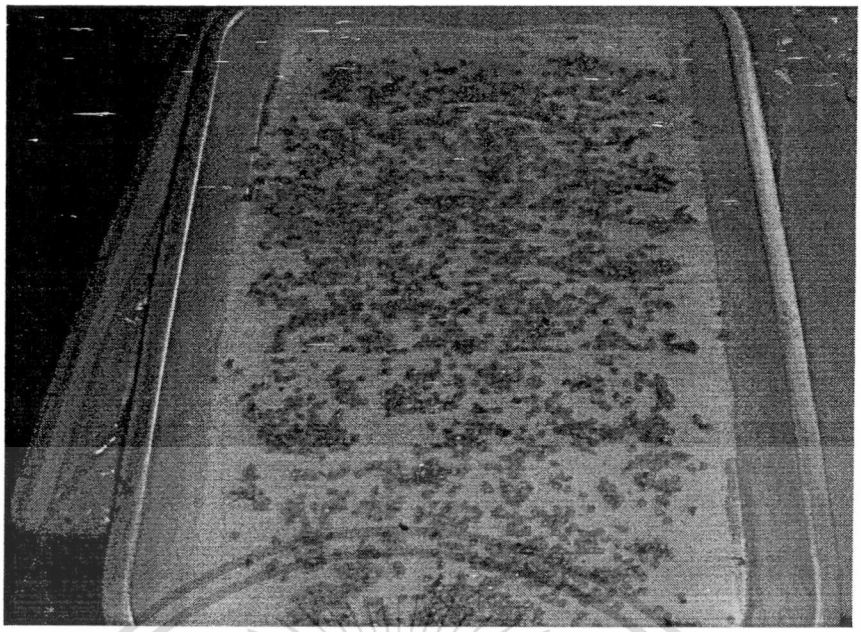
นำขุยมะพร้าว แช่น้ำทิ้งไว้ 24 ชม. จากนั้นเทน้ำทิ้ง ทำทั้งหมด 3 ครั้ง เพื่อชะเกลือออกจากวัสดุปลูก

3.1.5 การเพาะต้นกล้าและการปลูก

การเพาะต้นกล้า

นำเมล็ดพริกพิโรธแช่ด้วยน้ำอุ่นประมาณ 60 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมงโดยไม่ต้องควบคุมอุณหภูมิและปล่อยให้เย็นตัวลงตามอุณหภูมิห้อง เพื่อกระตุ้นการงอกของเมล็ดและวางบนกระดาษทิชชูเมล็ด (ภาพที่ 3.2) จะเริ่มงอกวันที่ 3 นำเมล็ดที่งอกย้ายลงถ้วยเพาะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 เซนติเมตร โดยใช้พีทมอสเป็นวัสดุเพาะกล้า หลังจากนั้นประมาณ 20 วัน ต้นพริกสูงประมาณ 5 เซนติเมตร จะย้ายกล้าพริกลงถุงเพาะ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 เซนติเมตร (ภาพที่ 3.3) หลังจากนั้นประมาณ 40 วัน จึงย้ายลงในวัสดุปลูกที่ทำการทดลองกล้าพริกจะมีอายุประมาณ 50-55 วัน รดน้ำกล้าทุกวันเช้า-เย็น และเริ่มให้ปุ๋ยเมื่อต้นกล้าอายุได้ 2 สัปดาห์โดยผสมกับน้ำที่รดสารละลายธาตุอาหารมีค่าการนำไฟฟ้า (EC) 1-1.5 mS/cm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 เพาะเมล็ดพริกพิโรธโดยนำไปวางบนกระดาษทิชชู

ภาพที่ 3.3 กล้าพริกพิโรธที่มีอายุ 20 วัน

การปลูก

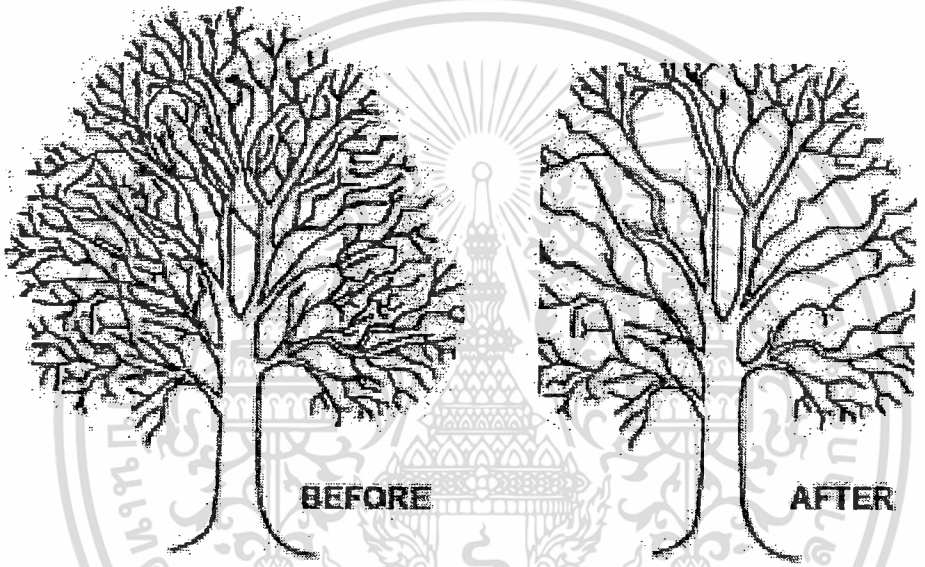
ย้ายต้นกล้าที่มีอายุประมาณ 50-55 วัน ลงถุงปลูก ปักหัวน้ำหยดลงในวัสดุปลูก มีระยะปลูกระหว่างแถว 90 เซนติเมตร และระยะระหว่างต้น 90 เซนติเมตร โดยพริกจะได้รับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่าการนำไฟฟ้า (EC) 1.4-2.5 mS/cm โดยค่าการนำไฟฟ้า (EC) มากขึ้นเรื่อยๆ เมื่อพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจริญเติบโตมากขึ้น และใช้ไม้ไผ่ต่อเป็นโครงเพื่อป้องกันต้นพริกล้ม อีกทั้งง่ายต่อการดูแลและการเก็บเกี่ยว ประมาณ 70 วันหลังย้ายลงถุงปลูกก็เริ่มเก็บผลผลิตครั้งแรก

3.1.6 การตัดแต่งกิ่ง

ตัดแต่งกิ่งที่อยู่ในทรงพุ่มเพื่อไม่ให้มีกิ่งและใบแน่นทึบ เพื่อให้ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันและกำจัดโรคและแมลงได้ทั่วถึง ตัดกิ่งที่อยู่ด้านข้างที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเกิน 120 เซนติเมตรออก และตัดส่วนยอดที่มีความสูงเกิน 110 เซนติเมตรออกโดยวัดความสูงจากส่วนที่อยู่เหนือวัสดุปลูก (ภาพที่ 3.4) ตัดแต่งทุกๆ 1 เดือน และทำการวัดการเจริญเติบโตหลังจากตัดแต่งกิ่งไปแล้ว 1 เดือน



ภาพที่ 3.4 แสดงการตัดแต่งกิ่งของต้นพริก

3.1.7 การบันทึกข้อมูล

การบันทึกข้อมูลวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น โดยวัดจากส่วนที่อยู่เหนือวัสดุปลูก 3 ซม. และทำเครื่องหมายไว้และวัด ณ ตำแหน่งเดิมทุกครั้ง เก็บข้อมูลทุก 15 วันความสูงต้นโดยวัดจากส่วนที่อยู่เหนือวัสดุปลูกจนถึงปลายยอด เก็บข้อมูลทุก 15 วันความกว้างของทรงพุ่มโดยวัดจากส่วนที่กว้างที่สุดของทรงพุ่มเก็บผลสด เมื่อพริกมีสีส้มแดง จากนั้นนำมา นับจำนวนผล ชั่งน้ำหนักสดและแห้ง เก็บข้อมูลทุกๆ 7 วัน ตามโปรแกรมการทดลองที่ 1 (ตารางที่ 3.2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 โปรแกรมการทดลองที่ 1

วันที่	กิจกรรม	จำนวนวัน	จำนวนวันหลังย้ายปลูก
28 ต.ค. 2552	เพาะเมล็ดพริกพิโรธ	10	0
25 ธ.ค. 2552	เริ่มปลูกโดยนำต้นกล้าลงถุงปลูก	58	0
6 ม.ค. 2553	ยึดพริกกับโครงไม้ไผ่	70	12
16 ม.ค. 2553	วัดการเจริญเติบโต ครั้งที่1	80	22
31 ม.ค. 2553	วัดการเจริญเติบโต ครั้งที่ 2	95	37
5 ก.พ. 2553	ตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 1	100	42
13 ก.พ. 2553	วัดการเจริญเติบโต ครั้งที่ 3	108	50
3 มี.ค. 2553	ตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 2	126	68
5 มี.ค. 2553	เก็บผลผลิตครั้งที่ 1	128	70
14 มี.ค. 2553	เก็บผลผลิตครั้งที่ 2	137	79
26 มี.ค. 2553	เก็บผลผลิตครั้งที่ 3	149	91
19 เม.ย. 2553	ตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 3	173	115
20 เม.ย. 2553	เก็บผลผลิตครั้งที่ 4	174	116
	เสร็จสิ้นการทดลอง		

3.2 งานทดลองที่ 2 ศึกษาการปลูกพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) ในวัสดุปลูกขุยมะพร้าวที่มีจำนวนต้นแตกต่างกันและมีการตัดแต่งกิ่งและไม่ตัดแต่งกิ่ง

3.2.1 แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ 2x2 Factoral in CRD (Factoral in Completely Randommized Desing) จำนวน 20 ซ้ำ โดยมี ปัจจัยที่หนึ่งคือ จำนวนต้นต่อถุง ได้แก่ 1 ต้นต่อถุง และ 2 ต้นต่อถุง ปัจจัยที่สองคือ การตัดแต่งกิ่ง ได้แก่ ตัดแต่ง และ ไม่ตัดแต่ง

3.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลนำข้อมูล น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง จำนวนผล เส้นผ่านศูนย์กลางต้น วัดความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม ของพริกซุปเปอร์ฮอทมาวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล (Analysis of variance; ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างชุดการทดลอง ตามวิธี Duncan' new multiple range test (DMRT) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ทำเช่นเดียวกันกับงานทดลองที่ 1 เพียงแต่เปลี่ยนมาใช้ต้นกล้า พันธุ์พริกซุปเปอร์ฮอทอายุ 2 สัปดาห์จาก (ภาพที่ 3.5) บริษัท กรีน แอนด์ คลีน เวจเจทเทเบิ้ลส์ จำกัด แทนพริกพิโรธ

3.2.4 การเตรียมวัสดุปลูก

ทำเช่นเดียวกันกับงานทดลองที่ 1

3.2.5 การปลูก

ทำเช่นเดียวกันกับงานทดลองที่ 1

ภาพที่ 3.5 ต้นกล้าพริกซุปเปอร์ฮอทอายุ 2 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.6 พริกซุปเปอร์ฮอทในถุงปลูกที่มีอายุประมาณ 50 วัน

3.2.6 การบันทึกข้อมูล

การบันทึกข้อมูลวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น โดยวัดจากส่วนที่อยู่เหนือวัสดุปลูก 3 เซนติเมตร และทำเครื่องหมายไว้และวัด ณ ตำแหน่งเดิมทุกครั้ง เก็บข้อมูลทุก 15 วันความสูงต้น โดยวัดจากส่วนที่อยู่เหนือวัสดุปลูกจนถึงปลายยอด เก็บข้อมูลทุก 15 วันความกว้างของทรงพุ่มโดยวัดจากส่วนที่กว่างที่สุดของทรงพุ่มเก็บผลสด เมื่อพริกมีสีแดงสด จากนั้นนำมา นับจำนวนผล ชั่งน้ำหนักสดและแห้ง เก็บข้อมูลทุกๆ 7 วัน ตามโปรแกรมการทดลอง 2 (ตารางที่ 3.3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 โปรแกรมการทดลองที่ 2

วันที่	กิจกรรม	จำนวนวันหลังย้ายปลูก
1 ต.ค. 2553	เริ่มปลูกโดยนำต้นกล้าลงถุงปลูก	0
1 พ.ย. 2553	ยึดพริกกับโครงไม้ไผ่	30
15 พ.ย. 2553	วัดการเจริญเติบโต ครั้งที่1	45
30 พ.ย. 2553	วัดการเจริญเติบโต ครั้งที่ 2	60
11 ธ.ค. 2553	เก็บผลผลิตครั้งที่1	71
15 ธ.ค. 2553	วัดการเจริญเติบโต ครั้งที่ 3	75
16 ธ.ค. 2553	ตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 1	76
19 ธ.ค. 2553	เก็บผลผลิตครั้งที่2	79
6 ม.ค. 2554	เก็บผลผลิตครั้งที่3	97
15 ม.ค. 2554	เก็บผลผลิตครั้งที่4	106
16 ม.ค. 2554	ตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 2	107
1 ก.พ. 2554	ตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 3	123
4 ก.พ. 2554	เก็บผลผลิตครั้งที่5	126
7 มี.ค. 2554	เก็บผลผลิตครั้งที่6	157
	เสร็จสิ้นการทดลอง	

