



ผลของชนิดเสาค้างพริกไทยและอัตราปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตของพริกไทย

EFFECTS OF POLE TYPES AND MINERAL FERTILIZER RATES

ON THE GROWTH OF BLACK PEPPER (*Piper nigrum* Linn.)

วิทยานิพนธ์

ของ

เฉลิมชล ช่างถม

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

พฤษภาคม 2562

ผลของชนิดเสาค้างพริกไทยและอัตราปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตของพริกไทย

EFFECTS OF POLE TYPES AND MINERAL FERTILIZER RATES

ON THE GROWTH OF BLACK PEPPER (*Piper nigrum* Linn.)



วิทยานิพนธ์

ของ

เฉลิมชล ช่างถม

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

พฤศจิกายน 2562



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

เรื่อง

ผลของชนิดเสาค้ำพริกไทยและอัตราปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตของพริกไทย

Effects of Pole Types and Mineral Fertilizer Rates on the

Growth of Black Pepper (*Piper nigrum* Linn.)

เจติมชล ช่างถม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานสอบวิทยานิพนธ์

(อาจารย์ ดร.ยศพล ผลาผล)

สัจวิทย์ ชีวกุล

ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทิสรา ชัยกุล)

พรพรรณ สุ่มพินิจ

กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรพรรณ สุ่มพินิจ)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หยาดรุ้ง สุวรรณรัตน์)

ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ให้นำเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

ผู้ช่วยอธิการบดี

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาคนิมิตร อรรคศรีวรร)

วันที่ 18 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2562

เฉลิมชล ช่างถม. (2562). ผลของชนิดเสาค้างพริกไทยและอัตราปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตของพริกไทย. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (เทคโนโลยีการเกษตร). จันทบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทิสรา ชัยกุล ปร.ค. (ปฐพีวิทยา)

ประธานกรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรพรรณ สุขุมพินิจ Ph.D. (Plant Breeding)

กรรมการ

บทคัดย่อ

การปลูกพริกไทยจำเป็นต้องทำเสาค้างสำหรับให้พริกไทยยึดเกาะ การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของชนิดเสาค้างพริกไทยร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตราต่าง ๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตของพริกไทยในปีแรก ทำการทดลองในแปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี วางแผนการทดลองแบบ 3 x 4 แฟกทอเรียลในแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในบล็อก จำนวน 3 ซ้ำ ปัจจัยที่ 1 คือ ชนิดเสาค้าง ได้แก่ ค้างคอนกรีต ค้างไม้แก่น และต้นทองหลาง ปัจจัยที่ 2 คือ อัตราปุ๋ยเคมี ได้แก่ 24-24-34, 48-48-68, 72-72-102 และ 96-96-136 กรัม N-P₂O₅-K₂O/ค้าง/ปี วิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูกพริกไทย วัดความกว้างทรงพุ่ม ความสูง จำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ความยาวของข้อปล้อง ความกว้างของใบ จำนวนรากดินตึกแก่ต่อค้างของพริกไทยที่ระยะ 6 และ 12 เดือนหลังจากปลูก และความแน่นของการยึดเกาะเสาค้างของรากดินตึกแก่ของพริกไทยที่ระยะ 12 เดือนหลังจากปลูก

จากการทดลองพบว่า เมื่อพริกไทยอายุ 6 เดือน การใช้ต้นทองหลางเป็นค้างทำให้ความกว้างใบพริกไทยมากกว่าการใช้ค้างไม้แก่นและค้างคอนกรีต นอกจากนี้ ยังพบว่าการใช้ต้นทองหลางและค้างไม้แก่น ทำให้พริกไทยมีความยาวข้อปล้องและจำนวนรากดินตึกแก่มากกว่าการใช้ค้างคอนกรีต และเมื่อพริกไทยอายุ 12 เดือน การใช้ต้นทองหลางและค้างไม้แก่น ทำให้ความแน่นของการยึดเกาะของรากดินตึกแก่กับเสาค้างดีกว่าการใช้ค้างคอนกรีต นอกจากนี้ การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 24-24-34 กรัม N-P₂O₅-K₂O /ค้าง/ปี ไม่ทำให้ความกว้างทรงพุ่ม และความยาวข้อปล้องต้นพริกไทยที่อายุ 6 และ 12 เดือน แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยอัตราที่สูงกว่า ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่า ต้นทองหลาง สามารถใช้เป็นเสาค้างสำหรับปลูกพริกไทยได้ดี และอัตราปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพริกไทยในปีแรก คือ อัตรา 24-24-34 กรัม N-P₂O₅-K₂O /ค้าง/ ปี หรือการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-12-17 อัตรา 200 กรัม /ค้าง/ปี

คำสำคัญ : ค้างคอนกรีต, ค้างไม้แก่น, ต้นทองหลาง, พริกไทย, อัตราปุ๋ยเคมี

Chalermchon Changthom. (2019). **Effects of Pole Types and Mineral Fertilizer Rates on the Growth of Black Pepper (*Piper nigrum* Linn.)**. Thesis M.S. (Agricultural Technology). Chanthaburi: Rambhai Barni Rajabhat University.

Thesis Advisors

Assistant Professor Sutisa Chaikul Ph.D. (Soil Science)	Chairman
Assistant Professor Pornpan Sukhumpinij Ph.D. (Plant Breeding)	Member

Abstract

It is essential to have a pole in order to cultivate black pepper (*Piper nigrum* Linn.). The aim of this study was to examine the effect of pole types and mineral fertilizer rates on the growth in the first year of cultivation. A field experiment was carried out in Mueang District, Chanthaburi Province. The experimental design was a 3×4 factorial in Randomized Complete Block Design with 3 replications. The first factor was type of pole i.e. concrete pole, wooden pole and coral tree (*Erythrina fusca* Lour.). The second factor was rates of mineral fertilizer i.e. 24-24-34, 48-48-68, 72-72-102 and 96-96-136 g N-P₂O₅-K₂O /pole/year. Soil chemical properties were analyzed prior to the experiment. The bush width, height, number of branches, internode length, leaf width and number of climbing roots per pole were collected at 6 and 12 months after planting (MAP), whereas the adhesive strength of the black pepper's climbing roots was tested at 12 MAP.

The results revealed that at 6 MAP, the black pepper on coral tree had greater leaf width than those of the black pepper on wooden pole and concrete pole. Additionally, it was found that the black pepper on coral tree and wooden pole had a longer internode length and greater number of climbing roots than that of the black pepper on concrete pole. At 12 MAP, the black pepper on coral tree and wooden pole had better adhesive strength of climbing roots than that of the black pepper on the concrete pole. Furthermore, application of mineral fertilizer at the rate of 24-24-34 g N-P₂O₅-K₂O /pole/year did not show a significant difference as compared to the higher mineral fertilizer rates on bush width and internode length at 6 and 12 MAP. Therefore, it can be concluded that the coral tree can be used as a pole for black pepper. The optimum rate of mineral fertilizer application was at 24-24-34 g N-P₂O₅-K₂O /pole/year or 200 g/pole/year of 12-17 for the growth of black pepper in the first year of cultivation.

Keywords: Concrete Pole, Wooden Pole, Coral Tree, Black Pepper, Mineral Fertilizer

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลือให้คำแนะนำอย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุทิสรา ชัยกุล ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรพรรณ สุขุมพินิจ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณาจารย์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี รวมทั้งอาจารย์ ดร. ยศพล ผลาผล จากมหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี ที่ได้ให้เกียรติเป็นประธานในการสอบวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร. หยาตรุ้ง สุวรรณรัตน์ กรรมการและเลขานุการ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณนายณรงค์ชัย สุวรรณฤทธิ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ทำการทดลอง นายนัด แก้วบ่าง ที่ช่วยจัดหาค้ำไม้แก่นเพื่อใช้ทำการทดลอง ทหารจากศูนย์พัฒนาไม้ผล ตามพระราชดำริ จังหวัดจันทบุรี ที่ช่วยปักเสาค้ำพริกไทย ภรรยาที่เป็นทั้งเพื่อนในการศึกษาต่อ และเป็นผู้ช่วยในงานวิจัย ขอบใจลูก ๆ ที่เป็นผู้ช่วยงานในแปลงทดลอง ขอบพระคุณบิดา มารดา ที่คอยเป็นกำลังใจและช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาในการศึกษาต่อในครั้งนี้

คุณประโยชน์อันเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอน้อมนำคุณความดีนั้นให้กับ บิดา มารดา ครู คณาจารย์ และผู้มีส่วนช่วยเหลือในการทำวิจัยครั้งนี้ทุกท่าน

เฉลิมชล ช่างถม

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ.....	(1)
สารบัญตาราง.....	(3)
สารบัญตารางภาคผนวก.....	(4)
สารบัญภาพ.....	(5)
สารบัญภาพภาคผนวก.....	(6)
บทนำ.....	1
แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
ถิ่นกำเนิดและประวัติการปลูกพริกไทย.....	3
ข้อมูลเกี่ยวกับพริกไทย.....	4
การจำแนกชั้นทางวิทยาศาสตร์ของพริกไทย.....	4
ลักษณะทั่วไปของพริกไทย.....	4
พันธุ์พริกไทย.....	10
ข้อมูลเกี่ยวกับทองหลาง.....	14
การจำแนกชั้นทางวิทยาศาสตร์ของทองหลาง.....	14
ลักษณะทั่วไปของทองหลาง.....	15
ชนิดของทองหลาง.....	16
ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด.....	19
เสาค้างพริกไทย.....	20
ค้ำไม้นานาชนิด.....	20
ค้ำไม้ปลูกเพื่อทำค้ำ.....	21
ค้ำไม้แก่น.....	22
ค้ำเสาคอนกรีต.....	22
ค้ำดินเผากับคอนกรีตแบบประยุกต์.....	23
ค้ำอิฐมอญ หรืออิฐบล็อกก่อ.....	23
การศึกษาการใช้ปุ๋ยเคมีในการปลูกพริกไทย.....	25
อุปกรณ์และวิธีการ.....	26
วัสดุและอุปกรณ์.....	26

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
วิธีการ.....	26
การปลูกต้นทองหลาง และปักเสาค้ำพริกไทย.....	26
การปลูกและการดูแลแปลงพริกไทย.....	27
การเก็บข้อมูลภาคสนามก่อนการทดลอง.....	27
การเก็บข้อมูลและการบันทึกข้อมูล.....	27
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	28
สถานที่ทดลองและระยะเวลาทดลอง.....	28
ผลและการวิจารณ์.....	29
สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	44
เอกสารและสิ่งอ้างอิง.....	45
ภาคผนวก.....	49
ภาคผนวก ก ตารางวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	50
ภาคผนวก ข ภาพการทดลอง.....	58
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	64

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	สมบัติทางเคมีของดินในแปลงก่อนปลูกพริกไทย.....	29
2	ค่าเฉลี่ยความกว้างของทรงพุ่มพริกไทย (เซนติเมตร) ที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก.....	30
3	ค่าเฉลี่ยความกว้างของทรงพุ่มพริกไทย (เซนติเมตร) ที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก...	31
4	ค่าเฉลี่ยความสูงของพริกไทย (เซนติเมตร) ที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก.....	32
5	ค่าเฉลี่ยความสูงของพริกไทย (เซนติเมตร) ที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก.....	32
6	แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ของพริกไทย (กิ่ง/ค้าง) ที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก.....	33
7	แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ของพริกไทย (กิ่ง/ค้าง) ที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก.....	34
8	ค่าเฉลี่ยความยาวของข้อปล้องต้นพริกไทย (เซนติเมตร) ที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก.....	35
9	ค่าเฉลี่ยความยาวของข้อปล้องต้นพริกไทย (เซนติเมตร) ที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก.....	36
10	ค่าเฉลี่ยความกว้างของใบพริกไทย (เซนติเมตร) ที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก.....	37
11	ค่าเฉลี่ยความกว้างของใบพริกไทย (เซนติเมตร) ที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก.....	37
12	ค่าเฉลี่ยจำนวนรากดินตุ้กแก่ของพริกไทย ที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก.....	38
13	ค่าเฉลี่ยจำนวนรากดินตุ้กแก่ของพริกไทย ที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก.....	39
14	ค่าเฉลี่ยความแน่นของการยึดเกาะเสาข้างของรากดินตุ้กแก่ของพริกไทย (ระดับความแน่นที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก.....	40

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวก	หน้า
1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติความกว้างของทรงพุ่มพริกไทยที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก.....	51
2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติความกว้างของทรงพุ่มพริกไทยที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก.....	51
3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติความสูงของพริกไทยที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก.....	52
4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติความสูงของพริกไทยที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก.....	52
5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติจำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ของพริกไทยที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก.....	53
6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติจำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ของพริกไทย (กิ่ง/ข้าง) ที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก.....	53
7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติความยาวของข้อปล้องต้นพริกไทย (กิ่ง/ข้าง) ที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก.....	54
8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติความยาวของข้อปล้องต้นพริกไทยที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก.....	54
9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติความกว้างของใบพริกไทยที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก.....	55
10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติความกว้างของใบพริกไทยที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก.....	55
11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติจำนวนรากดินตุ้มแก่ของพริกไทยที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก.....	56
12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติจำนวนรากดินตุ้มแก่ของพริกไทยที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก.....	56
13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติความแน่นของการยึดเกาะเสาค้างของรากดินตุ้มแก่ของพริกไทย ที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก.....	57

สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ลักษณะของต้นพริกไทย.....	4
2 รากดินตุ๊กแก.....	5
3 ลำต้นพริกไทย.....	6
4 กิ่งข้างพริกไทย.....	7
5 ใบพริกไทย.....	8
6 ดอกและช่อดอกพริกไทย.....	9
7 ผลและเมล็ดพริกไทย.....	10
8 ต้นพันธุ์พริกไทยพันธุ์มาเลเซีย.....	11
9 ต้นพันธุ์พริกไทยพันธุ์ซีลอน (ยอดขาว).....	12
10 ต้นพันธุ์พริกไทยพันธุ์ซีลอน (ยอดแดง).....	13
11 ต้นทองหลาง.....	14
12 (ก) ต้นทองหลางใบสามเหลี่ยมคล้ายใบโพธิ์ และ (ข) ดอก.....	16
13 (ก) ลำต้นทองหลางใบสามเหลี่ยมคล้ายใบโพธิ์ และ (ข) ใบ.....	16
14 (ก) ต้นทองหลางน้ำ และ (ข) ดอก.....	17
15 (ก) ลำต้นทองหลางน้ำ และ (ข) ใบ.....	17
16 (ก) ต้นทองหลางลาย และ (ข) ดอก.....	18
17 (ก) ลำต้นลาย และ (ข) ใบ.....	18
18 ค้างไม้نانาชนิด.....	21
19 ปลุกไม้เพื่อทำค้าง.....	21
20 ค้างไม้แก่น.....	22
21 ค้างเสาคอนกรีต.....	22
22 ค้างดินเผาคอนกรีตแบบประยุกต์.....	23
23 ค้างอิฐมอญหรืออิฐบล็อกจากอิฐ.....	23

สารบัญสภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวก	หน้า
1 ชนิดค้ำพริกไทยที่ใช้ทำการทดลอง (ก) ค้ำคอนกรีต (ข) ค้ำไม้แก่น และ (ค) ต้นทองหลาง.....	59
2 ต้นพันธุ์พริกไทยพันธุ์คุชชิง (พันธุ์ชาราวัก หรือพันธุ์มาเลเซีย).....	59
3 (ก) ปุ๋ยเคมี NPK (ข) ดาซัง (ค) ไม้บรรทัด, ตลับเมตร.....	60
4 การตัดแต่งกิ่งต้นทองหลางขณะทำการทดลอง.....	61
5 แปลงทดลอง.....	61
6 (ก) การวัดความกว้างของทรงพุ่มพริกไทย (ข) การวัดความสูงของต้นพริกไทย และ (ค) การนับยอดของพริกไทยที่แตกใหม่.....	62
7 การวัดความยาวข้อปล้องของพริกไทยบน (ก) ค้ำคอนกรีต (ข) ค้ำไม้แก่น และ (ค) ต้นทองหลาง.....	62
8 การวัดความกว้างของใบพริกไทยที่ใช้ปุ๋ยเคมีในอัตรา (ก) 24-24-34 (ข) 48-48-68 (ค) 72-72-102 และ (ง) 96-96-136 (กรัม N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ค้ำ/ปี).....	62
9 การยัดเกาะเสาค้ำของรากดินตุ๊กแกของพริกไทยใน (ก) ค้ำคอนกรีต (ข) ค้ำไม้แก่น และ (ค) ต้นทองหลาง.....	63

บทนำ

ความเป็นมา

จังหวัดจันทบุรีเป็นแหล่งปลูกพริกไทยแหล่งใหญ่ที่สำคัญของประเทศมาแต่ดั้งเดิม อีกทั้งพริกไทยยังเป็นพืชเอกลักษณ์ของจังหวัดจันทบุรีที่ใคร ๆ ต่างนึกถึง เมื่อพูดถึงพริกไทย คนทั่วไปต่างนึกถึงจันทบุรีเป็นที่แรก ดังคำขวัญประจำจังหวัดตอนหนึ่งที่ว่า “พริกไทยพันธุ์ดี” ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าพริกไทยเป็นพืชที่เกี่ยวข้องพันกับวิถีชีวิตของคนจันทบุรีมาโดยตลอด อย่างไรก็ตาม ใน พ.ศ. 2555 จังหวัดจันทบุรีมีพื้นที่ปลูกพริกไทย จำนวน 6,787 ไร่ ผลผลิต 3,256 ตัน คิดเป็นมูลค่า 482 ล้านบาท (สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี. 2556 : 36) ซึ่งพื้นที่ปลูกดังกล่าวนั้นลดลงอย่างมาก เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2553 ที่มีพื้นที่ปลูกถึง 11,936 ไร่ ผลผลิต 5,737 ตัน คิดเป็นมูลค่าถึง 798 ล้านบาท (สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี. 2554 : 36) ทั้งนี้ น่าจะมีสาเหตุมาจากหลายประการด้วยกัน ยกตัวอย่าง เช่น ปัญหาเรื่องโรคแมลงศัตรูพริกไทยระบาด ปัญหาด้านแรงงานในการผลิต และการจัดการสวนพริกไทย

พริกไทยเป็นพืชเถาเลื้อยที่ต้องอาศัยค้างเพื่อใช้เป็นสิ่งพุงและเป็นที่ยึดเกาะ (สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี. 2557 : 16) ซึ่งค้างพริกไทยที่นิยมใช้มีทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตโดยหากเป็นค้างที่มีชีวิตมีข้อดี คือ ทำให้ลดความร้อนจากแสงแดดที่จะลงมากกระทบต่อต้นพริกไทย เพราะมีใบของค้างมีชีวิตช่วยกรองแสงแดด (ไมตรี ปาละพันธ์. 2553 : 46 - 47) ทำให้ต้นพริกไทยเจริญเติบโตได้ดี พริกไทยไม่ค่อยเป็นโรค (เหวียน บิ๊ก หล่วน. สัมภาษณ์. 2557) ข้อด้อย คือ รากของค้างมีชีวิตแย่งธาตุอาหารจากต้นพริกไทย (दनัย อังสุสิงห์ และชูศักดิ์ แพกุล. 2532 : 19) ส่วนค้างที่ไม่มีชีวิตมีข้อดี คือ คงทน หาได้ง่ายไม่แย่งธาตุอาหารพืชของต้นพริกไทย ข้อด้อย คือ ไม่เหมาะสมกับการยึดเกาะของรากพริกไทยเพราะความเค็มและความร้อน (คำนึ่ง คำอุดม. 2541 : 27 - 32) จะเห็นว่าการลงทุนปลูกพริกไทยจะต้องพิจารณาปัจจัยในเรื่องของชนิดค้างที่จะนำมาใช้ด้วย ดังนั้น หากค่าใช้จ่ายในเรื่องค้างลดลงพร้อมกับการช่วยลดโรคระบาดในพริกไทยได้จึงน่าจะเป็นแนวทางสำหรับเกษตรกรผู้สนใจปลูกพริกไทยได้เป็นอย่างดี

นอกจากนี้ งานวิจัยในเรื่องการใช้ปุ๋ยเคมีในการปลูกพริกไทยมีค่อนข้างจำกัด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่ได้ตีพิมพ์หลายปีแล้วและยังไม่มียานวิจัยใหม่ที่ระบุถึงการใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับพริกไทยให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่แตกต่างกันอย่างจริงจัง

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของชนิดเสาค้างพริกไทยที่มีต่อการเจริญเติบโตของพริกไทย
2. เพื่อศึกษาอัตราปุ๋ย N P K ที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของพริกไทยที่ปลูกในพื้นที่ตำบลแสง อำเภอมือง จังหวัดจันทบุรี
3. เพื่อศึกษาชนิดของเสาค้างพริกไทยร่วมกับอัตราปุ๋ย N P K ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพริกไทย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ถิ่นกำเนิดและประวัติการปลูกพริกไทย

ถิ่นกำเนิดของพริกไทยอยู่ในประเทศอินเดีย ต่อมามีการกระจายพันธุ์มายังสหภาพพม่า และมีหลักฐานยืนยันว่าประมาณก่อนปีพุทธศักราช 600 ได้มีผู้นำพริกไทยเข้ามาปลูกยังภาคพื้นเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พุทธศตวรรษที่ 18 ประเทศอินโดนีเซียได้เปิดการค้าขายพริกไทยกับประเทศจีน และขยายการค้าต่อไปยังทวีปยุโรป ต่อมาประมาณพุทธศตวรรษที่ 22 มีบันทึกว่าประเทศไทยได้เริ่มติดต่อค้าขายพริกไทยกับประเทศอังกฤษ พุทธศตวรรษที่ 23 ประเทศฮอลันดาได้ขยายการปลูกพริกไทยอย่างขนาดใหญ่ในประเทศอินโดนีเซีย และได้ขยายต่อมายังประเทศมาเลเซีย กระทั่งพุทธศตวรรษที่ 24 เกิดภาวะพริกไทยล้นตลาด ราคาพริกไทยตกต่ำเป็นอย่างมาก ราคาพริกไทยในท้องตลาดประเทศไทยมีราคาหาบละ 5-8 บาท (1 หาบ = 60 กิโลกรัม) เท่านั้น การทำสวนพริกไทยในยุคนั้นจึงหยุดชะงัก ปราศจากผู้เหลียวแล ประกอบกับเกิดโรคระบาดทำความเสียหายกับสวนพริกไทยอย่างรุนแรง ประกอบกับยางพารามีราคาดี ชาวสวนพริกไทยจึงเปลี่ยนสภาพสวนพริกไทยไปเป็นสวนยางพาราแทน