3.3 งานทดลองที่ 3 ศึกษาผลของวัสดุปลูกและวิธีการใส่ปุ๋ยต่อต้นทุนการผลิตของพริกซูเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) ที่ปลูกในระบบการปลูกพืชไร้ดิน

3.3.1 แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ 3x2 Factoral in CRD (Factoral in Completely Randommized Desing) จำนวน 20 ซ้ำ โดยมี ปัจจัยที่หนึ่งคือ ชนิดของปุ๋ย ได้แก่ 1.ปุ๋ย Hydroponics 100% (H100) 2.ปุ๋ย Hydroponics 50% ร่วมกับ ปุ๋ยเม็ด 50% (H50F50) และ3.ปุ๋ยเม็ด 100% (F100) ปัจจัยที่สองคือ ชนิดของวัสดุปลูก ได้แก่ 1.ขุยมะพร้าว และ 2.ขุยปาล์มน้ำมัน

3.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลนำข้อมูล น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง จำนวนผล เส้นผ่านศูนย์กลางต้น วัดความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม ของพริกซุปเปอร์ฮอทมาวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

3.3.3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

กล้าพันธ์พริกซุปเปอร์ฮอทอายุ 2 สัปดาห์จาก บริษัท กรีน แอนด์ คลีน เวจเจทเทเบิ้ลส์ จำกัดถังใส่สารละลายขนาด 500 ลิตร มิเตอร์น้ำเพื่อวัดปริมาณการให้น้ำหัวหยดอัตราไหล 2 ลิตรต่อชั่วโมง เครื่องกรองน้ำ ขนาด ¾ นิ้ว เพื่อกรองสิ่งสกปรกไม่ให้อุดตันในหัวหยด ระบบการให้สารละลายธาตุอาหารพืชแบบน้ำหยดใช้เครื่องผสมปุ๋ย MixRite® Model 2504 0.4 % - 4 % และถังผสมปุ๋ยที่ทำจากท่อ PVC โดยใช้หัวหยดอัตราไหล 2 ลิตรต่อชั่วโมง และการให้น้ำหยดโดยเครื่องตั้งเวลา (ภาพที่ 3.8) สารละลายธาตุอาหารพืชที่ใช้ในการทดลองมีองค์ประกอบตามตารางที่1 โดยควบคุมค่าการนำไฟฟ้า (EC) อยู่ที่ 2.2-2.5 mS/cm และค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ที่ 5.5-6.2 โดยใช้กรดไนตริก 68% (อัตราส่วน 1:10) ค่าการนำไฟฟ้า (EC) มากขึ้นเรื่อยๆเมื่อพืชเจริญเติบโตมากขึ้นสูตรสารละลายธาตุอาหารตาม (ตารางที่ 3.4) ปั๊มสารละลายขนาด ½ แรงม้าควบคุมการปิดเปิดโดยเครื่องตั้งเวลา ซึ่งจะเพิ่มเวลาการให้น้ำตามการเจริญเติบโตของพืช เครื่องตั้งเวลา สามารถตั้งความถี่การให้น้ำ และระยะเวลาการให้น้ำ สามารถตั้งความถี่สูงสุด 24 ครั้ง และระยะเวลาการให้ในแต่ละครั้ง 0 – 30 นาที แผนผังการวางระบบปลูกแสดงใน (ภาพที่ 3.7)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 น้ำหนักปุ๋ยที่ใช้ในการทดลองปลูกพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.)

(กิโลกรัมต่อพื้นที่ 1 ไร่จำนวน 3075 ต้น/ 1รอบการปลูก)

ปุ๋ย	ราคา/กก.(บาท)	H100	H50F50	F100	วิธีใส่
ปุ๋ย Hydroponics					
$Ca(NO_3)_2.4H_2O$	23	597	299	-	ระบบน้ำ
KNO_3	45	333	166	-	ระบบน้ำ
KH_2PO_4	68	109	54	-	ระบบน้ำ
$MgSO_4.7H_2O$	18	198	99	-	ระบบน้ำ
$ZnSO_4$ (22% Zn)	60	0.74	0.87	0.74	ระบบน้ำ
$CuSO_4.5H_2O$ (25% Cu)	90	0.10	0.12	0.10	ระบบน้ำ
$MnSO_4.H_2O$ (31% Mn)	60	0.89	1.04	0.89	ระบบน้ำ
H_3BO_3 (17% BO)	60	0.95	1.12	0.95	ระบบน้ำ
$(NH_4)_2MoO_4$ (56% Mo)	4000	0.04	0.05	0.04	ระบบน้ำ
Fe-EDTA (13% Fe)	300	5.59	6.5	5.59	ระบบน้ำ
ปุ๋ยเม็ด					
Urea $CO(NH_2)$	15	-	454	908	ระบบน้ำ
Potassium chloride (KCl)	23	-	227	454	ระบบน้ำ
Diammanium phosphates	26	-	68	136	คลุกวัสดุปลูก
Dolomite $CaMg(CO_3)_2$	1.3	-	102	204	คลุกวัสดุปลูก
ราคาปุ๋ยแต่ละระบบ(บาท)		35,413	31,736	28,059	

หมายเหตุ

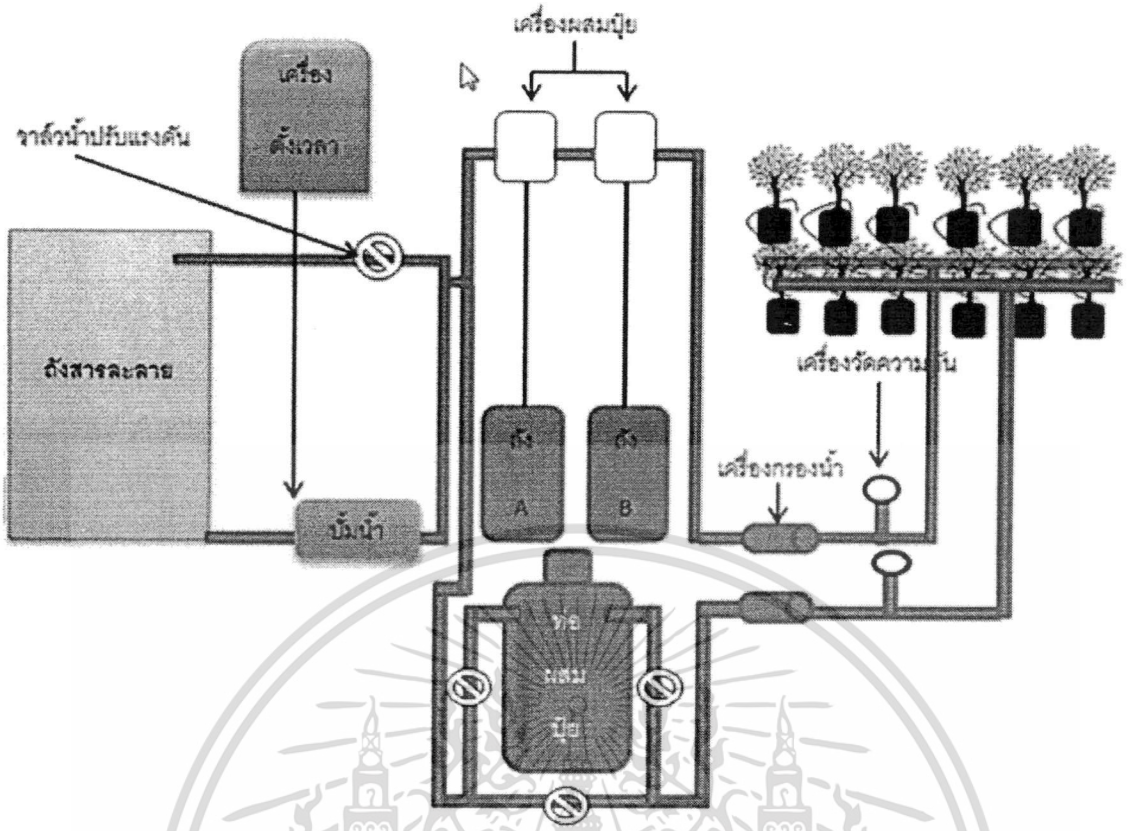
- ปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ (Hydroponics) ที่ใช้ในงานทดลองที่ 3 ใช้สูตรเดียวกันกับงานทดลองที่ 1
- สูตรปุ๋ยเม็ดมีปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์เทียบเท่ากันกับในสูตรปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ (Hydroponics)

H100 = ปุ๋ย Hydroponics 100%

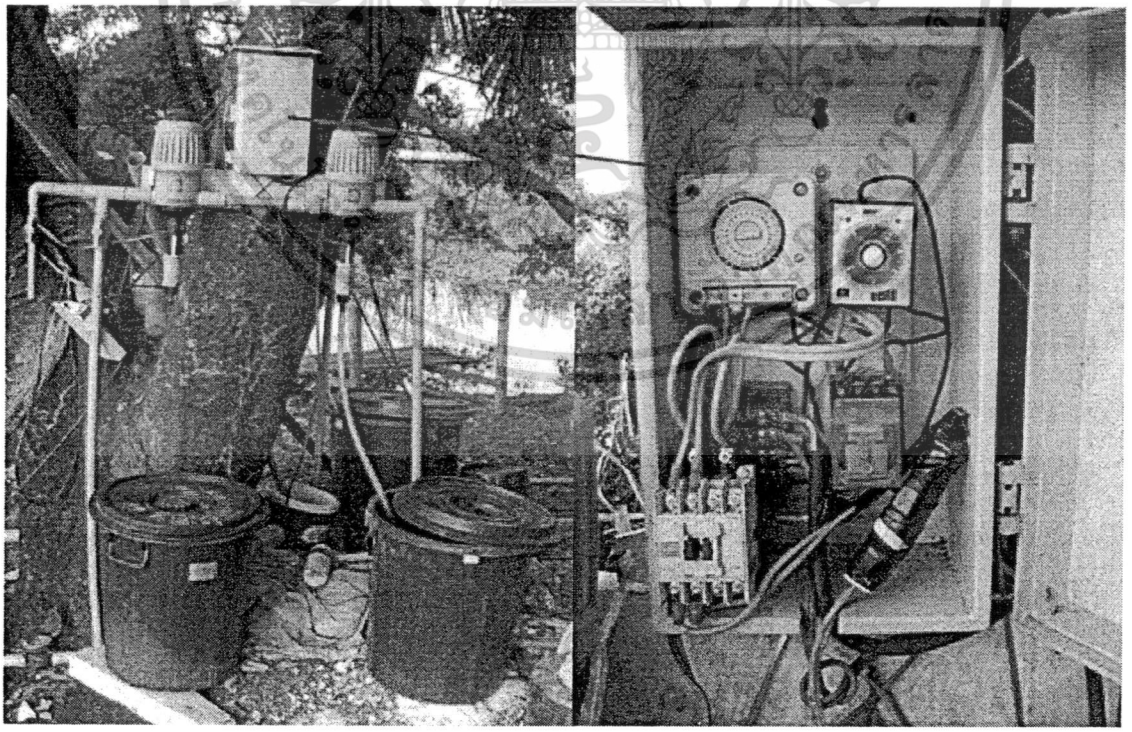
H50F50 = ปุ๋ย Hydroponics 50% ร่วมกับ ปุ๋ยเม็ด

F100 = ปุ๋ยเม็ด 100%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.7 แสดงระบบการให้น้ำในงานทดลองที่ 3

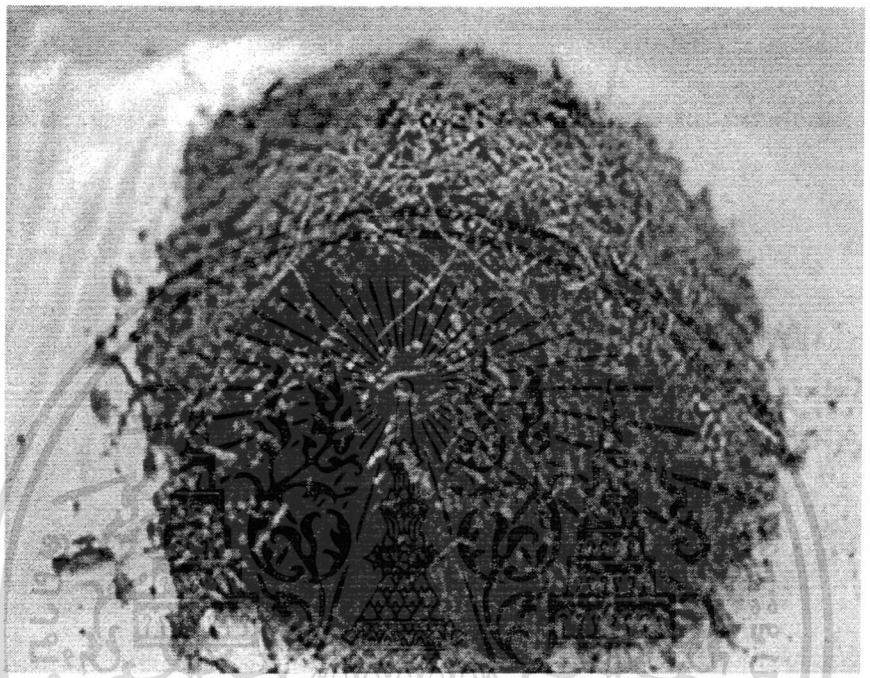


ภาพที่ 3.8 แสดงเครื่องผสมปุ๋ยและเครื่องตั้งเวลาในการให้น้ำ

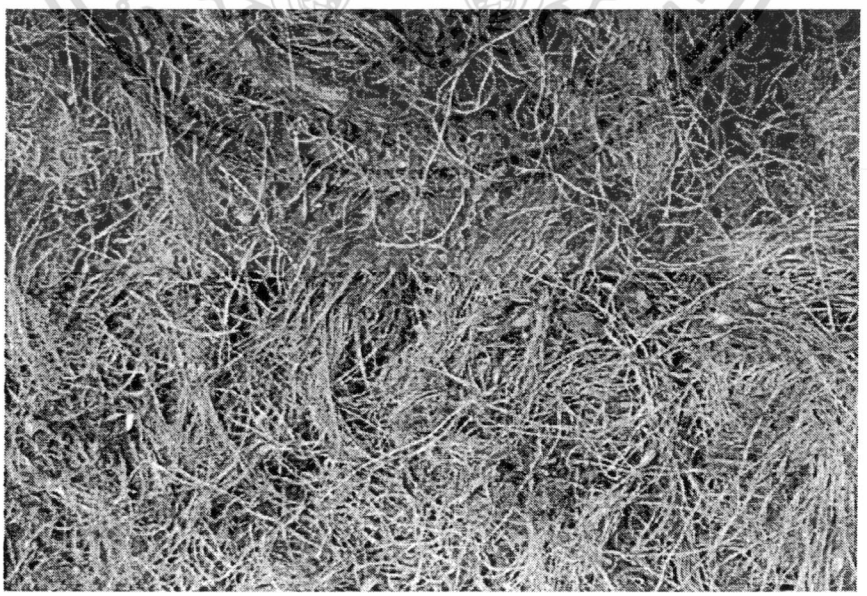
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.4 การเตรียมวัสดุปลูก