ปี พ.ศ. 2484 หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 พริกไทยในท้องตลาดราคาสูงขึ้นเป็นหาบละ 5,000 - 6,000 บาท ชาวสวนจึงหันมาปลูกพริกไทยกันอีกครั้งหนึ่ง แต่น่าเสียดายที่ผลผลิตออกมาไม่ทันเวลาและโอกาสที่จะขายได้ในราคาดังกล่าว ในปัจจุบันแหล่งผลิตพริกไทยที่สำคัญในตลาดโลก ได้แก่ อินเดีย ศรีลังกา ไทย อินโดนีเซีย มาเลเซีย เวียดนาม จีน มาดากัสการ์ เม็กซิโก จาไมกา บราซิล โคลัมเบีย คอสตาริกา เปอร์โตริโก ปานามา ผลผลิตพริกไทยประมาณร้อยละ 90 มาจากประเทศเหล่านี้ประเทศผู้นำเข้าพริกไทยที่สำคัญ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหภาพโซเวียต เยอรมันนี ตะวันตก ฝรั่งเศส แคนาดา อิตาลี และประเทศแถบยุโรปอื่น ๆ อีกหลายประเทศ

แหล่งผลิตพริกไทยที่สำคัญในประเทศไทย ส่วนใหญ่อยู่ทางภาคตะวันออก คือ จังหวัด จันทบุรี ตราด และระยอง และในภาคใต้ คือ จังหวัดพังงา สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ภูเก็ต กระบี่ ตรัง พัทลุง สตูล สงขลา ปัตตานี ยะลา นราธิวาส และชุมพร ในปัจจุบันมีการนำพริกไทยกระจายไปปลูกในทุกภาคของประเทศ เช่น ทางภาคเหนือเริ่มปลูกที่พิษณุโลก ทางภาคอีสานมีปลูกที่อุดรธานี หรือภาคตะวันตกปลูกที่กาญจนบุรี เป็นต้น (คำนึ่ง คำอุดม. 2541 : 7)

ข้อมูลเกี่ยวกับพริกไทย

พริกไทยเป็นพืชเถาขึ้นต้นเมืองร้อน จัดเป็นไม้เนื้ออ่อนชนิดหนึ่ง ลักษณะเป็น ไม้เถาหรือ ไม้กึ่งพุ่ม เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ อยู่ในสกุล Piperaceae (ตระกูลเดียวกับ ดีปลี ชะพลู สะค้าน และพลู) มีชื่อวิทยาศาสตร์ : *Piper nigrum* Linn. ชื่อสามัญ : Black Pepper

การจำแนกชั้นทางวิทยาศาสตร์ของพริกไทย

การจำแนกชั้นทางวิทยาศาสตร์ของพริกไทยสามารถจำแนกได้ (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2557 ข) ดังนี้

อาณาจักร : Plantae

หมวด : Magnoliophyta

ชั้น : Magonolipsida

อันดับ : Piprales

วงศ์ : Piperaceae

สกุล : *Piper*

สปีชีส์ : *P. nigrum*

ลักษณะทั่วไปของพริกไทย

ลักษณะโดยทั่วไปของพริกไทยดังภาพประกอบ 1 มีรายละเอียด ดังนี้



ภาพประกอบ 1 ลักษณะของต้นพริกไทย

ที่มา : เถติมชด ช่างถม. 2557 : 2

1. ราก

รากของพริกไทยสามารถแบ่งได้ตามหน้าที่เป็น 2 ชนิด คือ รากหาอาหาร และ รากดินตุ๊กแก ซึ่งจัดเป็นรากประเภทรากค้ำจุน

1.1 รากหาอาหาร

รากหาอาหารเป็นรากที่ทำหน้าดูดน้ำ และธาตุอาหารจากพื้นดินเพื่อส่งผ่านลำต้นไปยังใบปรุงเป็นอาหารหล่อเลี้ยงส่วนต่าง ๆ โดยรากหาอาหารแทงลงสู่พื้นดิน พริกไทยที่ปลูกโดยใช้เมล็ด มีรากแก้วขนาดใหญ่ 10 - 20 ราก แต่ละรากมีความยาวประมาณ 3 - 4 เมตร ถ้าเป็นกิ่งชำ จะไม่มีรากแก้ว รากที่เกิดจากการปักชำมีรากใหญ่อยู่ประมาณ 3 - 6 ราก ซึ่งหยั่งลึกลงไปใต้ดินประมาณ 0.6 - 1 เมตร แต่ทั้งรากแก้วและรากที่เกิดจากการปักชำจะมีรากแขนงเจริญออกไปมากมาย หรือที่เราเรียกว่า รากฝอย กลุ่มรากฝอยนี้จะกระจายอยู่บริเวณผิวดินในระดับ 30 - 60 เซนติเมตร

1.2 รากดินตุ๊กแก

รากดินตุ๊กแก (รากค้ำจุน หรือรากอากาศ) เป็นรากที่ช่วยเกาะยึดกับสิ่งยึดเกาะหรือค้ำ ทำให้พริกไทยเลื้อยสูงขึ้นไปได้ รากดินตุ๊กแกจะเจริญออกจากข้อในระยะเวลาเดียวกับการเจริญของยอดอ่อน ซึ่งมีลักษณะคล้ายดินตุ๊กแก และสามารถเกาะติดกับสิ่งยึด (ค้ำ) ในระยะเริ่มงอกออกมาใหม่ ๆ เท่านั้น เมื่อรากแก่จนเป็นสีน้ำตาลมักจะเกาะกับสิ่งยึดได้ยากขึ้น หรือไม่เกาะเลย เกษตรกรผู้ปลูกพริกไทยจึงต้องใช้เชือกผูกยึดยอดพริกไทยให้แนบค้ำเพื่อให้รากดินตุ๊กแกเกาะค้ำดีขึ้น รากชนิดนี้สามารถทำหน้าที่หาอาหารได้เช่นกันแต่ได้ในปริมาณที่น้อย ลักษณะรากดินตุ๊กแกดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 รากดินตุ๊กแก

ที่มา : เกลิมชล ช่างอม. 2557 : 2

2. ลำต้น

มีลักษณะเป็นเถาไม่สามารถยืนต้นอยู่ได้โดยลำพัง ต้องอาศัยสิ่งอื่นเป็นที่ยึดเกาะ (ค้ำ) โดยอาศัย “ตีนตุ๊กแก” (รากเล็ก ๆ ที่ออกตามข้อ) เป็นตัวช่วยยึดเกาะ หากพริกไทยเจริญ อยู่ตามธรรมชาติปราศจากสิ่งรบกวนเช่น โรคต่าง ๆ มาทำลายแล้ว พริกไทยจะมีอายุยืนนานมากกว่า 15 ปี ในบางสวนพบพริกไทยมีอายุ 20 - 30 ปี ก็ยังมีหลงเหลืออยู่ในแปลง ขณะที่ยังอ่อนลำต้นจะมี สีเขียว เมื่ออายุมากขึ้นลำต้นจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ลำต้นมีข้อและปล้องเห็นได้ชัดเจน บริเวณข้อ มัก โป่งออกมีขนาดใหญ่กว่าส่วนลำต้น ซึ่งตีนตุ๊กแกจะอยู่บริเวณข้อของลำต้น ลำต้นยังสามารถ เจริญออกเป็นส่วนต่าง ๆ ได้ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 ลำต้นพริกไทย
ที่มา : เถลิ้มชวล ช่างถม. 2557 : 3

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

2.1 กิ่งกระโดง

เป็นกิ่งที่สมบูรณ์ อวบ มีขนาดใหญ่ ขนาดใกล้เคียงกับลำต้น เจริญแยกออกมาจาก ลำต้นบริเวณที่อยู่เหนือดิน เจริญตั้งฉากกับพื้นดินขนานไปกับลำต้นเดิมขึ้นไป ตอนอายุน้อยสีค่อนข้างเขียวอมเหลืองจะเปลี่ยนเป็นสีเขียวเข้มและน้ำตาลตามลำดับเมื่ออายุมากขึ้น ข้อของกิ่ง กระโดงสามารถงอกรากตีนตุ๊กแกเพื่อเกาะกับค้ำได้เหมือนกันทุกสายพันธุ์

2.2 กิ่งข้าง

กิ่งข้างหรือที่เกษตรกรเรียกว่า ปราง เป็นกิ่งที่เจริญออกจากลำต้นเดิมบริเวณข้อ ซึ่งแต่ละกิ่งข้างจะยังมีกิ่งที่เจริญออกจากกิ่งข้างต่อไปได้อีก พริกไทยจะมีกิ่งข้างตั้งแต่โคนต้นจนถึงส่วนยอด และมีการเจริญออกไปทางด้านข้างได้ทุกทิศทาง จึงทำให้ต้นของพริกไทยเป็นทรงพุ่มด้านข้าง และเจริญเติบโตขึ้นเป็นทรงกระบอกขึ้นไปด้านบนตามค้าง ซึ่งกิ่งข้างนี้เองที่ทำให้ขนาดของทรงพุ่มมีขนาดใหญ่ และผลผลิตก็จะสูงตามไปด้วย ตรงข้อของกิ่งข้างแต่ละข้อจะแตกต่างกับข้อของลำต้นและกิ่งกระโดง เพราะข้อของกิ่งข้างจะไม่มีรากดินตุ้มแก ดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 กิ่งข้างพริกไทย

ที่มา : เฉลิมชล ช่างอม. 2557 : 3

2.3 ไหล

ไหลจะเจริญออกจากโคนต้นบริเวณที่อยู่เหนือดินแต่อยู่ติดพื้นดิน มีบ้างที่เจริญจากโคนต้นบริเวณที่อยู่ใต้ดิน ไหลจะมีขนาดเล็กแต่มีความยาวของข้อปล้องมากกว่าลำต้น กิ่งกระโดง หรือกิ่งข้าง จะเจริญเลื้อยไปตามผิวดิน จะมีรากงอกออกมาบริเวณข้อ ซึ่งรากจะแทงลงดินทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหารมาเลี้ยงต้นได้ พริกไทยทั่วไปจะมีไหลน้อยมากหรือแทบจะไม่มียกเว้นพันธุ์มาเลเซียจะมีไหลมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ

3. ใบ

พริกไทยเป็นพืชใบเลี้ยงคู่ ใบเป็นประเภทใบเดี่ยว เกิดสลับกันตามข้อของลำต้นและกิ่งแขนง การจัดเรียงของใบเป็นแบบสลับ ลักษณะคล้ายใบพลู โคนใบใหญ่ ฐานใบมีหลายแบบ