การเตรียมวัสดุปลูก นำขุยมะพร้าว (ภาพที่ 3.9) และขุยปาล์มน้ำมัน (ภาพที่ 3.9) แช่น้ำทิ้งไว้ 24 ชม. จากนั้นเทน้ำทิ้ง ทำทั้งหมด 3 ครั้ง เพื่อชะเกลือออกจากวัสดุปลูก



ภาพที่ 3.9 ขุยมะพร้าว

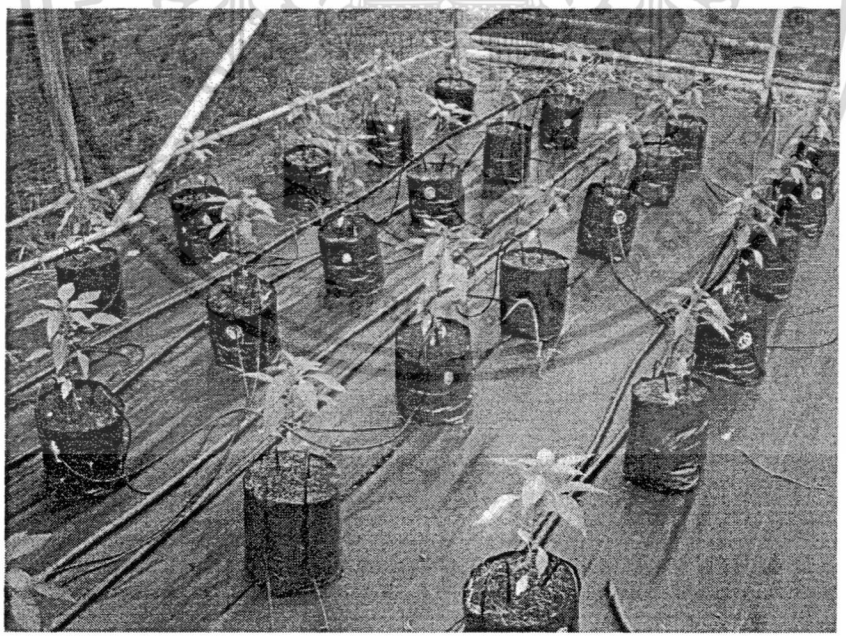


ภาพที่ 3.10 ขุยปาล์มน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.5 การปลูก

ย้ายต้นกล้าที่มีอายุประมาณ 2 สัปดาห์ลงถุงปลูก (ภาพที่ 3.11) ปักหัวน้ำหยดลงในวัสดุปลูก มีระยะปลูกระหว่างแถว 90 เซนติเมตร และระยะระหว่างต้น 60 เซนติเมตร โดยพริกจะได้รับสารละลายธาตุอาหารที่มีค่าการนำไฟฟ้า (EC) 1.4-2.5 mS/cm โดยค่าการนำไฟฟ้า (EC) มากขึ้นเรื่อยๆ เมื่อพืชเจริญเติบโตมากขึ้น และใช้ไม้ไผ่ต่อเป็นโครงเพื่อป้องกันต้นพริกล้ม อีกทั้งง่ายต่อการดูแลและการเก็บเกี่ยว ประมาณ 70 วันหลังย้ายลงถุงปลูกก็เริ่มเก็บผลผลิตครั้งแรก ปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์และปุ๋ยเม็ดที่ใช้ปลูกพริกพันธุ์ซุปเปอร์ฮอร์ท มีวิธีการให้ปุ๋ย 2 วิธี โดยวิธีแรกจะให้ไปพร้อมๆ กับระบบน้ำโดยใช้เครื่องผสมปุ๋ยและวิธีที่สองจะให้ไปที่วัสดุปลูกโดยตรงวิธีการแรกใช้เครื่องผสมปุ๋ย ปุ๋ยที่ใช้อยู่ในรูปสารละลายทั้งหมด ละลายปุ๋ยในน้ำ 20 ลิตร จะมีความเข้มข้น 200 เท่า ผสมปุ๋ยชุดใหม่เมื่อหมด และใช้ท่อผสมปุ๋ย ชั่งปุ๋ยตามน้ำหนักที่ต้องการใส่ลงในท่อผสมปุ๋ยและเติมปุ๋ยทุกๆ 14วัน วิธีที่สอง จะใส่ปุ๋ยลงในวัสดุปลูกโดยตรงเพราะปุ๋ยชนิดนี้ละลายน้ำได้ยาก ได้แก่ปุ๋ย DAP (ไดแอมโมเนียมฟอสเฟส) 18-46-0 (5 กรัม/ต้นในตำรับการทดลอง T100) (2.5 กรัม/ต้นในตำหรับ H50F50) และปูน Dolomite CaMg $(CO_3)_2$ (7.5 กรัม/ต้นในตำหรับ T100) (3.75 กรัม/ต้น ในตำหรับ H50F50)ให้ทุกๆ 14 วัน



ภาพที่ 3.11 ต้นกล้าพริกซุปเปอร์ฮอทที่มีอายุประมาณ 2 สัปดาห์ ที่ย้ายลงถุงปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.6 การบันทึกข้อมูล

การบันทึกข้อมูลวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น โดยวัดจากส่วนที่อยู่เหนือวัสดุปลูก 3 เซนติเมตร และทำเครื่องหมายไว้และวัด ณ ตำแหน่งเดิมทุกครั้ง เก็บข้อมูลทุก 15 วันความสูงต้น โดยวัดจากส่วนที่อยู่เหนือวัสดุปลูกจนถึงปลายยอด เก็บข้อมูลทุก 15 วันความกว้างของทรงพุ่มโดยวัดจากส่วนที่กว่างที่สุดของทรงพุ่มเก็บผลสด เมื่อพริกมีสีแดงสด จากนั้นนำมา นับจำนวนผล ชั่งน้ำหนักสดและแห้ง เก็บข้อมูลทุกๆ 7 วัน ตามโปรแกรมการทดลองที่ 3 (ตารางที่ 3.5)

ตารางที่ 3.5 โปรแกรมการทดลองที่ 3

วันที่	กิจกรรม	จำนวนวันหลังย้ายปลูก
1 ต.ค. 2553	เริ่มปลูกโดยนำต้นกล้าลงถุงปลูก	0
1 พ.ย. 2553	ยึดพริกกับโครงไม้ไผ่	30
15 พ.ย. 2553	วัดการเจริญเติบโต ครั้งที่1	45
30 พ.ย. 2553	วัดการเจริญเติบโต ครั้งที่ 2	60
11 ธ.ค. 2553	เก็บผลผลิตครั้งที่1	71
15 ธ.ค. 2553	วัดการเจริญเติบโต ครั้งที่ 3	75
16 ธ.ค. 2553	ตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 1	76
19 ธ.ค. 2553	เก็บผลผลิตครั้งที่2	79
6 ม.ค. 2554	เก็บผลผลิตครั้งที่3	97
15 ม.ค. 2554	เก็บผลผลิตครั้งที่4	106
16 ม.ค. 2554	ตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 2	107
1 ก.พ. 2554	ตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 3	123
4 ก.พ. 2554	เก็บผลผลิตครั้งที่5	126
7 มี.ค. 2554	เก็บผลผลิตครั้งที่6	157
	เสร็จสิ้นการทดลอง	

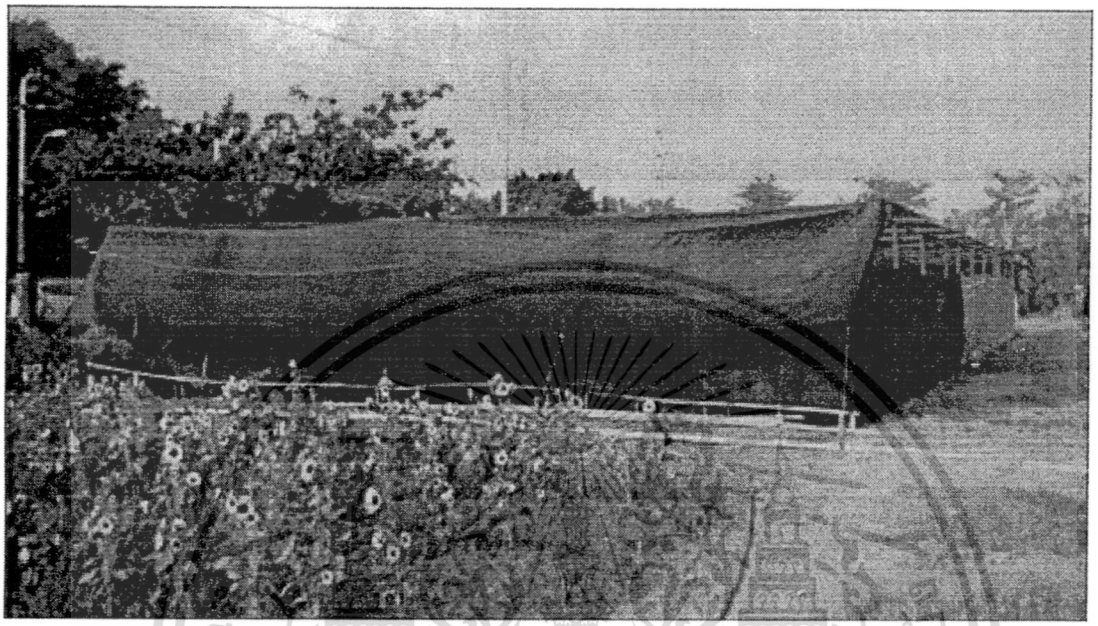
3.3.7 สถานที่ดำเนินงาน

โรงเรือนทดลองแบบเปิด หลังคาทำด้วยแสลนพรางแสง 50% ขนาด11X12 เมตร สูง 2.5 เมตร บริเวณคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (ภาพที่ 3.12)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.8 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การทดลองที่ 1 เป็นเวลา 6 เดือน การทดลองที่ 2 เป็นเวลา 6 เดือน และ การทดลองที่ 3 เป็นเวลา 6 เดือน รวมทั้งหมด 18 เดือน



ภาพที่ 3.12 โรงเรือนทดลองโครงไม้ไผ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

4.1 การทดลองที่ 1 ศึกษาการปลูกพริกพิโรธ (*Capsicum chinense* Jacq.) ในวัสดุปลูกขุยมะพร้าวที่มีจำนวนต้นแตกต่างกันและมีการตัดแต่งและไม่ตัดแต่งกิ่ง

ศึกษาการปลูกพริกพิโรธ (*Capsicum chinense* Jacq.) ในวัสดุปลูกขุยมะพร้าวที่ปลูกในถุงปลูกโดยมีจำนวนต้นแตกต่างกันได้แก่ 1 ต้น และ 2 ต้นต่อถุงปลูก และมีการตัดแต่งกิ่งกับไม่มีการตัดแต่งกิ่งที่ปลูกในระบบการปลูกพืชไร้ดิน ที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโต (เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ,ความสูงต้น และขนาดทรงพุ่ม) และผลผลิต (จำนวนผล, น้ำหนักสด, น้ำหนักแห้ง) เป็นระยะเวลาประมาณ 6 เดือน ได้ผลดังนี้ (ภาพที่ 4.1)

4.1.1 การเจริญเติบโตของพริกพิโรธ(*Capsicum chinense* Jacq.)

จากการศึกษาเปรียบเทียบจำนวนต้นต่อถุงที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพริกพิโรธเมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าพริกพิโรธที่ปลูก 1 ต้นต่อถุงปลูก มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมากที่สุด รองลงมาคือ พริกพิโรธที่ปลูก 2 ต้นต่อถุงปลูก โดยมี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 10.41 มิลลิเมตร และ 8.83 มิลลิเมตร เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางต้น มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) เพราะว่าพริกที่ปลูกเพียง 1 ต้นต่อถุงปลูกทำให้สามารถเจริญเติบโตได้เต็มที่ แต่ในด้านความสูงลำต้นและขนาดทรงพุ่มของพริกพิโรธเมื่อเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) เพราะพริกสายพันธุ์นี้มีความสูงไม่มากและบริเวณที่ปลูกได้รับแสงเพียงพอจึงทำให้จำนวนต้นต่อถุงปลูกไม่ส่งผลต่อความสูงของต้น ส่วนขนาดของทรงพุ่มนั้น การปลูก 1 ต้นต่อถุงและ 2 ต้นต่อถุงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.1)

การตัดแต่งกิ่งพริกพิโรธไม่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของต้นพริกในด้าน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางต้น ความสูงต้น และขนาดของทรงพุ่ม เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) เพราะว่ามีการตัดแต่งกิ่งที่ไม่มากจึงไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพริกเพราะ ตัดเฉพาะกิ่งและใบที่อยู่ในทรงพุ่มโดยปกติก็ได้รับแสงน้อยอยู่แล้ว (ตารางที่ 4.1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 จำนวนต้นต่อถุงและการตัดแต่งกิ่งที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพริกพิโรธ (*Capsicum chinense* Jacq.)

วิธีการทดลอง	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นต่อถุง(มิลลิเมตร)	ความสูงต้นต่อถุง(เซนติเมตร)	ขนาดทรงพุ่มต่อถุง (เซนติเมตร)
จำนวนต้นต่อถุง			
1 ต้น	10.41a	118.23	118.83
2 ต้น	8.83b	116.80	123.83
f-test	*	ns	ns
การตัดแต่งกิ่ง			
ตัดแต่ง	9.52	118.53	119.78
ไม่ตัดแต่ง	9.72	116.50	122.88
f-test	ns	ns	ns
A*B	ns	ns	ns
C.V.(%)	11.84	7.83	10.87

หมายเหตุ อักษรต่างกันในแนวตั้งเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($P<0.05$)

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($P>0.05$)

4.1.2 ผลผลิตของพริกพิโรธ (*Capsicum chinense* Jacq.)

จากการเปรียบเทียบจำนวนต้นต่อถุงที่ส่งผลต่อผลผลิตของพริกพิโรธ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าการปลูกพริกพิโรธที่ปลูกจำนวน 2 ต้นต่อถุงปลูกจะให้ผลผลิตมากที่สุด ทั้ง จำนวนผลต่อถุงปลูก น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง มีจำนวนผล 60 ผลต่อถุงปลูก น้ำหนักสด 176.38 กรัมต่อถุงปลูก และน้ำหนักแห้ง 26.89 กรัมต่อถุงปลูก รองลงมาคือพริกที่ปลูก 1 ต่อถุงปลูก มีจำนวนผล 46 ผลต่อถุงปลูก น้ำหนักสด 134.16 กรัมต่อถุงปลูกและ น้ำหนักแห้ง 20.83 กรัมต่อถุงปลูก และเมื่อเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) (ตารางที่ 4.2) พริกที่ปลูก 2 ต้นต่อถุงปลูกแม้จะต้องแย่งปัจจัยการเจริญเติบโตจากต้นที่อยู่ในถุงเดียวกันแต่การปลูกพริกโดยใช้ระบบการปลูกพืชแบบไร้ดินให้ผลผลิตได้มากกว่าปลูกเพียง 1 ต้นต่อถุงปลูก 31 % (น้ำหนักสด)

เปรียบเทียบพริกพิโรธที่ทำการตัดแต่งและไม่ได้ตัดแต่งกิ่ง เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าพริกพิโรธที่ไม่ได้ตัดแต่งกิ่งจะให้ผลผลิตสูงที่สุด ทั้งจำนวนผล น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง ซึ่งมีจำนวนผล 59 ผลต่อถุงปลูก น้ำหนักสด 174.31 กรัมต่อถุงปลูก และมีน้ำหนักแห้ง 26.53 กรัมต่อถุงปลูก รองลงมาคือพริกที่ได้รบการตัดแต่งกิ่ง มีจำนวนผล 47 ผลต่อถุงปลูก น้ำหนักสด 136.26 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อถุง และ มีน้ำหนักแห้ง 21.20 กรัมต่อถุงปลูก และเมื่อเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ (P<0.05) (ตารางที่ 4.2) เพราะลักษณะการออกดอกของพริกพิโรธ อยู่บริเวณข้อปล่องของกิ่ง ยิ่งมีกิ่งมากจะทำให้มีดอกที่จะติดผลได้มากเช่นกัน แต่การมีกิ่งที่มากก็จะทำให้เกิดโรคและแมลงได้มากเช่นกัน จึงต้องมีการฉีดสารเคมีป้องกันและกำจัดโรคและแมลงบ่อยครั้ง ดังนั้นหากต้องการปลูกพริกพิโรธในวัสดุปลูกขุยมะพร้าวจึงควรปลูก 2 ต้นต่อถุงปลูกและไม่ควรตัดแต่งกิ่งของต้นพริก จะได้ให้ได้ผลผลิตดีที่สุด

ตารางที่ 4.2 จำนวนต้นต่อถุง และการตัดแต่งกิ่งที่มีผลต่อผลผลิตของพริกพิโรธ *(Capsicum chinense* Jacq)

วิธีการทดลอง	จำนวนผลต่อถุง	น้ำหนักสดต่อถุง (กรัม)	น้ำหนักแห้งต่อถุง (กรัม)
จำนวนต้นต่อถุง (A)			
1 ต้น	46b	134.19b	20.83b
2 ต้น	60a	176.38a	26.89a
f-test	*	*	*
การตัดแต่งกิ่ง (B)			
ตัดแต่ง	47b	136.26b	21.20b
ไม่ตัดแต่ง	59a	174.31a	26.53a
f-test	*	*	*
A*B	ns	ns	ns
C.V.(%)	22.11	24.14	24.28

หมายเหตุ อักษรต่างกันในแนวตั้งเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($P<0.05$)

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($P>0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. พริกพิโรธที่ปลูก 1 ต้นและ 2 ต้นและมีการตัดแต่งกิ่ง

ข. พริกพิโรธที่ปลูก 1 ต้นและ 2 ต้นที่ไม่ตัดแต่งกิ่ง

ภาพที่ 4.1 พริกพิโรธที่ปลูก 1 ต้นและ 2 ต้นและมีการตัดแต่งกิ่ง (ก) และไม่ตัดแต่งกิ่ง (ข)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การทดลองที่ 2 ศึกษาการปลูกพริก ซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) ในวัสดุปลูกขุยมะพร้าวที่ปลูกในถุงปลูกที่มีจำนวนต้นแตกต่างกันและแบบตัดแต่งกิ่งกับไม่ตัดแต่งกิ่ง

ศึกษาการปลูกพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) ในวัสดุปลูกขุยมะพร้าวที่ปลูกในถุงปลูกโดยมีจำนวนต้นแตกต่างกันคือ 1 ต้นต่อถุงปลูก และ 2 ต้นต่อถุงปลูก และมีการตัดแต่งกิ่งกับไม่มีการตัดแต่งกิ่งที่ปลูกในระบบการปลูกพืชไร้ดิน ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต (เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น,ความสูงต้น และขนาดทรงพุ่ม) และผลผลิต (จำนวนผล, น้ำหนักสด, น้ำหนักแห้ง) เป็นระยะเวลาโดยประมาณ 6 เดือน ได้ผลดังนี้ (ภาพที่ 4.2)

4.2.1 เจริญเติบโตพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.)

ศึกษาการปลูกพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) ในวัสดุปลูกขุยมะพร้าวที่ปลูกในถุงปลูกโดยมีจำนวนต้นแตกต่างกันคือ 1 ต้นต่อถุงปลูก และ 2 ต้นต่อถุงปลูก และมีการตัดแต่งกิ่งกับไม่มีการตัดแต่งกิ่งที่ปลูกในระบบการปลูกพืชไร้ดิน ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต (เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น,ความสูงต้น และขนาดทรงพุ่ม) และผลผลิต (จำนวนผล, น้ำหนักสด, น้ำหนักแห้ง) เป็นระยะเวลาโดยประมาณ 6 เดือน ได้ผลดังนี้

จากการศึกษาเปรียบเทียบจำนวนต้นต่อถุงที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพริกซุปเปอร์ฮอท เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าพริกซุปเปอร์ฮอทที่ปลูก 1 ต้นต่อถุงปลูกมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นและความสูงลำต้นมากที่สุดโดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 16.69 มิลลิเมตร และความสูงลำต้น 94.75 เซนติเมตร รองลงมาคือพริกซุปเปอร์ฮอทที่ปลูก 2 ต้นต่อถุงปลูก มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 16.17 มิลลิเมตร ความสูงลำต้น 90.80 เซนติเมตร แต่ขนาดทรงพุ่มของพริกซุปเปอร์ฮอทที่ปลูก 2 ต้นต่อถุงปลูก มีขนาดของทรงพุ่มมากที่สุด คือ 78.80 เซนติเมตร รองลงมาคือ พริกซุปเปอร์ฮอทที่ปลูก ต้นต่อถุงปลูก มีขนาดของทรงพุ่ม 73.38 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความสูงลำต้น และ ขนาดทรงพุ่มมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) (ตารางที่ 4.3) เพราะว่าพริกที่ปลูก 1 ต้นต่อถุงปลูก ได้รับปัจจัยในการเจริญเติบโตที่มากกว่า ทำให้มีขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางและความสูงมากกว่าพริกที่ปลูก 2 ต้นต่อถุงปลูก แต่พริกที่ปลูก 2 ต้นต่อถุงปลูกจะมีขนาดของทรงพุ่มที่มากกว่าเพราะการปลูก 2 ต้นภายในถุงปลูก เดียวกันทำให้กิ่งและใบบดบังแสงของแต่ละต้น เกิดการแข่งขันกันในการแตกกิ่งก้านออกทางด้านข้างมากกว่าที่ปลูก 1 ต้นต่อถุงปลูกจึงทำให้ พริกที่ปลูก 2 ต้นต่อถุงปลูกมีขนาดของทรงพุ่มมากที่สุด

พริกซุปเปอร์ฮอทที่ทำการตัดแต่งและไม่ได้ตัดแต่งกิ่งที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพริกซุปเปอร์ฮอท เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นและขนาดทรงพุ่ม เมื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) ส่วนความสูงลำต้น ของพริกซุปเปอร์ฮอท ต้นพริกที่ได้รับการตัดแต่งจะมีความสูงที่สุดคือ 93.88 เซนติเมตร รองลงมาคือพริกที่ไม่ได้รับการตัดแต่ง มีความสูงลำต้น 91.68 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ (P<0.05) (ตารางที่ 4.3) เพราะว่ามีเพียง ความสูงของต้นเท่านั้น เมื่อพริกมีการตัดแต่งกิ่งจะมีความสูงมากกว่าไม่ตัดแต่งกิ่งคือ 93.88 เซนติเมตร ที่ไม่ตัดแต่งกิ่งมี 91.68 เซนติเมตร ทั้งนี้เพราะทำการวัดการเจริญเติบโตภายหลังการตัดแต่งกิ่ง 1 เดือนทำให้มีการแตกของกิ่งใหม่รวดเร็วกว่า ต้นพริกที่ไม่ตัดแต่งกิ่ง ส่วนการตัดแต่งกิ่งของพริกซุปเปอร์ฮอทไม่มีผลกระทบต่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นและขนาดทรงพุ่ม

ตารางที่ 4.3 จำนวนต้นต่อถุง และการตัดแต่งกิ่งที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.)

วิธีการทดลอง	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (มิลลิเมตร)	ความสูงต้น (เซนติเมตร)	ขนาดทรงพุ่ม (เซนติเมตร)
จำนวนต้นต่อถุง			
1 ต้น	16.69a	94.75a	73.38b
2 ต้น	16.17b	90.80b	78.80a
f-test	*	*	*
การตัดแต่งกิ่ง (B)			
ตัดแต่ง	16.41	93.88a	75.68
ไม่ตัดแต่ง	16.44	91.68b	76.50
f-test	ns	*	ns
A*B	ns	ns	ns
C.V.(%)	4.40	4.31	8.58

หมายเหตุ อักษรต่างกันในแนวตั้งเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (*P*<0.05)

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (*P*>0.05)

4.2.2.ผลผลิตพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.)