เช่น กลม มน หรือรูปหยัก ปลายใบแหลม ใบอ่อนมีสีเขียวอ่อน เมื่อแก่สีจะเขียวเข้มขึ้น ผิวใบด้านบนเป็นมัน ด้านใต้ใบมีสีจางกว่าบนใบ ขอบใบมีทั้งขอบเรียบและขอบหยักเป็นคลื่น ความกว้างของขอบใบประมาณ 6 - 10 เซนติเมตร ยาวประมาณ 7 - 14 เซนติเมตร ก้านใบของพริกไทยยาวประมาณ 2 - 5 เซนติเมตร ในขณะที่เริ่มแทงใบออกจากตา จะมีหูใบ 2 อันหุ้มอยู่และจะหลุดร่วงไปเมื่อใบเริ่มคลี่ออก ซึ่งลักษณะใบทั่วไปจะมีลักษณะดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 ใบพริกไทย

ที่มา : เฉลิมชล ช่างดม. 2557 : 4

4. ดอกและช่อดอก

พริกไทยจะออกดอกเป็นช่อยาวประมาณ 7 - 15 เซนติเมตร แล้วแต่ชนิดของพันธุ์ ถ้าเป็นพันธุ์ใบหนา - ใหญ่ ช่อดอกของกิ่งยาว ช่อดอกจะมีขนาดยาว แต่จำนวนช่อดอกจะเกิดน้อย แต่ถ้าเป็นพันธุ์ใบบาง - เล็ก ช่อดอกของกิ่งสั้น ขนาดของช่อดอกก็จะสั้น แต่จำนวนช่อดอกจะเกิดมาก ในแต่ละช่อจะมีดอกอยู่ประมาณ 50 - 150 ดอก ดอกพริกไทยมีลักษณะกลม ๆ เล็ก ๆ ขนาดประมาณ 1 มิลลิเมตร ติดอยู่บนก้านช่อดอก ไม่มีก้านดอก ไม่มีกลีบเลี้ยงและกลีบดอก ดอกมีสีขาวหรือขาวปนเหลือง เวลาบานจะเริ่มบานจากดอกที่อยู่โคนก้านช่อดอกไล่ไปหาปลายช่อดอก ซึ่งดอกพริกไทยจะมีทั้งดอกสมบูรณ์เพศ (มีเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน) และดอกไม่สมบูรณ์เพศ (เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่คนละดอก) แต่ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นดอก

สมบูรณ์เพศ สามารถผสมตัวเองได้ ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มแทงช่อดอกจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ใช้เวลาประมาณ 6 - 7 เดือน แล้วแต่ชนิดพันธุ์ ดอกและช่อดอกจะมีลักษณะดังภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 ดอกและช่อดอกพริกไทย

ที่มา : เฉลิมชล ช่างถม. 2557 : 4

5. ผลและเมล็ด

ผลพริกไทยมีลักษณะก่อนข้างกลม ไม่มีก้านผล เกิดเรียงเบียดติดกันอย่างหนาแน่น โดยรอบแกนกลางของช่อ ช่อผลยาวประมาณ 5 - 15 เซนติเมตร ตามความยาวของช่อดอก และการผสมติด จำนวนผลโดยประมาณ 50 - 60 ผลต่อ 1 ช่อผล ผลโตเต็มที่จะมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 - 6 มิลลิเมตร ในระยะผลอ่อนจะมีสีเขียวอ่อน สีจะเข้มขึ้นตามอายุของผล ผลอ่อนที่อายุไม่เกิน 1 เดือน เมื่อบีบผลให้แตกภายในมีลักษณะขุ่นข้นคล้ายนมสด เมื่อผลอายุเข้าเดือนที่ 5 ผลจะเริ่มแก่ ผิวผลจะเป็นมันเงา และเปลี่ยนเป็นสีเขียวปนเหลือง เมื่อผลสุกแก่เต็มที่จะเป็นสีส้มหรือแดง โดยสุกจากโคนช่อผลไปหาปลายช่อผล ผลที่สุกเปลือกจะบางและร่วงหล่นง่ายเมื่อผลแห้งจะเป็นสีดำ การสุกของผลไม่พร้อมกัน เมื่อผลสุกจะร่วงหล่นลงไป ผลสุกเมื่อนำมาขยี้เปลือกจะหลุดออกง่ายมากในผลมีเมล็ดขนาดใหญ่ 1 เมล็ด โดยธรรมชาติจะมีสีขาวนวลแข็ง รูปร่างค่อนข้างกลม เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 - 4 มิลลิเมตร มีต้นอ่อนขนาดเล็กอยู่ภายในเมล็ดมีกลิ่นเฉพาะตัวฉุน และมีรสเผ็ด (เฉลิมชล ช่างถม. 2557 : 1 - 5) ลักษณะผลจะมีรูปแบบดังภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7 ผลและเมล็ดพริกไทย

ที่มา : เกลิมชล ช่างถม. 2557 : 5

พันธุ์พริกไทย

การปลูกพริกไทยในอดีตนิยมใช้พันธุ์พริกไทยจากหลายสายพันธุ์ด้วยกัน ส่วนการเรียกชื่อพันธุ์มักจะเรียกตามแหล่งที่ปลูกกัน หรือเรียกตามลักษณะส่วนประกอบของต้นพริกไทย ได้แก่ พันธุ์ไอบหนา พันธุ์บ้านแก้ว พันธุ์โบราณ หรือพันธุ์ควายขวิด พันธุ์ปรางถี่ธรรมดา พันธุ์ปรางถี่ใบหยิก พันธุ์จากประเทศมาเลเซีย เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันพันธุ์พริกไทยดังกล่าวนี้แทบจะไม่มีพันธุ์ปรากฏอยู่อีกแล้ว สำหรับพันธุ์พริกไทยที่เกษตรกรนิยมปลูก มีอยู่ 2 สายพันธุ์ด้วยกันคือ พันธุ์คุชชิง (พันธุ์ซาราวัก หรือพันธุ์มาเลเซีย) และพันธุ์ซีลอน (ยอดขาว) ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตค่อนข้างสูง ส่วนพันธุ์ซีลอน (ยอดแดง) มีปลูกอยู่บ้างแต่น้อยมาก และพันธุ์จันทบุรี (พันธุ์ปรางถี่) ซึ่งเป็นพันธุ์พื้นเมืองของจังหวัดจันทบุรี ซึ่งเหมาะสมกับสภาพดินฟ้าอากาศของประเทศไทย ปัจจุบันมีการส่งเสริมการปลูกในเชิงอนุรักษ์ (เกลิมชล ช่างถม. 2557 : 6) ซึ่งไมตรี ปาละพันธ์ (2553 : 22 - 31) กล่าวถึงพันธุ์ต่าง ๆ ไว้ดังนี้

1. พันธุ์คุชชิงหรือพันธุ์ซาราวัก

พันธุ์คุชชิงหรือพันธุ์ซาราวัก (เกษตรกรนิยมเรียกกันว่า พันธุ์มาเลเซีย) เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่นำมาจากรัฐซาราวัก ประเทศมาเลเซีย เป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกเป็นการค้ามากที่สุด เพราะเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุด มีความต้านทานโรครากเน่าโคนเน่าได้ดี และเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว นิยมปลูกกันมากแถบจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดใกล้เคียง มักใช้ทำเป็นพริกไทยดำ ถ้าต้นสมบูรณ์

จะให้ผลผลิตน้ำหนักสดประมาณ 9 - 12 กิโลกรัม/ค้าง/ปี หรือเฉลี่ยไร่ละประมาณ 3,600 - 4,800 กิโลกรัม/ปี พริกไทยพันธุ์นี้จะให้ผลผลิตสูงสุดเมื่อมีอายุประมาณ 5 - 8 ปี และจะให้ผลผลิตสูงติดต่อกันไปจนกระทั่งอายุประมาณ 12 ปี โดยจะให้ผลผลิตลดลงเมื่ออายุประมาณ 15 ปี

ลักษณะประจำพันธุ์ใบค่อนข้างเรียวยาวเป็นรูปไข่ ปลายใบแหลมแต่งอเล็กน้อย ฐานใบกว้าง ขอบใบเรียบ ใบมีสีเขียวอมเหลือง เป็นมันและค่อนข้างหนา ใบมีขนาดกว้างประมาณ 4.88 เซนติเมตร ยาวประมาณ 10.24 เซนติเมตร ก้านใบยาวประมาณ 1.22 เซนติเมตร มีร่องที่ก้านใบ มีเส้นใบประมาณ 5 - 7 เส้น มีกึ่งแขนงและปล้องค่อนข้างยาว กึ่งแขนงตั้งตรง ลักษณะทรงพุ่มใหญ่ และค่อนข้างทึบ

พริกไทยพันธุ์กุชซึ่งมีช่อดอกเป็นแบบ Spike ไม่มีก้านดอก ช่อดอกเกิดที่ข้อด้านตรงข้ามกับใบ ใบแต่ละข้ออาจมีช่อดอกได้ 1 - 2 ช่อ แต่ส่วนใหญ่จะเกิดเพียงช่อเดียว ช่อดอกมีลักษณะห้อยลงดิน ช่อดอกยาวประมาณ 6.34 เซนติเมตร ก้านช่อดอกยาวประมาณ 0.67 เซนติเมตร ในช่อดอก 1 ช่อจะมีจำนวนดอกประมาณ 64 ดอก

ผลมีลักษณะเป็นช่อ ไม่มีก้านผล ความยาวของช่อผลรวมทั้งก้านช่อประมาณ 9.10 เซนติเมตร ความยาวก้านช่อผลประมาณ 0.75 เซนติเมตร ในช่อผล 1 ช่อจะมีจำนวนผลประมาณ 49 ผล ผลมีลักษณะค่อนข้างกลม ผลมีขนาดเล็กกว่าพันธุ์จินทบุรีแต่ใหญ่กว่าพันธุ์ปะเหลียน ขนาดของผลด้านแป้นประมาณ 5.69 มิลลิเมตร ด้านกลมประมาณ 5.62 มิลลิเมตร น้ำหนักของช่อผลประมาณ 6 กรัม/ช่อ น้ำหนักผลสด 100 ผลหนักประมาณ 14.43 กรัม ผลเมื่อสุกส่วนใหญ่จะมีสีส้ม เมล็ดมีลักษณะค่อนข้างกลม ขนาดของเมล็ดแห้งขาว 100 เมล็ดหนักประมาณ 5.19 กรัม ส่วนน้ำหนักของเมล็ดแห้งดำ 100 เมล็ดหนักประมาณ 6.46 กรัม ในภาพประกอบ 8 เป็นต้นพันธุ์พริกไทยพันธุ์มาเลเซีย



ภาพประกอบ 8 ต้นพันธุ์พริกไทยพันธุ์มาเลเซีย

ที่มา : เอลิมชล ช่างถม. 2557 : 10

2. พันธุ์ซีลอน (ยอดขาว)