จากการศึกษาเปรียบเทียบจำนวนต้นต่อถุงที่ส่งผลต่อผลผลิตของพริกซุปเปอร์ฮอท เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า พริกที่ปลูก 2 ต้นต่อถุงปลูก มีจำนวนผลพริก น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งสูงที่สุดโดยมี จำนวนผลพริก 389 ผลต่อถุงปลูก น้ำหนักสด 732.60 กรัมต่อถุงปลูกและมีน้ำหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แห้ง 233.57 กรัมต่อถุงปลูก รองลงมาคือพริกที่ปลูก 1 ต้นต่อถุงปลูก มีจำนวนผลพริก 353 ผลต่อถุงปลูก น้ำหนักสด 655.21 กรัมต่อถุงปลูก และน้ำหนักแห้ง 208.96 กรัมต่อถุงปลูก เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) (ตารางที่ 4.4) เพราะพริกที่ปลูก 2 ต้นต่อถุงปลูกแม้จะต้องแย่งปัจจัยการเจริญเติบโตจากต้นที่อยู่ในถุงเดียวกันแต่การปลูกพืชในระบบการปลูกแบบไร้ดินพืชได้รับธาตุอาหารอย่างเพียงพอและการปลูก 2 ต้นต่อถุงปลูกทำให้ผลิตเพิ่มขึ้น 12 % ของน้ำหนักสด ทั้งนี้การปลูก 2 ต้นทำให้เพิ่มโอกาสในการติดผลมากขึ้นฉะนั้นจึงทำให้ได้ผลผลิตมากว่าที่จะปลูกเพียง 1 ต้นต่อถุง

การตัดแต่งกิ่งพริกซุปเปอร์ฮอทที่ส่งผลต่อผลผลิต เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า พริกที่ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง มีจำนวนผลมากที่สุดคือ 382 ผลต่อถุงปลูก รองลงมาคือ พริกที่มีการตัดแต่งกิ่ง มีจำนวนผล 359 ผลต่อถุงปลูก เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) ในส่วนน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 4.4) เพราะเมื่อมองในภาพรวมของผลผลิตแล้วจะไม่แตกต่างกันทั้งนี้เพราะพริกซุปเปอร์ฮอทจะออกดอกบริเวณปลายกิ่งเป็นส่วนใหญ่จึงไม่ส่งผลกระทบต่อผลผลิต ดังนั้นในการปลูกพริกซุปเปอร์ฮอทโดยใช้วัสดุปลูกขุยมะพร้าวในระบบการปลูกพืชไร้ดินควรปลูก 2 ต้นต่อถุงปลูกและไม่จำเป็นต้องมีการตัดแต่งกิ่ง

ตารางที่ 4.4 จำนวนต้นต่อถุง และการตัดแต่งกิ่งที่มีผลต่อผลผลิตของพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.)

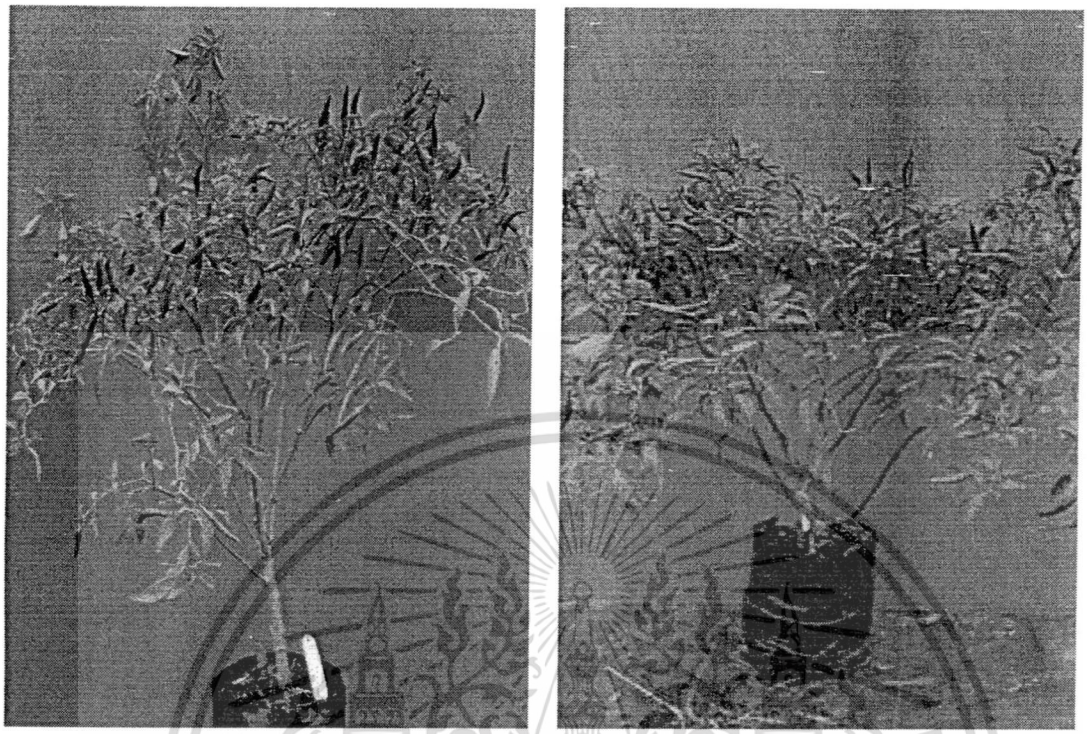
วิธีการทดลอง	จำนวนผลต่อถุง	น้ำหนักสดต่อถุง (กรัม)	น้ำหนักแห้งต่อถุง (กรัม)
จำนวนต้นต่อถุง (A)			
1 ต้น	353b	655.21b	208.96b
2 ต้น	389a	732.60a	233.57a
f-test	*	*	*
การตัดแต่งกิ่ง (B)			
ตัดแต่ง	359b	680.83	217.08
ไม่ตัดแต่ง	382a	706.98	225.45
f-test	*	ns	ns
A*B	ns	ns	ns
C.V.(%)	12.42	13.47	13.7

หมายเหตุ อักษรต่างกันในแนวตั้งเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($P<0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

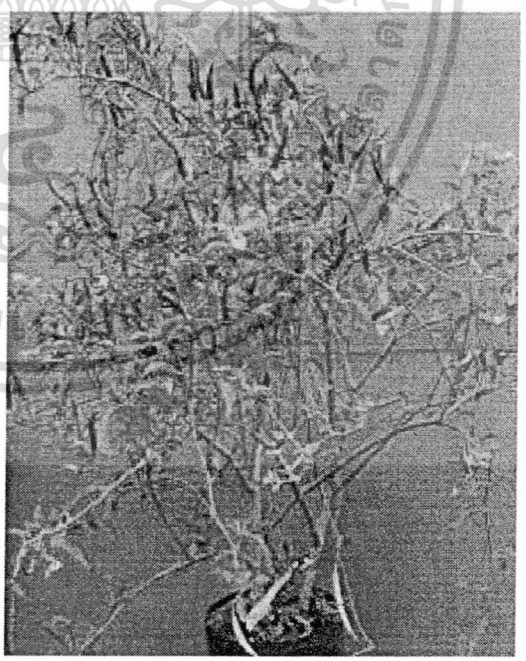
ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (P>0.05)



1 ต้นต่อถุงมีการตัดแต่งกิ่ง

1 ต้นต่อถุงไม่มีการตัดแต่งกิ่ง

2 ต้นต่อถุงมีการตัดแต่งกิ่ง



2 ต้นต่อถุงไม่มีการตัดแต่งกิ่ง

ภาพที่ 4.2 พริกซุปเปอร์ฮอทที่ปลูกโดยมีจำนวนต้นและการตัดแต่งกิ่งต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การทดลองที่ 3 ศึกษาผลของวัสดุปลูกและวิธีการใส่ปุ๋ยต่อต้นทุนการผลิตของพริกซูเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) ที่ปลูกแบบไม่ใช้ดิน

ศึกษาชนิดปุ๋ยและวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของพริกพันธุ์ซุปเปอร์ฮอร์ท (*Capsicum frutescens* L.) โดยใช้ปุ๋ย 3 ชนิดคือ 1.ปุ๋ยไฮโดรโปนิคส์ 100% 2.ปุ๋ยไฮโดรโปนิค 50% + ปุ๋ยเม็ด 50% และ 3.ปุ๋ยเม็ด 100 % ร่วมกับวัสดุปลูก 2 ชนิด คือ ขุยมะพร้าว และขุยปาล์มมน้ำมัน ที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโต (เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น,ความสูงต้น และขนาดทรงพุ่ม) และผลผลิต (จำนวนผล, น้ำหนักสด, น้ำหนักแห้ง) เป็นระยะเวลาโดยประมาณ 6 เดือน ได้ผลดังนี้ (ภาพที่ 4.3)

4.3.1 ผลต่อการเจริญเติบโตพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.)

จากการศึกษาชนิดของปุ๋ยที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพริกซุปเปอร์ฮอท เมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่าพริกที่ปลูกโดยใช้ ปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ 100% และ ปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ 50% ร่วมกับปุ๋ยเม็ด 50 % มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความสูงลำต้น และขนาดทรงพุ่ม สูงที่สุดโดย พริกที่ได้รับปุ๋ย ปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ 100% มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 16.73 มิลลิเมตร ความสูงลำต้น 93.95 เซนติเมตร และขนาดทรงพุ่ม 79.10 เซนติเมตร และพริกที่ได้รับ ปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ 50% ร่วมกับปุ๋ยเม็ด 50 % มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 16.56 มิลลิเมตร ความสูงลำต้น 91.15 เซนติเมตร และขนาดทรงพุ่ม 78.10 เซนติเมตร รองลงมาคือพริกที่ได้รับปุ๋ยเม็ด 100% มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 15.90 มิลลิเมตร ความสูงลำต้น 84.80 เซตติเมตร และขนาดทรงพุ่ม 71.20 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) (ตารางที่ 4.5) เพราะพริกที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ 100% และ ปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ 50% ร่วมกับปุ๋ยเม็ด 50 % มีการเจริญเติบโตที่ดีที่สุดเพราะการใช้ปุ๋ยทั้งสองแบบสามารถตอบสนองต่อพืชได้รวดเร็วกว่าการใช้ปุ๋ยเม็ดเพียงอย่างเดียว

พริกที่ปลูกโดยใช้ ขุยมะพร้าวเป็นวัสดุปลูก มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และความสูงลำต้นสูงที่สุด โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 16.71 มิลลิเมตรและ ความสูงลำต้น 92.77 เซนติเมตร รองลงมาคือพริกที่ปลูกโดยใช้ขุยปาล์มน้ำมันเป็นวัสดุปลูก มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 16.08 มิลลิเมตรและความสูงลำต้น 87.17 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) แต่ขนาดทรงพุ่มเมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 4.5) เพราะการใช้ขุยมะพร้าวเป็นวัสดุปลูกจะทำให้การเจริญเติบโตที่ดีที่สุดเพราะขุยมะพร้าวสามารถอุ้มน้ำได้ดีว่าขุยปาล์มน้ำมันจึงสามารถดูดซับธาตุอาหารได้ดีกว่าพริกจึงเจริญเติบโตได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 การเปรียบเทียบชนิดของปุ๋ยและวัสดุปลูกที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพริกซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.)

วิธีการทดลอง	เส้นผ่านศูนย์กลางต้น (มิลลิเมตร)	ความสูงต้น (เซนติเมตร)	ขนาดทรงพุ่ม (เซนติเมตร)
ชนิดของปุ๋ย			
ปุ๋ย Hydroponics 100%	16.73[a]	93.95[a]	79.10[a]
ปุ๋ย Hydroponics 50% ร่วมกับ ปุ๋ยเม็ด	16.56[a]	91.15[a]	78.10[a]
ปุ๋ยเม็ด 100%	15.90[b]	84.80[b]	71.20[b]
F-test	*	*	*
ชนิดของวัสดุปลูก			
ขุยมะพร้าว	16.71[a]	92.77[a]	76.93
ขุยปาล์มน้ำมัน	16.08[b]	87.17[b]	75.33
F-test	*	*	ns
A*B	ns	ns	ns
C.V.(%)	5.35	4.94	7.25

หมายเหตุ อักษรต่างกันในแนวตั้งเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($P<0.05$)

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($P>0.05$)

4.3.2 ผลผลิตของพริกพันธุ์ซุปเปอร์ฮอร์ท(*Capsicum frutescens* L.)

พริกที่ปลูกโดยใช้ ปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ 50% รวมกับ ปุ๋ยเม็ด 50% มีผลผลิตมากที่สุด โดยมีจำนวนผล 312 ผลต่อต้น น้ำหนักสด 588.4 กรัมต่อต้น และน้ำหนักแห้ง 188.2 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ พริกที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ 100 % มีจำนวนผล 280 ผลต่อต้น น้ำหนักสด 527.9 กรัมต่อต้นและ น้ำหนักแห้ง 166.6 กรัมต่อต้น พริกที่ปลูกโดยใช้ ปุ๋ยเม็ด 100% มีผลผลิตน้อยที่สุด โดยมี จำนวนผล 203 ผลต่อต้น น้ำหนักสด 363.9 กรัมต่อต้น และน้ำหนักแห้ง 121.6 กรัมต่อต้น เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) (ตารางที่4.6) พริกซุปเปอร์ฮอทที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ 100%และปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ 50%+ปุ๋ยเม็ด 50% มีการเจริญเติบโตได้ดีว่าปุ๋ยเม็ด 100% นั้นเพราะว่าพริกที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยดังกล่าวมีปริมาณธาตุอาหาร ที่อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์มากกว่าปุ๋ยเม็ด 100% เพราะปุ๋ยเม็ด 100% ใช้แหล่งของ Ca และ Mg ที่มาจาก Dolomite ซึ่งมีความเป็นประโยชน์ได้ช้ากว่า ในด้านผลผลิตของพริกซุปเปอร์ฮอท พบว่า พริกที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ 50%+ปุ๋ยเม็ด 50% มีผลผลิตที่สูงที่สุดเพราะว่า มีแหล่งของธาตุไนโตรเจนจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยูเรียในปุ๋ยเม็ดอยู่ด้วย ซึ่งยูเรียจะเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแอมโมเนียม โดยพืชสามารถดูดใช้ได้เร็วกว่าในรูปไนเตรท เพราะเมื่อไนเตรทเข้าสู่พืชจะถูกรีดิวซ์จนได้แอมโมเนียมแล้วจึงเข้ารวมกับอินทรีย์สารบางชนิดสังเคราะห์เป็นกรดอะมิโนและเอไมด์ หากพืชดูดแอมโมเนียมเข้าไปในเซลล์ก็จะนำไปสังเคราะห์กรดอะมิโนและเอไมด์ได้ทันที (ยงยุทธ โอสถสภา.2546) ที่จะมีในเฉพาะในปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์เพียงอย่างเดียว ส่วนวัสดุปลูกพบว่าพริกที่ปลูกในขุยปาล์มน้ำมันมีการเจริญเติบโตและผลผลิตน้อยกว่าขุยมะพร้าว เพราะมีการอุ้มน้ำที่น้อย ความพรุนสูง กว่าขุยมะพร้าวจึงทำให้มีการดูดซับธาตุอาหารได้น้อย และยังพบปัญหาการยุบตัวของขุยปาล์มน้ำมันอีกด้วย โดยรวมแล้วขุยปาล์มน้ำมันยังไม่สามารถใช้ทดแทนขุยมะพร้าวได้ ในส่วนของต้นทุนการผลิตพบว่า มีผลผลิตต่อถุงที่ยังน้อยอยู่และต้นทุนของราคาปุ๋ยที่ยังสูง หากจะใช้เพื่อการปลูกพริกเพื่อบริโภคอาจยังคุ้มค่าต่อการลงทุนแต่หากต้องการปลูกควรเป็นพืชที่มีมูลค่ามากกว่านี้ หรือปลูกเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์

ตารางที่ 4.6 การเปรียบเทียบชนิดของปุ๋ยและวัสดุปลูกที่ส่งผลต่อผลผลิตพริกพันธุ์ซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) 1 ไร่

วิธีการทดลอง	จำนวนผล	น้ำหนักสด (กก.)	น้ำหนักแห้ง (กก.)
ชนิดของปุ๋ย (A)			
ปุ๋ย Hydroponics 100%	280b	527.9b	166.6b
ปุ๋ย Hydroponics 50% ร่วมกับ ปุ๋ยเม็ด	312a	588.4a	188.2a
ปุ๋ยเม็ด 100%	203c	363.9c	121.6c
F-test	*	*	*
ชนิดของวัสดุปลูก (B)			
ขุยมะพร้าว	296a	556.3a	176.9a
ขุยปาล์มน้ำมัน	234b	430.5b	140.8b
F-test	*	*	*
A*B	ns	ns	ns
C.V.(%)	16.96	17.56	20.54

หมายเหตุ อักษรต่างกันในแนวตั้งเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($P<0.05$)

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($P>0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.3 ต้นทุนในการผลิตพริก ในวัสดุปลูก

ต้นทุนการผลิตพริกพิโรธ ต่อไร่ที่ระยะปลูก 0.9 x 0.9 เมตรจำนวน 2,065 ต้นไม่รวมค่าแรงงานจะมีต้นทุนต่อถุงปลูกอยู่ที่ 25.91 บาทต่อถุงปลูกฉะนั้นจะต้องขายพริกพิโรธให้ได้ในราคามากกว่ากิโลกรัมละ 142 บาทจึงจะได้กำไร จากต้นทุนการผลิตข้างต้นจึงไม่คุ้มค่าแก่การลงทุนปลูกเพื่อขายบริโภคทั่วไป ควรปลูกเพื่อผลิตสารแคปไซซิน (capsicin) จะคุ้มค่ากว่า

ต้นทุนการผลิตพริกซุปเปอร์ฮอท ต่อไร่ที่ระยะปลูก 0.6 x 0.9 เมตร จำนวน 3075 ต้นไม่รวมค่าแรงงานจะมีต้นทุนต่อถุงปลูกอยู่ที่ 17.40 บาทดังนั้นจะต้องขายพริกซุปเปอร์ฮอท ให้ได้ในราคามากกว่ากิโลกรัมละ 23.75 บาทจึงจะได้กำไร

พริกซุปเปอร์ฮอทที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยไฮโดรโปนิคส์ร่วมกับปุ๋ยเม็ด ในพื้นที่ 1 ไร่ ระยะปลูก 0.6 x 0.9 เมตร จำนวน 3075 ต้น ไม่รวมค่าแรงงานอยู่ที่ 16.20 บาท ดังนั้นจะต้องขายพริกซุปเปอร์ฮอท ให้ได้ในราคามากกว่ากิโลกรัมละ 23.32 บาทต่อกิโลกรัมจึงจะได้กำไร ต้นทุนการผลิตในส่วนของต้นทุนระบบน้ำสามารถใช้ได้อย่างน้อย5ปีและในแต่ละปีสามารถผลิตพริกได้อย่างน้อย 2 รอบการปลูกฉะนั้นใน 5ปี จะสามารถปลูกได้อย่างน้อย 10 รอบการปลูก ส่วนต้นทุนอื่นๆจะคงที่ในทุกรอบการปลูก ในการใช้ ปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ 50%+ปุ๋ยเม็ด 50% สามารถลดต้นทุนจากการใช้ปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ 100%ได้ 3,677 บาทต่อ 1 ไร่ คิดเป็น 11.58 % ของราคาปุ๋ยที่ใช้ปลูกพริก 1ไร่ ถ้าคิดราคาขายพริกที่กิโลกรัมละ 40 บาทในการใช้ ปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ 50%+ปุ๋ยเม็ด 50% ร่วมกับขุยมะพร้าวจะได้กำไรสูงสุดที่ 35,616 บาท/ไร่/หนึ่งรอบการปลูก (ตารางที่ 4.7)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 แสดงต้นทุนการผลิตพริกพันธุ์ซุปเปอร์ฮอท (*Capsicum frutescens* L.) พื้นที่ 1 ไร่ใน หนึ่งรอบของการปลูก

วิธีการ	ค่าระบบน้ำ (บาท)	ค่าปุ๋ย (บาท)	ค่าต้นกล้าและถุงปลูก (บาท)	นน.วัสดุปลูก(กก.) (จำนวน 3075ต้น)	ต้นทุน (บาท)	น้ำหนักผลผลิต (กก.)	มูลค่าผลผลิต (บาท)	กำไรต่อไร่ (บาท)
H100CF	1,484	35,413	4,612.5	12,000	53,509	1,725	69,003	15,494
H100PF	1,484	35,413	4,612.5	4,000	45,509	1,522	60,860	15,351
H50F50CF	1,484	31,736	4,612.5	12,000	49,832	2,136	85,448	35,616
H50F50PF	1,484	31,736	4,612.5	4,000	41,832	1,482	59,286	17,454
F100CF	1,484	28,059	4,612.5	12,000	46,155	1,270	50,811	4,656
F100PF	1,484	28,059	4,612.5	4,000	38,155	968	38,708	553

หมายเหตุ

H100CF = ปุ๋ย Hydroponics 100% + ขุยมะพร้าว

H100PF = ปุ๋ย Hydroponics 100% + ขุยปาล์มน้ำมัน

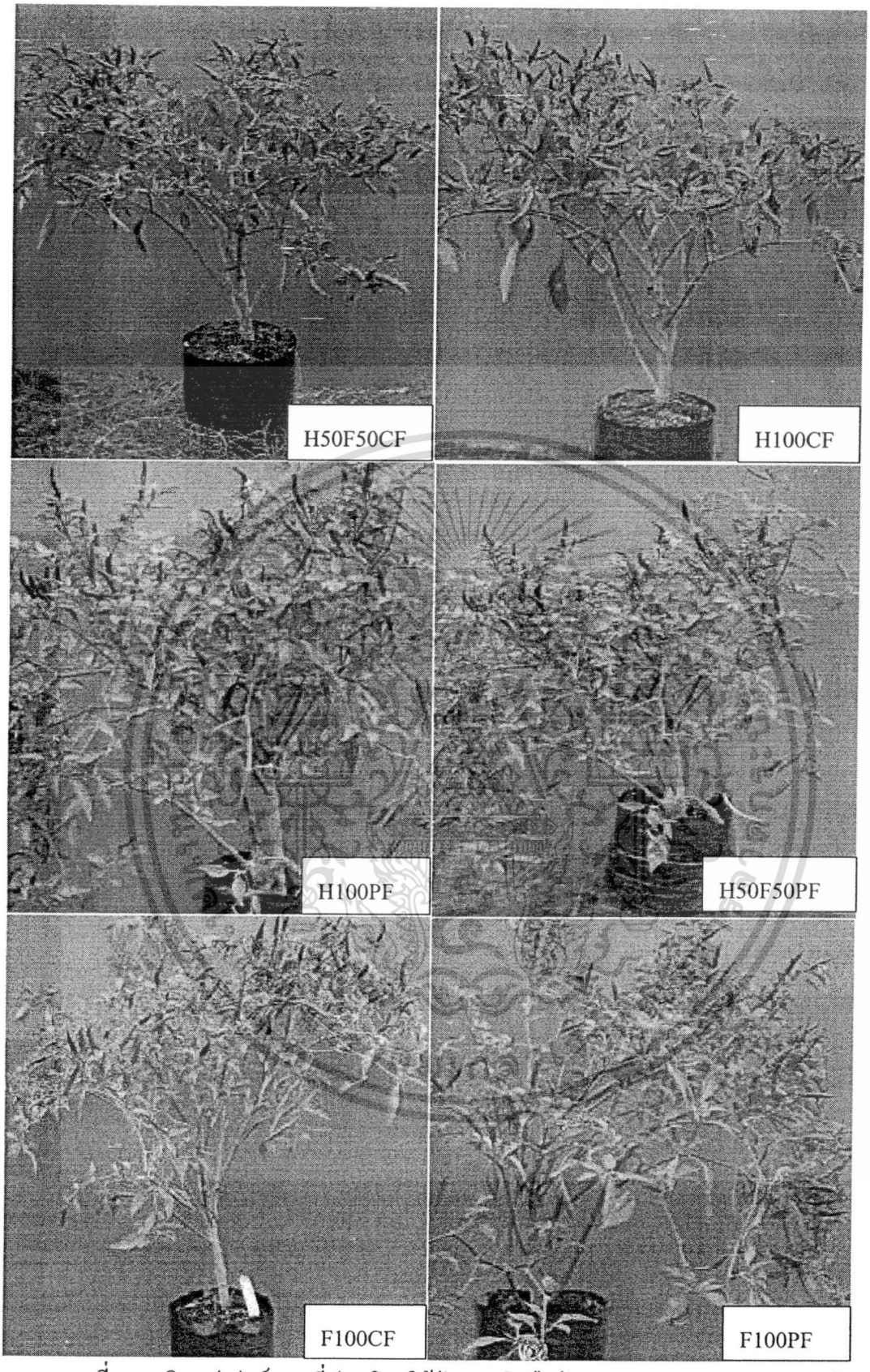
H50F50CF = ปุ๋ย Hydroponics 50% ร่วมกับ ปุ๋ยเม็ด + ขุยมะพร้าว

H50F50PF = ปุ๋ย Hydroponics 50% ร่วมกับ ปุ๋ยเม็ด + ขุยปาล์มน้ำมัน

F100CF = ปุ๋ยเม็ด 100% + ขุยมะพร้าว

F100PF = ปุ๋ยเม็ด 100% + ขุยปาล์มน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.3 พริกซุปเปอร์ฮอทที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ย 3 ชนิดคือปุ๋ย Hydroponics 100% (บน),ปุ๋ย Hydroponics 50% ร่วมกับ ปุ๋ยเม็ด (กลาง) และปุ๋ยเม็ด 100% (ล่าง) และใช้วัสดุที่แต่งต่างกันคือขุยมะพร้าว (ซ้าย) และขุยปาล์มน้ำมัน (ขวา) ในการทดลองที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

การปลูกพริกพิโรธและพริกซุปเปอร์ฮอทในระบบการปลูกพืชแบบไร้ดินโดยใช้วัสดุปลูกขุยมะพร้าวในโรงเรือนไม้ไผ่ที่มีตาข่ายพรางแสง ควรปลูกจำนวน 2 ต้นต่อถุงปลูกและไม่ควรตัดแต่งกิ่งจะได้ผลผลิตสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกเพียง 1 ต้นต่อถุงปลูกและต้นพริกที่ตัดแต่งกิ่ง

การปลูกพริกซุปเปอร์ฮอทในระบบการปลูกพืชแบบไร้ดินโดยใช้วัสดุปลูกขุยมะพร้าวในโรงเรือนไม้ไผ่ที่มีตาข่ายพรางแสง โดยใช้ปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ (Hydroponics) 50% ร่วมกับ ปุ๋ยเม็ด 50% ทำให้ได้ผลผลิตสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการให้ปุ๋ยอื่นๆและสามารถลดต้นทุนการผลิตได้ 11.58 % ของราคาปุ๋ยไฮโดรโปนิกส์ (Hydroponics) ขุยปาล์มน้ำมันยังไม่สามารใช้ทดแทนขุยมะพร้าวเพื่อใช้เป็นวัสดุปลูกได้เนื่องจากมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมและผลผลิตพริกที่ได้น้อยกว่าขุยมะพร้าว