พันธุ์ซีลอน (ยอดขาว) เป็นพันธุ์ที่ไทยนำเข้ามาจากประเทศศรีลังกา เช่นเดียวกับพันธุ์ซีลอนยอดแดง พริกไทยพันธุ์นี้ความจริงเป็นพริกไทยพันธุ์ PSNIYUT-1 ซึ่งเป็นพริกไทยพันธุ์ลูกผสมของประเทศอินเดียระหว่างพ่อพันธุ์ Uthirankota กับแม่พันธุ์ Cheryakananyakadan โดยจะมีลักษณะเถาอ่อนเกือบขาวโดยเฉพาะที่ยอดอ่อน จึงนิยมเรียกว่า “ซีลอนยอดขาว” เนื่องจากมีผู้นำพันธุ์มาจากหมู่เกาะซีลอน ประเทศศรีลังกา ลักษณะต่าง ๆ จึงคล้ายกับพันธุ์ศรีลังกา (ซีลอนยอดแดง) ที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนคือส่วนยอด ช่อผลจะยาวกว่าพันธุ์ซีลอนยอดแดงเล็กน้อย และการเจริญเติบโตเร็วกว่า ผลสดจะมีลักษณะโตกว่าพันธุ์คุชชิ่ง นิยมปลูกเพื่อจำหน่ายเป็นพริกไทยสด หรือเพื่อส่งโรงงานทำพริกไทยดอง ต้นพันธุ์พริกไทยพันธุ์ซีลอน (ยอดขาว) มีลักษณะดังภาพประกอบ 9



ภาพประกอบ 9 ต้นพันธุ์พริกไทยพันธุ์ซีลอน (ยอดขาว)

ที่มา : เณลิมชล ช่างถม. 2557 : 10

3. พันธุ์ซีลอน (ยอดแดง)

พันธุ์ซีลอน (ยอดแดง) หรือพันธุ์ศรีลังกา เป็นพันธุ์พริกไทยที่เกษตรกรชาวอำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี นำเข้ามาจากหมู่เกาะซีลอน ประเทศศรีลังกา นำมาปลูกที่จังหวัดจันทบุรีเมื่อปี พ.ศ. 2528 เนื่องจากพริกไทยพันธุ์นี้ลักษณะของยอดจะออกสีน้ำตาลแดง จึงเรียกกันอีกชื่อหนึ่งว่า “ซีลอนยอดแดง” เป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกเพื่อขายเป็นพริกไทยสดมากกว่าทำเป็นพริกไทยดำและพริกไทยขาว สำหรับลักษณะเด่นของพริกไทยพันธุ์นี้คือ รวงยาว ซึ่งเป็นลักษณะที่แปลกไปจากพันธุ์อื่น ๆ และมีความทนทานต่อโรครากเน่าโคนเน่าได้ดีลักษณะประจำพันธุ์ใบจัดเป็นพวกใบเดี่ยว ปลายใบแหลม ฐานใบมนและกว้าง ขอบใบเรียบ ขอบใบงอมุมไปทางด้านหลังใบ ใบมีสีเขียวเข้ม

และค่อนข้างหนา ใบค่อนข้างกว้าง ใบมีขนาดกว้าง ประมาณ 7.22 เซนติเมตร ยาวประมาณ 12.62 เซนติเมตร ก้านใบยาวประมาณ 1.42 เซนติเมตร มีร่องที่ก้านใบ เส้นกลางใบแบ่งครึ่งแผ่นใบ มีเส้นใบประมาณ 5 - 7 เส้น ระหว่างเส้นใบด้านหน้าจะเห็นเป็นสันนูนได้ชัด ยอดลำต้นค่อนข้างอวบ โทกว่าพันธุ์อื่น ๆ และยอดจะออกสีน้ำตาลแดง มีปล้องยาว ทรงพุ่มใหญ่แข็งแรง แต่ค่อนข้างโปร่ง เพราะปรางห่าง มีระบบรากแข็งแรง รากดินตึกแก่แข็งแรง ช่อดอกมีลักษณะเช่นเดียวกับพันธุ์ชั่ง ช่อดอกยาวประมาณ 15 - 17 เซนติเมตร ก้านช่อดอกยาวประมาณ 1.12 เซนติเมตร ช่อดอก 1 ช่อจะมีจำนวนดอกประมาณ 106 ดอก ผลมีลักษณะเป็นช่อ ไม่มีก้านผล ช่อดอกยาวประมาณ 16 - 19 เซนติเมตร ผลมีลักษณะค่อนข้างกลม ส่วนทำของผลนูนเล็กน้อย ขนาดของผลจะใกล้เคียงกับพันธุ์จันทร์บุรี ขนาดของผลด้านแป้นประมาณ 6 มิลลิเมตร ด้านกลมประมาณ 6.24 มิลลิเมตร ผลสดมีสีเขียวเข้มเป็นมัน ผลสุกมีสีแดงเข้ม เปลือกผลค่อนข้างหนา จึงไม่เหมาะแก่การทำเป็นพริกไทยขาว ส่วนเมล็ดมีขนาดใกล้เคียงกับพันธุ์ชั่ง ลักษณะต้นพันธุ์พริกไทยพันธุ์ชั่งลอน (ยอดแดง) มีลักษณะดังภาพประกอบ 10



ภาพประกอบ 10 ต้นพันธุ์พริกไทยพันธุ์ชั่งลอน (ยอดแดง)

ที่มา : เฉลิมชล ช่วงถม. 2557 : 10

ข้อมูลเกี่ยวกับทองหลาง

ทองหลางจัดเป็นพืชตระกูลถั่วอยู่ในวงศ์ Fabaceae หรือ Leguminosae ถิ่นกำเนิดเดิมอยู่ในแถบเอเชียเขตร้อนและอบอุ่น อินเดีย แอฟริกา อเมริกาใต้ และออสเตรเลีย มีชื่อวิทยาศาสตร์ :

Erythrina variegata Linn. ชื่อสามัญ : Indian Coral Tree, Variegated, Tiger 's claw

การจำแนกชั้นทางวิทยาศาสตร์ของทองหลาง

ต้นทองหลางสามารถจำแนกชั้นทางวิทยาศาสตร์ (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. ออนไลน์. 2557) ได้ ดังนี้

อาณาจักร : Plantae

หมวด : Magnoliophyta

ชั้น : Magonolipsida

อันดับ : Fabales

วงศ์ : Fabaceae

สกุล : *Erythrina*

สปีชีส์: *E. variegata*

ลักษณะของต้นทองหลางเป็นดังภาพประกอบ 11



ภาพประกอบ 11 ต้นทองหลาง

ที่มา : เกลิมชล ช่างถม. 2557 : 13

ลักษณะทั่วไปของทองหลาง

ชาวสวนนิยมปลูกทองหลางเพื่อยึดดินและใช้ส่วนต่าง ๆ ของต้นเป็นปุ๋ยเช่นเดียวกับพืชตระกูลถั่ว ซึ่งอุดมด้วยธาตุอาหารต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์แก่ดิน ต้นทองหลางจึงเหมาะเป็นพืชบำรุงดินสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศมาเป็นปุ๋ยและเป็นเครื่องมือฟื้นฟูระบบนิเวศอย่างดี ลักษณะทั่วไปของทองหลางมีดังนี้

1. ลำต้น

ลำต้นเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ ผลัดใบ สูงประมาณ 10 - 20 เมตร ผิวเปลือกลำต้นบาง สีเทาหรือเปลือกเป็นลายคล้ายเปลือกแตกตื้น ๆ สีเทาอ่อน และเหลืองอ่อน ๆ ลำต้นและกิ่งก้านมีหนามแหลมคม หรือบางชนิดมีหนามเล็ก ๆ เรือนยอดเป็นพุ่มกลมโปร่ง

2. ใบ

เป็นใบประกอบแบบขนนก มีใบย่อย 3 ใบ ใบกลางจะโตกว่าสองใบด้านข้าง ลักษณะใบเป็นรูปสามเหลี่ยมคล้ายใบโพธิ์ กว้างประมาณ 2 - 3 นิ้ว ยาวประมาณ 3 - 5 นิ้ว ผิวใบเรียบ สีเขียวหรือด่างเหลือง ๆ ได้ท้องใบมีสีเขียวขุ่น ก้านช่อยาวประมาณ 3 - 5 นิ้ว บางชนิดลักษณะใบมนคล้ายกับใบของถั่วพู ใบโตประมาณ 3 - 4 นิ้ว ก้านใบจะมีใบย่อย 3 ใบ และบางชนิดใบประกอบเรียงสลับมี 3 ใบย่อย มีหูใบ ใบย่อยรูปไข่หรือโค้ง ใบมีขน

3. ดอก

ดอกเป็นช่อติดกันเป็นกลุ่มออกตามบริเวณข้อต้น หรือโคนก้านใบ ลักษณะดอกคล้ายกับดอกถั่วมีสีแดง หรือชมพู กลีบดอกกว้างประมาณ 1 - 2 นิ้ว ยาวประมาณ 2 - 3 นิ้ว ช่อดอกยาวประมาณ 4 - 8 นิ้ว ออกดอกช่วงเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์

4. ผล

ผลเป็นฝักแบน โค้งเล็กน้อย ยาวประมาณ 15 - 30 เซนติเมตร เป็นข้อ ๆ สีน้ำตาลเข้ม โคนฝักจะลีบเล็ก ผลแก่ฝักจะแตกที่ปลาย้าออก ภายในฝักมีเมล็ดเป็นเหลี่ยม บ้างฝักยาวคอดเป็นข้อ ๆ สีน้ำตาลเข้ม และบ้างฝักแคบ ภายในมีเมล็ด 2 - 4 เมล็ด

5. เมล็ด

เมล็ดมีลักษณะรูปร่างกลม สีแสด

6. การขยายพันธุ์

การขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด การปักชำ และการตอน

7. สภาพที่เหมาะสม

สภาพอากาศที่เหมาะสม คือ ร้อนชื้น อบอุ่น อุณหภูมิโดยเฉลี่ย 20 - 30 องศาเซลเซียส ปริมาณระดับน้ำทะเล 1,200 - 1,800 มิลลิเมตร มีฝนกระจายเป็นเวลาหลายเดือน และมีแสงแดด

อย่างเพียงพอตลอดปี สภาพดินร่วนซุย มีการระบายน้ำดี ทนต่อสภาพดินเค็ม ทนแล้ง และทนน้ำท่วมได้ดี

ชนิดของทองหลาง

ทองหลางมีอยู่ 3 ชนิด คือ

1. ทองหลางใบสามเหลี่ยมคล้ายใบโพธิ์

ลักษณะต้นทองหลางสามเหลี่ยมคล้ายใบโพธิ์และดอกลักษณะดังภาพประกอบ 12



(ก)



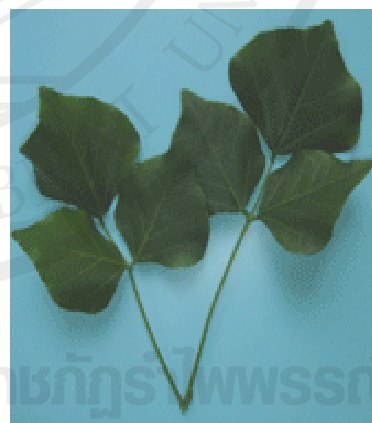
(ข)

ภาพประกอบ 12 (ก) ต้นทองหลางใบสามเหลี่ยมคล้ายใบโพธิ์ และ (ข) ดอก
ที่มา : อุดม แก้วสุวรรณ และคณะ. ออนไลน์. 2557

ลักษณะลำต้นและใบทองหลางสามเหลี่ยมคล้ายใบโพธิ์ มีลักษณะดังภาพประกอบ 13



(ก)



(ข)

ภาพประกอบ 13 (ก) ลำต้นทองหลางใบสามเหลี่ยมคล้ายใบโพธิ์ และ (ข) ใบ
ที่มา : อุดม แก้วสุวรรณ และคณะ. ออนไลน์. 2557

2. ทองหลางน้ำ, ทองหลางบ้าน, ทองโหลง, หรือทองหลาว
ลักษณะต้นทองหลางน้ำ และดอก มีลักษณะดังภาพประกอบ 14



(ก)



(ข)

ภาพประกอบ 14 (ก) ต้นทองหลางน้ำ และ (ข) ดอก
ที่มา : อุดม แก้วสุวรรณ และคณะ. ออนไลน์. 2557

ลักษณะลำต้นและใบทองหลางน้ำ มีลักษณะดังภาพประกอบ 15



(ก)



(ข)

ภาพประกอบ 15 (ก) ลำต้นทองหลางน้ำ และ (ข) ใบ
ที่มา : อุดม แก้วสุวรรณ และคณะ. ออนไลน์. 2557

ในการทดลองในครั้งนี้ใช้ทองหลางน้ำเป็นค้ำมีชีวิตในการทดลอง

3. ทองกลางลาย

ลักษณะต้นทองกลางลาย และดอก มีลักษณะดังภาพประกอบ 16



(ก)



(ข)

ภาพประกอบ 16 (ก) ต้นทองกลางลาย และ (ข) ดอก

ที่มา : อุดม แก้วสุวรรณ และคณะ. ออนไลน์. 2557

ลักษณะลำต้นและใบทองกลางลาย มีลักษณะดังภาพประกอบ 17



(ก)



(ข)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพประกอบ 17 (ก) ลำต้นลาย และ (ข) ใบ

ที่มา : อุดม แก้วสุวรรณ และคณะ. 2557 : 4

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด

นิตยา เลาหะจินดา (2546 : ไม่ปรากฏเลขหน้า) กล่าวว่า หลังจากเกิดสิ่งมีชีวิตขึ้นในโลกแล้ว กล่าวได้ว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตชนิดใดที่ดำรงชีวิตอยู่ได้โดยลำพัง สิ่งมีชีวิตที่เกิดขึ้นหลากหลายในโลกจำเป็นต้องมีความสัมพันธ์พึ่งพากัน หรือแก่งแย่งเบียดเบียนกันจนบางครั้ง ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นมีความใกล้ชิดจนแนบแน่นจนไม่สามารถแยกจากกันไปอาศัยโดยลำพังได้ ซึ่งลักษณะความสัมพันธ์ สามารถแบ่งออกได้ ดังนี้

1. การล่าเหยื่อ (Predation : +, -)

การล่าเหยื่อในความหมายที่ใช้กันทั่วไป หมายถึง การจับสัตว์ที่มีชีวิตเป็นอาหาร ซึ่งเหยื่อจะต้องตายความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นคือ ผู้ล่าได้ประโยชน์ เหยื่อเสียประโยชน์และเสียชีวิต

2. ภาวะปรสิต (Parasitism: +, -)

ภาวะปรสิตเป็นการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด โดยสิ่งมีชีวิตหนึ่งไปอาศัยอยู่กับสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่ง โดยผู้อาศัย (Parasite) ได้ประโยชน์ และผู้ถูกอาศัย (Host) เสียประโยชน์ เช่น เห็บกับสุนัข ต้นกาฝากบนต้นไม้

3. ภาวะพึ่งพากัน (Mutualism : +, +)

ภาวะพึ่งพาอาศัยกันเป็นการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด โดยได้ประโยชน์ทั้งสองฝ่าย และเมื่อแยกออกจากกันจะไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ เช่น รา กับ สาหร่ายสีเขียว อยู่ร่วมกันเรียกว่า “ไลเคน” โดยสาหร่ายสีเขียวสร้างอาหารเองได้ แต่ต้องอาศัยความชื้นจากรา ส่วนราได้รับอาหารจากสาหร่ายสีเขียว

4. ภาวะอิงอาศัยหรือภาวะเกื้อกูล (Commensalism : +, 0)

ภาวะอิงอาศัยหรือภาวะเกื้อกูลกันเป็นการอยู่ร่วมกันที่ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ และอีกฝ่ายหนึ่งไม่ได้ประโยชน์และไม่เสียประโยชน์ ตัวอย่างเช่น ปลาติด หรือเหาปลาฉลาม และ ปลาฉลาม เหาปลาฉลามเกาะติดไปกับปลาฉลาม การเกาะไปกับปลาฉลามทำให้ได้ประโยชน์ในการเคลื่อนย้ายไปมาโดยไม่ต้องเสียพลังงาน ขณะเดียวกันสามารถอาศัยกินเศษอาหารที่เหลือจากปลาฉลาม โดยไม่ทำให้ปลาฉลามเสียประโยชน์อะไร และอีกกรณีที่กล้วยไม้และเฟิร์นชนิดต่าง ๆ อาศัยเกาะบนกิ่งของต้นไม้ใหญ่ โดยที่รากของพืชเหล่านั้นไม่ได้ฝังลึกลงไปเพื่อแย่งอาหาร

5. ภาวะได้ประโยชน์ซึ่งกันและกัน (Protocooperation: +, +)

ภาวะได้ประโยชน์ซึ่งกันและกันเป็นการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด ซึ่งต่างได้ประโยชน์ทั้งสองฝ่าย แต่สามารถแยกออกจากกันได้โดยสามารถดำเนินชีวิตตามปกติ เช่น ดอกไม้กับแมลง ควายกับนกเอี้ยง หรือมดค้ำกับเพลี้ย

6. ภาวะแข่งขัน (Competition : -,-)

ภาวะแข่งขันเป็นความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่ทั้งสองฝ่ายต้องการปัจจัยในการดำรงชีวิตอย่างใดอย่างหนึ่งร่วมกัน แต่ปัจจัยนั้นมีน้อยจึงต้องแข่งขันกัน เช่น การแย่งอาหารของจระเข้ การแข่งขันด้านความสูงของต้นไม้เพื่อรับแสงจากดวงอาทิตย์

7. ภาวะเป็นกลาง (Neutralism : 0, 0)

ภาวะเป็นกลางเป็นการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่ทั้งสองฝ่ายไม่มีผลประโยชน์ซึ่งกันและกัน เช่น นกกับกระต่ายในทุ่งหญ้า

8. ภาวะต่อต้าน (Antibiosis : 0, -)

ภาวะต่อต้าน เป็นการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด ที่ฝ่ายหนึ่งมีอิทธิพลต่ออีกฝ่ายหนึ่ง เช่น ราเพนิซิลเลียมจะหลั่งสารยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย

ในกรณีความสัมพันธ์ของต้นทองหลาง (ค้ำไม่มีชีวิต) กับต้นพริกไทย อยู่รวมกันในสภาพธรรมชาติ จะอยู่ร่วมกันในสภาวะอิงอาศัยหรือภาวะเกื้อกูล (Commensalism : +, 0) ซึ่งทองหลางไม่ได้เสียประโยชน์แต่พริกไทยได้ประโยชน์จากการใช้ทองหลางเป็นที่ยึดเกาะ โดยที่รากของพริกไทยไม่ได้ฝังลึกลงไปเพื่อแย่งอาหารทองหลาง

เสาค้ำพริกไทย

พริกไทยเป็นพืชเถาขึ้นต้นมีลักษณะเป็นเถาเลื้อยไม่สามารถขึ้นต้นอยู่ได้โดยลำพัง ต้องอาศัยสิ่งอื่นเป็นที่ยึดเกาะเพื่อตั้งลำต้นให้ตรงขึ้น มิฉะนั้นพริกไทยจะไม่สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้เต็มที่ การทำค้ำพริกไทยจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการสร้างสวนพริกไทย เพราะนอกจากค้ำจะเป็นที่ให้พริกไทยยึดเกาะแล้ว ค้ำยังเป็นต้นทุนที่สูงที่สุดในการลงทุนสร้างสวนพริกไทยใหม่ ค้ำที่ดีต้องมีอายุการใช้งานนานเท่า ๆ อายุของพริกไทย คือ อย่างน้อย 15 ปี โดยที่ไม่ชำรุดหรือหักล้มก่อนหน้านั้น และที่สำคัญค้ำของพริกไทยยังมีผลต่อการเจริญเติบโตของพริกไทย โดยเฉพาะระยะปลูกใหม่ จนถึง 2 ปี ค้ำพริกไทยแบ่งออกเป็น 6 ชนิด คือ

ค้ำไม้นานาชนิด

ค้ำไม้นานาชนิด เป็นการใช้ประโยชน์โดยอ้อมจากพืชชนิดอื่นที่ปลูกอยู่เดิมเพื่อทำเป็นค้ำพริกไทยขณะเดียวกันก็จะเก็บเกี่ยวผลผลิตพืชยืนต้นเหล่านั้นไปด้วย การปลูกพริกไทยโดยใช้ค้ำไม้จากไม้นานาชนิดนี้ มักจะทำกันในสวนแบบเก่า ซึ่งมีการปลูกไม้ผลชนิดต่าง ๆ ผสมผสานกันไป เช่น ทุเรียน เงาะ มังคุด หมาก มะพร้าว เป็นต้น การใช้ค้ำไม้นานาชนิด มีลักษณะดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ 18 ค้างไม้นานาชนิด

ที่มา : เฉลิมชล ช่วงถม. 2557 : 14

ค้างไม้ปลูกเพื่อทำค้ำ

ค้างไม้ปลูกเพื่อทำค้ำ เป็นค้ำพริกไทยที่คล้ายคลึงกันกับชนิดแรก เพราะเป็นค้ำโดยธรรมชาติ และยังมีชีวิตเช่นเดียวกัน เพียงแต่ว่าค้ำชนิดหลังนี้เป็นต้นไม้ซึ่งปลูกเพื่อเตรียมการที่จะทำเป็นค้ำพริกไทยโดยเฉพาะที่นิยมปลูกได้แก่ไม้ยอป่า ไม้กระถินยักษ์ การปลูกไม้ทำค้ำมีความจำเป็นจะต้องตัดยอดไม้ ไม้ให้ต้นไม้สูงเกินความจำเป็น และต้องคอยตัดแต่งกิ่ง ใบ ที่รกเกินความจำเป็นออกไปด้วย การใช้ค้างไม้ปลูกเพื่อทำค้ำมีลักษณะดังภาพประกอบ 19