ข้อเสนอแนะ

ควรทำการศึกษาเพิ่มเติม โดย ทดลองเพิ่มจำนวนต้นต่อถุงปลูกให้มากกว่า 2 ต้นต่อถุงปลูกและเพิ่มขนาดของถุงปลูก เพื่อให้ได้ผลผลิตมากขึ้น ขุยปาล์มน้ำมันควรทำการหมักเพื่อให้เกิดการย่อยสลายก่อนเพื่อทำให้มีคุณสมบัติเหมาะสมที่จะใช้เป็นวัสดุปลูกมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กวิศร์ วานิชกุล. 2546. **การจัดทรงต้นและการตัดแต่งไม้ผล** . ภาควิชาพืชสวน :คณะเกษตร มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

ฉันทนา วิชรัตน์ ปรารถนา ยศสุข และ ศักดิ์ชัย เสถียรพีระกุล. 2549. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการ "การศึกษาสถานภาพการผลิต และความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อผลผลิต คุณภาพและปริมาณสาร capsaicin ในพริกพันธุ์การค้าในเขตจังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย" สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

ฐานันดร์ ศรีวิสุทธิ์. 2530. "ผลการใช้กากปาล์มน้ำมันในอาหารแม่สุกรอุ้มท้องและเลี้ยงลูก." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

ธรรมนูญ หุตานุสรณ์. 2544. "การศึกษาความเป็นไปได้สำหรับโครงการปลูกพืชไร้ดิน." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประทีป กุณาศล. 2540. "การตัดแต่งกิ่ง" **เคหการเกษตร**. ปีที่ 21, ฉบับที่ 11. หน้า 53-59

ปัญจพร เลิศรัตน์. 2544. "การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับไม้ผลเมืองร้อนบางชนิด." หน้า 85-90. **เอกสารประกอบการ ฝึกอบรมกลยุทธ์การจัดการ ธาตุอาหารพืชสู่รายได้ที่ยั่งยืน**. กรุงเทพมหานคร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปัญจพร เลิศรัตน์,สุขวัฒน์ จันทรปรรณิก, พิมล เกษสยม และ ภิรมณ์ ขุนจันทึก. 2540ก. "ผลของการให้ปุ๋ยเคมีในระบบน้ำต่อการเจริญเติบโต พัฒนาและผลผลิตเงาะ" **รายงานวิจัยประจำปี 2540**. จันทบุรี. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี.

ปัญจพร เลิศรัตน์, สุขวัฒน์ จันทรปรรณิก, พิมล เกษสยม, ภิรมณ์ ขุนจันทึก และ สวัสดิ์ชัย พรหมา. 2540ข. "ผลของการให้ปุ๋ยเคมีในระบบน้ำต่อการเจริญเติบโต พัฒนาและผลผลิตมังคุด" **รายงานวิจัยประจำปี 2540.** จันทบุรี. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี.

พิชัย แซ่ไหน. 2534. "การใช้กากปาล์มน้ำมันร่วมกับฟางข้าวปรุงแต่งยูเรียในอาหารแพะหลังอย่านม." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

มนูญ ศิรินุพงศ์. 2544. **การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินสู่การปฏิบัติในประเทศไทย.**คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. วิทยาเขตปัตตานี. ปัตตานี.

ยงยุทธ โอสถสภา. 2546. **ธาตุอาหารพืช** สำนักพิมพ์มหาวิทยาลักเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวี เสรฐภักดี. 2540. "การจัดทรงพุ่มไม้ผล" **เคหการเกษตร.** ปีที่ 21, ฉบับที่ 11. หน้า 42-59

วินาภรณ์ กุฎีรัตน์ 2542. **เอกสารประกอบการฝึกอบรม.** หลักสูตรวิทยาการผลิตปาล์มน้ำมัน กลุ่มพืชน้ำมัน กองส่งเสริมพืชไร่นา. กรมวิชาการเกษตร. 16-21 พฤษภาคม 2542 กรุงเทพฯ.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2555. "สถิติการส่งออกพริกแห้งในประเทศไทย ปี 2554."http://www.oae.go.th. [1 ตุลาคม 2555].

สุชีลา เตชะวงค์เสถียร. 2548. **พริก การผลิต การจัดการ และการปรับปรุงพันธุ์.** ภาควิชาพืชสวน. คณะเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อารีรักษ์ ธีรอำพน. **การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน.** สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช. สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร. มหาวิทยาลัยสุรนารี. นครราชสีมา.

อิทธิสุนทร นันทกิจ. 2551. **เอกสารประกอบการอบรมการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน รุ่นที่ 9.** ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร. กรุงเทพมหานคร .สถาบันเทคโนโลยพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อิทธิสุนทร นันทกิจ และคณะ. 2552. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการ "ระบบการจัดการผลิตพริกที่มีปริมาณ capsaicin สูง อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย" สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

อุทัย วิชัย และคณะ. 2552. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการ "การพัฒนาวิธีการผลิต Capsaicinoid เชิงพาณิชย์" สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

Anonymous. 2002. **Science and Engineering of Composting** : Cornell University.

Belletti, P. and Quagliotti L. 1989. "Problems of seed production and storage of peppers tomato and pepper production in the tropics." pp.28-41. **Asian vegetable Research and Development Center**. Taiwan.

Brad , L. 2002. Pesticides and Drip. **Cooperative Extension Service Circular 573 College of Agriculture and Home Economics** .New Mexico State University.

Bunt, A.C. 1988. **Media and Mixes for Container-Grown Plants**. second ed. Unwin Hyman Ltd., London. UK.

Carlson, R.F. 1982. **Fruit tree training and pruning**. vol.15, pp. 96-98. Compact Fruit Tree.

Child, R. 1974. Coconuts. Longman, Green and Co., London. : 335-340.

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

De Candolle, A. 1886. **Origin of cultivated plants.** 2nd Edition, Hafner publishing co., NewYork

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Domoto, P.A. 1991. **Pruning and Training Fruit Trees.** Iowa State University Extension. Iowa. : 28-32

Donnan, R. 1994.**Nutrient Management in Hydroponic Systems.** PacticalHydroponica and Greenhouses. September – October: 41-46 pp.

Epstein, E. 1972. **Mineral Plant Nutrition** : Principles and Perspectives. John Wiley and Sons,Inc. New York : 85-102.

Erwin, A.T. 1932. **The peppers.** Iowa Agr. Expt. Sta.Bul. 293 :121-151.

Eshbaugh, W.H. 1979. **A biosystematics and evolutionary study of the Capsicum pubescens complex. Natt.** Geogr. Soc. Res. Repts., pp.143-162.

Eshbaugh, W.H. 1980. **Chilli peppers in Bolivia FAO/IBPGR Plant.** Gen. Resources Newsl., 43 : 17-19.

Gauch, H.G. 1972. **Inorganic Plant Nutrition.** pp.17-46. Dowden, Hutchison and Ross. Inc., Stroudsburg

Haynes, R.J. 1985. "Principle of fertilizer use for trickle irrigated crops." **Fertilizer Research.** vol.6: 235-355

Heiser, C.B. 1976. "Peppers Capsicum (Solanaceae)" In Simmonds, pp. 265-268. N.W. **Evolution of Crop Plants.** Longman, Lodon.

IBPGR, Secretariat 1983. " Genetic resources of Capsicum " **International Board for Plant Genetic Resources.** pp. 49. AGPG/IBPGR, Rome.

Jackson, D. 1986. **Temperate and Subtropical Fruit Production.** Butterworth. New Zealand.

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.

Lemaire, F. 1997. **The problem of the biostability in organic substrates.** Acta Horticult. 450 :63–70.

Ma,Y. and Nichols D. 2004. "**Phytotoxicity and detoxification of fresh coir dust and coconut shell**" Comm Soil Sci. Plant Anal. 35 : 205-218.

Meerow, A.W. 1994. **Growth of two subtropical ornamentals using coir dust (coconut mesocarppith) as a peatsubstitute.** Horticulturae 106 : 568-581

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Morgan, L. 1999. **Hydroponics lettuce production.**Published By Casper Publications Pty Ltd, Australia.

Myers, S.C. 1990. **Basics of training and pruning**. Compact Fruit Tree 23 : 93-99.

Papadopoulos, I. 1986. **Nitrogen fertigation of greenhouse-grown cucumber**. Plant and Soil 93: 87-93.

Papadopoulos, I. and Eliades G. 1987. **A fertigation system for experimental purposes.**Pland Soil 102: 141-143.

Pickersgill, B. 1967 **"Interspecific isolating mechamisms in some South American chilli Peppers**." Amer. J. Bot., 54 : 654.

Somerville, W. 1996. **Pruning and Training Fruit Tree** . Inkata Press, Australia.

Spiers, J.M. 1996. **Established 'Tifblue' rabbiteye blueberries respond to irrigation and fertigation.**HortScience 31(7): 1167-1168.

Stocking, C.R. and Ongum A. 1962. **The Intracellular Distribution of some Metabolic Elements in Leave**. Ann.J. Bot. 49 : 284-289.

Syverten, J.P. and Smith M.L. 1996. "Nitrogen uptake efficiency and leaching losses from lysimeter grown citrus trees fertilized at three nitrogen rates." **Journal of the American Society for Horticultural Science.** 121(1) : 57-62.

Worayos, Y. 1986. "Collection of Capsicum germplasm in Thailand" **IBGPR Newsletter**. Vol 10 No.3 IBGPR/SEAP Regional Coordinator, FAO Regional Office for Asia and the pacific, Bangkok Thailand.

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.

Yeafer, T.H. ,Wright R.D. and Donohue S.J. 1983. **Comparison of pourthrough and saturated pine bark extract N, P, K and pH levels.** J. Am. Soc. Horticult. Sci. 108 (1), 112–114.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ปัญหาของการปลูกพริกพิโรธในวัสดุปลูกระหว่างการทดลอง

ในระหว่างการทดลองปลูกพิโรธซึ่งเป็นพริกที่ความเผ็ดสูงมากแต่จากการทดลองพบว่าเป็นพริกที่มีความอ่อนแอต่อโรคและแมลงมากจนไม่สามารถปลูกจนได้ผลผลิตยาวนานได้ ซึ่งสามารถสรุปปัญหาการปลูกพริกพิโรธได้ดังนี้

ปัญหาการยืดของต้นพริก

ปัญหาของการปลูกพริกที่โรงเรือนหลังคาคลุมด้วยแสลนดำพรางแสง ต้นพริกจะแสดงอาการยืด กิ่งและใบจะสานกันแน่น ทั้งพริกพิโรธและซุปเปอร์ฮอท ทำให้เกิดการระบาดของไรขาวรุนแรงมากเนื่องจากไม่สามารถฉีดยาได้อย่างทั่วถึง แม้จะมีตำรับการทดลองที่มีการตัดแต่งทำให้ฉีดยาได้ทั่วถึงแต่ในแปลงก็มีทั้งที่ตัดและไม่ตัดแต่งก็มีการระบาดเกิดทั่ว (ภาพภาคผนวกที่ 1)

ปัญหาการล้มของถุงปลูก

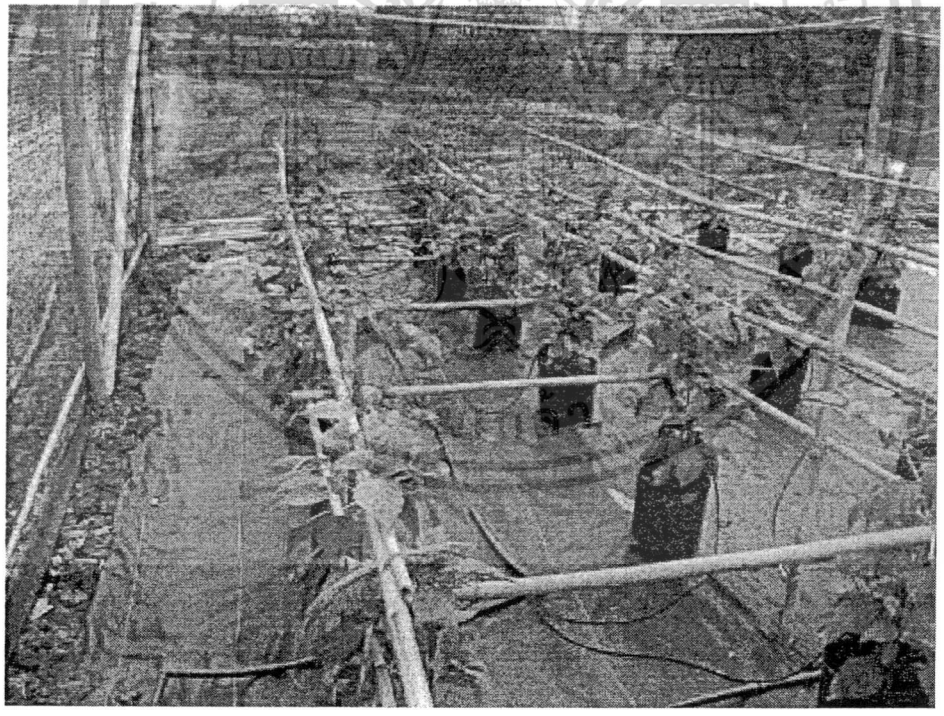
การปลูกพริกในวัสดุปลูกโดยใช้ถุงปลูกพลาสติกขนาดความจุ 8 ลิตร มีการเจริญเติบโตดีมากหากไม่มีการตัดแต่งกิ่งจะมีเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มประมาณ 2 เมตรกิ่งและใบมากทำให้มีน้ำหนักมากเช่นกันจึงทำให้ถุงปลูกล้มได้ง่ายมากฉะนั้นจะต้องทำโครงไม้ไผ่ล้อมรอบและผูกเชือกต้นพริกไว้กับโครงไม้ไผ่เพื่อป้องกันถุงปลูกล้ม (ภาพภาคผนวกที่ 2)