ภาพประกอบ 19 ปลูกไม้เพื่อทำค้ำ

ที่มา : เฉลิมชล ช่วงถม. 2557 : 15

ค้ำไม้แก่น

การใช้ไม้เนื้อแข็งมาทำเป็นค้ำพริกไทย ซึ่งควรมีขนาดอย่างต่ำ 4 x 4 นิ้ว และมีความยาวประมาณ 4 เมตร จะเป็นเสากลมหรือเสาเหลี่ยมก็ได้ ไม้ค้ำนี้จะปักลงในดินประมาณ 60 เซนติเมตร และปล่อยส่วนที่เหลือมากกว่า 3 เมตร ให้พริกไทยยึดเกาะ ไม้ที่ใช้ทำค้ำพริกไทยควรเป็นไม้ที่มีความแข็งแรงทนทานจนกว่าจะหมดอายุพริกไทย ควรมีอายุอย่างน้อย 15 ปี ไม้ที่นิยมทำค้ำพริกไทยที่เป็นที่นิยมที่สุดคือไม้ก้นกระา ที่รอง ๆ ลงมาอาจได้แก่ ไม้มะหาด ไม้เคี่ยม และไม้เนื้อแข็งอื่น ๆ ดังภาพประกอบ 20



ภาพประกอบ 20 ค้ำไม้แก่น

ที่มา : เฉลิมชล ช่างถม. 2557 : 15

ค้ำเสาคอนกรีต

เนื่องจากค้ำไม้มีราคาแพงจึงได้มีการทดลองทำค้ำพริกไทยโดยใช้เสาคอนกรีต โดยสถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร ทำการทดลองในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปรากฏผลว่าเสาคอนกรีตสามารถจะใช้เป็นค้ำพริกไทยได้ สำหรับขนาดของเสาคอนกรีตที่ใช้ทำค้ำพริกไทยควรมีขนาดที่ใกล้เคียงทั้งความโตและความยาวเท่า ๆ กับค้ำไม้ ลักษณะค้ำคอนกรีตดังภาพประกอบ 21



ภาพประกอบ 21 ค้ำเสาคอนกรีต

ที่มา : เฉลิมชล ช่างถม. 2557 : 16

ค้ำดินเผากับคอนกรีตแบบประยุกต์

ค้ำชนิดนี้ต้องเตรียมแท่งคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด 4 x 4 นิ้ว ยาวประมาณ 80 เซนติเมตร ปลายด้านหนึ่งของเสาปล่อยเหล็กให้โผล่พ้นปลายเสาประมาณ 3 ฟุต นำแท่งคอนกรีตมาฝังเพื่อทำเป็นฐานค้ำพริกไทยลึกลับประมาณ 60 เซนติเมตรใช้ท่อดินเผากลมขนาดความยาวประมาณ 1 ฟุต ต่อที่ปลายแท่งคอนกรีตเพื่อทำเป็นค้ำพริกไทยในการต่อค้ำให้สูงขึ้นจะใช้ซีเมนต์ใส่ลงในท่อดินเผา และใส่เหล็กเสริมต่อไปเรื่อย ๆ จนความสูงของค้ำได้ตามที่ต้องการ ดังภาพประกอบ 22



ภาพประกอบ 22 ค้ำดินเผาคอนกรีตแบบประยุกต์
ที่มา : คำนึ่ง คำอุดม. 2541 : 16

ค้ำอิฐมอญ หรืออิฐบล็อกก่อ

พบใช้ในประเทศเวียดนามเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งทำค้ำโดยใช้อิฐมอญ หรืออิฐบล็อก ก่อเป็นเสาทรงกลมโดยเว้นช่องว่างระหว่างก้อนอิฐแบบก้อนเว้นก้อน ก่อฐานค้ำกว้างประมาณ 60 เซนติเมตร สูงประมาณ 5 - 7 เมตร โดยส่วนปลายค้ำจะแคบลงเหลือประมาณ 40 เซนติเมตร ดังภาพประกอบ 23



ภาพประกอบ 23 ค้ำอิฐมอญหรืออิฐบล็อกก่อ
ที่มา : เฉลิมชล ช่างถม. 2557 : 17

โดยค้ำแต่ละชนิดมีจุดเด่นที่แตกต่างกัน ดังนี้

จุดเด่นของค้ำมีชีวิต

1. การใช้ค้ำมีชีวิตจะมีความเหมาะสมมากสำหรับการปลูกพริกไทยในแหล่งที่มีความร้อนสูงมาก การใช้ไม้ยืนต้นทำเป็นค้ำ ใบของไม้ยืนต้นดังกล่าวจะช่วยกรองแสงอาทิตย์ให้เหลือผ่านลงสู่ต้นพริกไทยน้อยลง ต้นพริกไทยก็จะเจริญเติบโตได้ตามปกติ (ไมตรี ปาละพันธ์. 2553 : 46 - 47)
2. ค้ำไม่มีชีวิตที่เป็นพืชตระกูลถั่วจะช่วยปลดปล่อยธาตุไนโตรเจนให้กับต้นพริกไทย (ศักดิ์ดา ศรีนิเวศน์. 2553 : 65 - 67)
3. การใช้ค้ำมีชีวิตทำให้พริกไทยเจริญเติบโตได้ดี ไม่ค่อยเป็นโรครากเน่าโคนเน่า และไม่ต้องรดน้ำบ่อย (เหวียน บิ๊ก หล่วน. สัมภาษณ์. 2557)
4. การใช้ค้ำไม้ปลูกเพื่อทำค้ำจะให้ผลดีในช่วงแรกโดยให้ร่มเงาแก่ต้นพริกไทย (กานิ่ง คำอุดม. 2541 : 27 - 32)

อย่างไรก็ตาม นักวิจัยบางกลุ่มมีแนวคิดที่ไม่สอดคล้องกับแนวคิดด้านบน โดยระบุว่าเกษตรกรต้องคอยตัดยอดของค้ำมีชีวิตอยู่ตลอด และรากของค้ำไม่มีชีวิตจะแย่งอาหารพริกไทย ซึ่งเป็นสาเหตุที่ไม่ค่อยพบการใช้ค้ำที่มีชีวิตในการปลูกพริกไทยของเกษตรกรไทยในอดีต (दनัย อังสุสิงห์ และชูศักดิ์ แพกุล. 2532 : 19) เช่นเดียวกับ ดีเนส (Dinesh and et al. 2005 : 39) ระบุว่า การใช้ค้ำที่มีชีวิตจะทำให้ได้ผลผลิตพริกไทยน้อยเนื่องจากธาตุอาหารบางส่วนถูกค้ำที่มีชีวิตดูดใช้ และการใช้ค้ำไม่มีชีวิตบางชนิด เช่น กระจับปักษ์ จะต้องคอยกำจัดเมล็ด เพราะถ้าปล่อยให้ร่วงลงดินจะงอกกลายเป็นวัชพืชอย่างรวดเร็ว (เสริมศักดิ์ รักธรรม และกนกวรรณ กณากุเศรษฐ. มปพ. : 8) และในบางครั้งอาจจะมีศัตรูพืชจำพวกเพลี้ยเข้าทำลายต้นกระถิน และอาจลุกลามมายังต้นพริกไทยได้ (กานิ่ง คำอุดม. 2541 : 29)

จุดเด่นของค้ำไม่มีชีวิต

1. การใช้ค้ำไม้แก่นในการปลูกพริกไทย ทำให้พริกไทยเจริญงอกงามและให้ผลดีมากที่สุด ไม่มีปัญหาเรื่องการยึดเกาะของรากดินตึกแก่กับค้ำไม้แก่น (รุ่ง สุภาภา. สัมภาษณ์. 2555)
2. ค้ำไม้ไม่มีชีวิตคงทน ไม้แก่นที่คุณภาพดี เช่น ไม้กั้นเกรสามารถอยู่ได้นาน 30 - 40 ปี (จิระศักดิ์ เพชรหอย. 2548 : 16)
3. หาซื้อง่าย มีขายอยู่ทั่วไปอายุการใช้งานนาน (เฉลิมชล ช่างถม. 2557 : 16)

อย่างไรก็ตาม ปัญหาของค้ำไม่มีชีวิตก็มีเช่นกัน เช่น ค้ำซีเมนต์จะไม่ค่อยเหมาะสมกับการยึดเกาะอาจจะเพราะความแข็งและความร้อน (กานิ่ง คำอุดม. 2541 : 27 - 32) ค้ำเสาซีเมนต์มีน้ำหนักมาก ประกอบกับดินที่ปลูกพริกไทยมีการพรุนให้ร่วนซุยทำให้ค้ำล้มได้ง่ายเพราะ

ทรงพุ่มพริกไทยมีน้ำหนักร้อยกิโลกรัม (ไมตรี ปาละพันธ์. 2553 : 49) ค้างซีเมนต์จะเจอปัญหาในระยะแรก ๆ เพราะค้างซีเมนต์ถูกแสงแดดเผาจะร้อนต้นพริกไทยอาจจะตาย หรือ อาจจะมีอัตราการเจริญเติบโตช้าในช่วงปีแรก ๆ (สำนักส่งเสริมการเกษตรภาคตะวันออก จังหวัดระยอง. 2527 : 8 - 10)

การศึกษาการใช้ปุ๋ยเคมีในการปลูกพริกไทย

อัตราการให้ปุ๋ยพริกไทยตามคำแนะนำที่ปรากฏในเอกสารเผยแพร่พอที่จะหาศึกษาได้แนะนำ ดังนี้

การให้ปุ๋ยเคมีในพริกไทยปีแรกแนะนำให้ใส่ สูตร 15-15-15, 8-24-24 หรือ 12-12-17 พิจารณาเลือกใส่สูตรใดสูตรหนึ่งตามความเหมาะสม อัตรา 500 กรัมต่อค้าง/ปี แบ่งใส่ 4 ครั้ง (จำนวนธาตุอาหารที่ใส่/ปี ไนโตรเจน 60 กรัม, ฟอสฟอรัส 60 กรัม, โพแทสเซียม 85 กรัม) (สานิตย์ สุขสวัสดิ์. 2542 : 8 - 9)

การให้ปุ๋ยเคมีในพริกไทย แนะนำสูตร 13-13-21 หรือ 12-12-17 ใส่ 200 กรัม ต่อค้าง ไร่ทุก ๆ 4 เดือน ต่อ 1 ครั้ง รวม 1 ปี ใส่ 600 กรัม (จำนวนธาตุอาหารที่ใส่/ปี ไนโตรเจน 72 กรัม, ฟอสฟอรัส 72 กรัม, โพแทสเซียม 102 กรัม) (คำนึ่ง คำอุดม. 2541 : 42 - 44)

การใส่ปุ๋ยพริกไทยที่ยังไม่ให้ผล (อายุ 1 - 2 ปี) แนะนำให้ใส่สูตร 15-15-15, 12-24-12 หรือ 12-12-17 จำนวน 50 กรัม 2 เดือนครั้งรวม 1 ปี ใส่ 300 กรัม (จำนวนธาตุอาหารที่ใส่/ปี ไนโตรเจน 36 กรัม, ฟอสฟอรัส 36 กรัม, โพแทสเซียม 51 กรัม) (สำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคตะวันออก จังหวัดระยอง. 2527 : 14 - 17)

จากความคิดเห็นที่หลากหลายในเรื่องชนิดของค้างที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพริกไทย และคำแนะนำการให้ปุ๋ยพริกไทยในช่วงปลูกใหม่ จนถึง 1 - 2 ปีแรกที่มีปริมาณที่แตกต่างกัน จึงเกิดเป็นแนวคิดที่มาของการศึกษาชนิดของเสาค้าง และอัตราของปุ๋ยเคมีที่มีต่อการเจริญเติบโตของพริกไทยในจังหวัดจันทบุรี