ปัญหาการยุบตัวของวัสดุปลูกขุยปาล์มน้ำมัน

พริกที่ปลูกในตำหรับที่ใช้ขุยปาล์มน้ำมันเป็นวัสดุปลูกเมื่อปลูกไปได้สักระยะหนึ่งจะเกิดการยุบตัวของขุยปาล์มน้ำเพิ่มขึ้นทำให้ปริมาตรของวัสดุปลูกในถุงปลูกลดลงรากก็จะแพร่กระจายได้น้อยลงดังนั้นจึงต้องมีการเติมขุยปาล์มน้ำมันลงไปในถุงปลูกเพิ่มส่วนขุยมะพร้าวมีการยุบตัวเพียงเลกน้อยไม่มาเหมือนในขุยปาล์มน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพภาคผนวกที่ 1 ปลูกในโรงเรือนหลังคาคลุมด้วยแสลนดำพรางแสง ต้นพริกจะแสดงอาการยืดกิ่งและใบจะสานกันแน่น



ภาพภาคผนวกที่ 2 จะต้องทำโครงไม้ไผ่ล้อมรอบและผูกเชือกต้นพริกไว้กับโครงไม้ไผ่เพื่อป้องกันถุงปลูกล้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาโรคและแมลงของพริกที่ทำการทดลอง

โรคใบหยิก

การปลูกพริกในวัสดุปลูกในระบบการปลูกพืชแบบไร้ดิน พบในพริกพิโรธมีการระบาดรุนแรงส่วนพริกซุปเปอร์ฮอทไม่พบการระบาดของโรคใบหงิก การระบาดของไรขาวเป็นอย่างต่อเนื่อง ต้องมีการฉีดยาป้องกันกำจัดไรทุกสัปดาห์ อาการใบหงิกในช่วงฤดูฝนค่อนข้างรุนแรง พริกที่ปลูกในโรงเรือนพริกมีการเจริญเติบโตดีมากกิ่งก้านหนาแน่นการฉีดยาป้องกันและกำจัดจึงทำได้ยากเมื่อพริกเป็นโรคนี้มากจะทำให้ยอดหงิกตามไปด้วยผลผลิตของพริกก็จะลดลงด้วย (ภาพภาคผนวกที่ 3)

โรคใบด่าง

โรคใบด่างจะเกิดขึ้นมากเฉพาะในพริกพิโรธที่ปลูกในช่วงฤดูฝนที่มีฝนตกชุกจะมีการระบาดมาก พริกสะแสดงอาการเป็นรอยด่างสีน้ำตาลบริเวณเส้นกลางใบก่อนแล้วรุกลามไปทั่วเกือบทั้งใบแล้วจะทำให้ใบร่วงแม้จะฉีดยาป้องกันและกำจัดเชื้อราทุกอาทิตย์แต่ก็ยังพบการระบาดอยู่ ในพริกซุปเปอร์ฮอทไม่พบการระบาดของโรคนี้ในแปลงทดลอง (ภาพภาคผนวกที่ 4 และ 5)

ด้วงหมัดผัก

พบการเข้าทำลายของด้วงหมัดผักเฉพาะในพริกพิโรธ โดยด้วงชนิดนี้จะกัดกินทั้งใบอ่อนและใบแก่ของพริกจะเห็นการเข้าทำลายได้โดยดูที่ใบของพริกจะเป็นรูจากการกัดกินของด้วงหมัดผักตลอดทั่วทั้งใบ ทำการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงในแปลงทดลองเมื่อพบการระบาดความรุนแรงของการเข้าทำลายก็จะลดลง ในพริกซุปเปอร์ฮอทไม่พบการระบาดของโรคนี้ในแปลงทดลอง (ภาพภาคผนวกที่ 6)

หนอนกระทู้ผัก

พบการเข้าทำลายของหนอนกระทู้ผักเฉพาะในพริกพิโรธ หนอนชนิดนี้จะกัดกินทั้งใบอ่อนและใบแก่ของพริกจะเห็นการเข้าทำลายได้โดยดูที่ใบของพริกจะเห็นหนอนกัดกินอยู่บริเวณใต้ท้องใบ ทำการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงในแปลงทดลองเมื่อพบการระบาด ความรุนแรงของการเข้าทำลายก็จะลดลง ในพริกซุปเปอร์ฮอทไม่พบการระบาดของโรคนี้ในแปลงทดลอง (ภาพภาคผนวกที่ 7)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

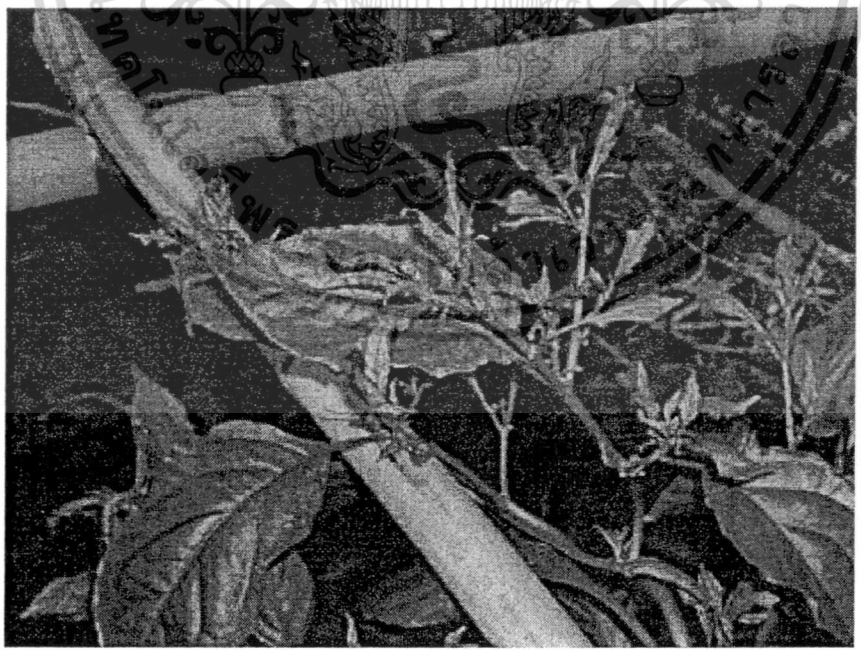
หนอนเจาะลำต้น

พบการเข้าทำลายของหนอนกระทู้ผักเฉพาะในพริกพิโรธ หนอนชนิดนี้จะเข้าทำลายทั้งกิ่งและต้นของพริกจะเห็นการเข้าทำลายได้โดย หากเป็นหนอนที่เจาะกิ่งของพริกใบที่อยู่ในส่วนของกิ่งที่ถูกเจาะจะเหี่ยว จากนั้นใบจะร่วงกิ่งที่ถูกเจาะจะแห้งตายในที่สุด หากหนอนเจาะที่ลำต้นจะพบร่องรอยของมูลหนอนอยู่บริเวณโคนต้นเมื่อพบการระบาดให้ตัดกิ่งที่เสียหายออกจากแปลงและทำการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง (ภาพภาคผนวกที่ 8,9 และ 10)

ภาพภาคผนวกที่ 3 พริกพิโรธที่เป็นโรคใบหงิกที่มีสาเหตุมาจากไรขาวเป็นตัวพาหนำโรค มีการระบาดรุนแรงมากกับพริกพิโรธ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

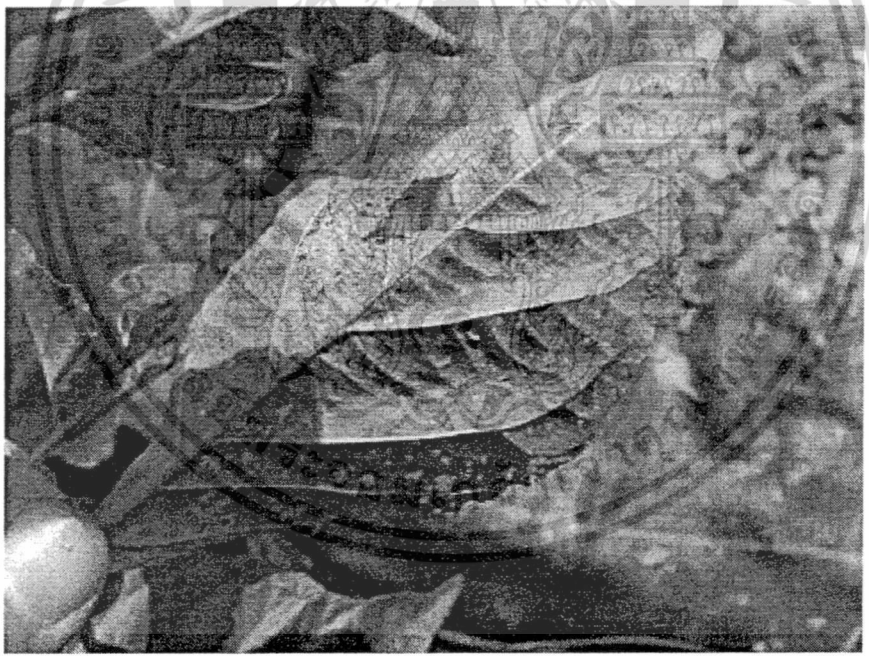
ภาพภาคผนวกที่ 4 โรคใบด่างที่เกิดขึ้นกับพริกพิโรธ พบมากช่วงที่ฝนตกชุก (พริกพิโรธ)



ภาพภาคผนวกที่ 5 ในบางครั้งจะพบการระบาดของโรคใบด่างและใบหงิกพร้อมกัน (พริกพิโรธ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพภาคผนวกที่ 6 การเข้าทำลายของด้วงหมัดผักสักเกตุจากใบที่มีลักษณะเป็นรูทั่วทั้งใบทั้งใบแก่และใบอ่อนของพริกพิโรธ



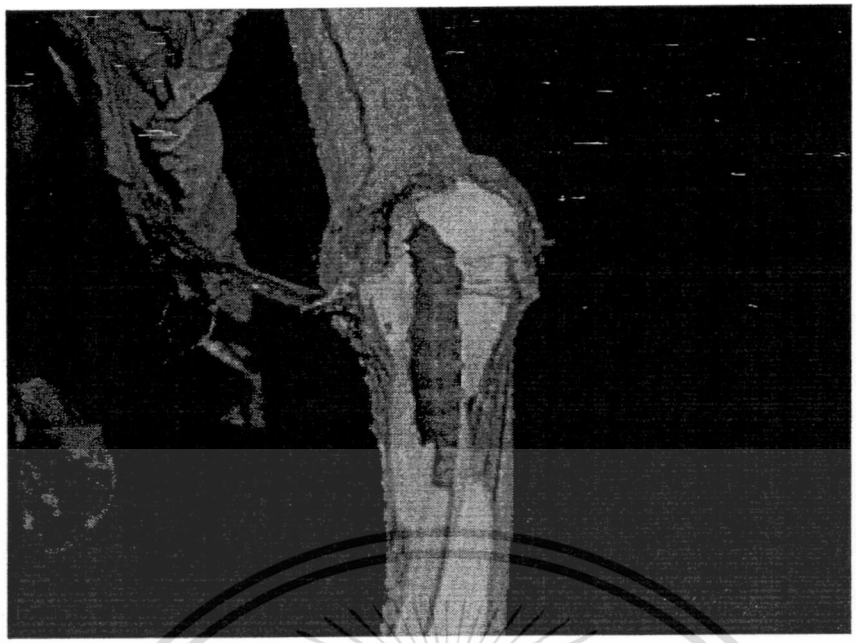
ภาพภาคผนวกที่ 7 ใบของพริกพิโรธที่ถูกหนอนกระทู้ผักเข้าทำลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพภาคผนวกที่ 8 เมื่อหนอนเจาะลำต้นหากเข้าทำลายที่กิ่งพริกจะแสดงอาการใบเหี่ยวบริเวณที่กิ่งถูกหนอนเข้าทำลาย (พริกพิโรธ)

ภาพภาคผนวกที่ 9 ร่องรอยการเข้าทำลายของหนอนเจาะลำต้น (พริกพิโรธ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพภาคผนวกที่ 10 เมื่อเผ่ากลางลำต้นพริกที่มีหนอนเจาะลำต้นเข้าทำลายภายในจะพบหนอนอยู่ภายใน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นาย อภิชาต ตั้งมั่น
วัน เดือน ปีเกิด	19 พฤษภาคม 2529
ภูลำเนา	29 หมู่ที่ 8 ตำบลแสนตุ้ง อำเภอเขาสมิง จ.ตราด 23150
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2549 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเขาสมิงวิทยาคม " จงจินต์รุจิรวงศ์อุปถัมภ์"
	พ.ศ. 2555 วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา ปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผลงานวิจัย	พ.ศ. 2555 ผลงานเรื่อง "ผลของวัสดุปลูกและวิธีการใส่ปุ๋ยต่อต้นทุนการผลิตของพริกซูเปอร์ฮอทที่ปลูกแบบไม่ใช้ดิน" Effect of Substrates and Fertilizer Applications on Super Hot Chili (Capsicum frutescens L.) Production Cost in Soilless Culture ในการประชุมวิชาการ งานเกษตรนเรศวร ครั้งที่ 10 ระหว่างวัน ที่ 24-25 กรกฎาคม 2555 คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้