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

อุปกรณ์และวิธีการ

วัสดุและอุปกรณ์

1. ค้างพริกไทย จำนวน 3 ชนิด (ค้างคอนกรีต ค้างไม้แก่น และต้นทองหลาง)
2. ต้นพันธุ์พริกไทยพันธุ์ชูชิ่ง (พันธุ์ชราวิท หรือพันธุ์มาเลเซีย) อายุปักชำไม่เกิน 3 เดือน
3. ปุ๋ยเคมี (สูตร 12-12-17)
4. ตาซัง
5. ไม้บรรทัด, ตลับเมตร

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ 3x4 Factorial in RCBD ดำรับละ 3 ซ้ำ

ปัจจัยที่ 1 : ชนิดของเสาค้าง

ชนิดที่ 1 ค้างคอนกรีต

ชนิดที่ 2 ค้างไม้แก่น

ชนิดที่ 3 ต้นทองหลาง

ปัจจัยที่ 2 : อัตราปุ๋ยเคมี

อัตราที่ 1 : 24-24-34 กรัม N - P₂O₅ - K₂O/ค้าง/ปี (ปุ๋ยเคมีสูตร 12-12-17 จำนวน 200 กรัม)

อัตราที่ 2 : 48-48-68 กรัม N - P₂O₅ - K₂O/ค้าง/ปี (ปุ๋ยเคมีสูตร 12-12-17 จำนวน 400 กรัม)

อัตราที่ 3 : 72-72-102 กรัม N - P₂O₅ - K₂O/ค้าง/ปี (ปุ๋ยเคมีสูตร 12-12-17 จำนวน 600 กรัม)

อัตราที่ 4 : 96-96-136 กรัม N - P₂O₅ - K₂O/ค้าง/ปี (ปุ๋ยเคมีสูตร 12-12-17 จำนวน 800 กรัม)

การปลูกต้นทองหลาง และปักเสาค้างพริกไทย

ตัดกิ่งทองหลางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 10 เซนติเมตร ยาวท่อนละ 4 เมตร นำมาปักชำในแปลงก่อนทำการทดลอง ดูแลรดน้ำทองหลางทุกวันจนมีใบใหม่แตกออกมาโดยใช้เวลาประมาณ 2 สัปดาห์ ส่วนค้างคอนกรีต และค้างไม้แก่นที่ใช้ในการทดลองเลือกใช้ค้างที่ผ่านการใช้งานแล้ว นำมาปักในแปลงโดยทำการสุมปักเสาค้างให้ลึกลงในแปลง ในระยะ 2 x 2 เมตร ทิ้งไว้ให้ดินยึดเสาค้างให้แน่น จึงเริ่มปลูกพริกไทย

การปลูกและการดูแลแปลงพริกไทย

นำต้นพันธุ์พริกไทยพันธุ์สุขซึ่ง ที่ชำในถุงพลาสติก (กว้าง 6 x ลึก 18 เซนติเมตร) อายุ 2.5 เดือน สูง 35 เซนติเมตร ปลูกในหลุมที่ขุดเตรียมไว้ขนาด กว้าง 30 ยาว 30 และลึก 30 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้นต่อค้าง ใส่ปุ๋ย NPK ครั้งแรก (รองพื้นพร้อมปลูก) ตามอัตราปุ๋ยเคมีที่กำหนดในปัจจัยที่ 2 (อัตราปุ๋ยเคมี) คือ ปุ๋ยเคมีสูตร 12-12-17 จำนวน 50, 100, 150 และ 200 กรัม สำหรับ F_{200} , F_{400} , F_{600} และ F_{800} ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยครั้งต่อไปอีกจำนวน 3 ครั้ง ในเดือนที่ 3, 6 และ 9 หลังจากปลูก ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-12-17 ในอัตราเดียวกับที่ใส่ครั้งแรก ดูแลให้น้ำด้วยระบบน้ำหยด ให้น้ำทุกวัน ในช่วงปลูกใหม่ จากนั้นจะค่อย ๆ ให้น้ำวันเว้นวัน แล้วเว้นระยะห่างเป็น 2-3 วัน/ครั้ง (ดูแลให้น้ำตามปกติที่ชาวสวนปฏิบัติ) จนเมื่อพริกไทยอายุได้ 1 ปี

การเก็บข้อมูลภาคสนามก่อนการทดลอง

ทำการเก็บตัวอย่างดินทั้งหมด 4 จุด ในแปลงทดลอง นำตัวอย่างดินที่ได้คลุกเคล้าให้เข้ากัน ตากดินในที่ร่มให้แห้ง แบ่งดินเป็น 4 ส่วน นำ 1 ส่วนส่งวิเคราะห์หาสมบัติทางเคมีของดิน

การเก็บข้อมูลและการบันทึกข้อมูล

เก็บข้อมูลและบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของพริกไทยที่อายุ 6 และ 12 เดือนหลังจากปลูก ดังนี้

วัดความกว้างของทรงพุ่มพริกไทย

ใช้ตลับเมตรวัดจากปลายกิ่งข้าง (ปราง) อีกด้านของทรงพุ่มไปถึงปลายกิ่งข้าง (ปราง) อีกด้านของทรงพุ่ม

วัดความสูงของต้นพริกไทย

ใช้ตลับเมตรวัดจากระดับพื้นดิน ถึงยอดหลักของพริกไทยที่ยึดเกาะกับเสาค้าง

นับจำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ที่แตกใหม่

โดยนับจำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ที่แตกใหม่ทั้งหมดบนแต่ละค้าง

วัดความยาวของข้อปล้องพริกไทย

โดยสุ่มวัดความยาวข้อปล้องจากต้นหลักของพริกไทยทั้ง 2 ต้นใน 1 ค้าง ในเดือนที่ 6 และ เดือนที่ 12 หลังจากปลูก ค้างละ 4 ข้อ จากนั้นคำนวณหาค่าเฉลี่ยเป็นตัวแทนของค้างนั้น ๆ

วัดความกว้างของใบพริกไทย

โดยการสุ่มวัดจากส่วนที่กว้างที่สุดของใบ ซึ่งจะอยู่ตรงกลางใบ ในเดือนที่ 6 และเดือนที่ 12 หลังจากปลูก

นับจำนวนรากตื้นตุ๊กแกของพริกไทยที่แตกใหม่

โดยนับจำนวนรากตื้นตุ๊กแกที่แตกรากใหม่ทั้งหมดบนต้นหลักทั้ง 2 ต้น ใน 1 ค้าง ในเดือนที่ 6 และเดือนที่ 12 หลังจากปลูก

สังเกตความแน่นของการยึดเกาะเสาค้ำของรากตื้นตุ๊กแกของพริกไทย

การสังเกตความแน่นของการยึดเกาะเสาค้ำ ดำเนินการเฉพาะเดือนที่ 12 หลังจากปลูก โดยวิธีใช้มือสุมสัมผัสที่รากตื้นตุ๊กแก แล้วให้คะแนนเป็น 4 ระดับ

2 คะแนน รากตื้นตุ๊กแกหลุดจากเสาค้ำ เพียงดึงรากตื้นตุ๊กแกเบา ๆ

4 คะแนน รากตื้นตุ๊กแกหลุดจากเสาค้ำ เมื่อออกแรงโยกรากตื้นตุ๊กแกไปทางซ้าย และขวา

6 คะแนน รากตื้นตุ๊กแกไม่หลุดจากเสาค้ำ เพียงแค่ขยับออกจากเสาค้ำ เมื่อออกแรงโยกรากตื้นตุ๊กแกไปทางซ้าย และขวา

8 คะแนน รากตื้นตุ๊กแกไม่หลุดจากเสาค้ำ และไม่ขยับออกจากเสาค้ำ เมื่อออกแรงโยกรากตื้นตุ๊กแกไปทางซ้าย และขวา

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลโดย Analysis of Variance โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์สำเร็จรูป และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ Duncan Multiple Range 's Test (DMRT)

สถานที่ทดลองและระยะเวลาทดลอง

ดำเนินการทดลองที่แปลงปลูกพริกไทย ในพื้นที่หมู่ 10 ตำบลแสง อำเภอมือง จังหวัดจันทบุรี เป็นเวลา 12 เดือน (มกราคม 2558 - ธันวาคม 2558)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ผลและการวิจารณ์

ผลการทดลอง

สมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูก

ดินก่อนปลูกมีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) เท่ากับ 6.7 (ตาราง 1) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ เท่ากับ 3.41 % มีค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ 0.12 เดซิซีเมน/เมตร มีปริมาณรวมของไนโตรเจน 0.07 % มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เท่ากับ 105 มิลลิกรัม/กิโลกรัม มีโพแทสเซียม แคลเซียมและ แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนเท่ากับ 61, 730 และ 104 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ

ตาราง 1 สมบัติทางเคมีของดินในแปลงก่อนปลูกพริกไทย

รายการ	ค่าวิเคราะห์
ความเป็นกรด - ต่าง (pH)	6.7
อินทรีย์วัตถุ (OM) (%)	3.41
ค่าการนำไฟฟ้า (E.C.) (เดซิซีเมน/เมตร)	0.12
ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) (%)	0.07
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Bray II extractable P) (มก./กก.)	105
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K) (มก./กก.)	61
แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Ca) (มก./กก.)	730
แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Mg) (มก./กก.)	104

¹ 1:1, ดิน:น้ำ (Jones. 1999); ² วิธี Walkley and Black (Nelson and Sommers. 1996); ³ 1:5, ดิน:น้ำ (Rhoades. 1996); ⁴ การย่อยด้วยกรด โดยวิธี Kjeldhal (Jackson. 2005); ⁵ การย่อยด้วยกรด 5:2 (HNO₃:HClO₄) (AOAC. 1990); ⁶ การย่อยด้วยกรดและวิเคราะห์ด้วยวิธี Atomic Absorption Spectrophotometer (Jackson and Mahmood. 1994)

ผลของชนิดค้ำและปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตของพริกไทย

จากการทดลองปลูกพริกไทยพันธุ์สุขซึ่ง (พันธุ์ชาวาวัก หรือมาเลเซีย) ในแปลงทดลอง โดยใช้ค้ำคอนกรีต ค้ำไม้แก่น และต้นทองหลาง และให้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่แตกต่างกัน จำนวน 4 อัตรา เป็นระยะเวลา 12 เดือน ได้ผลการทดลอง ดังนี้

ปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้ำ และอัตราปุ๋ยเคมีต่อความกว้างของทรงพุ่มพริกไทยที่อายุ 6 เดือน

ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดค้ำและอัตราปุ๋ยเคมี ต่อความกว้างของทรงพุ่มพริกไทยที่อายุ 6 เดือน ($P \geq 0.05$) (ตาราง 2)

ผลของชนิดค้ำต่อความกว้างของทรงพุ่มพริกไทยที่อายุ 6 เดือน

การใช้ต้นทองหลาง ทำให้ความกว้างของทรงพุ่มของต้นพริกไทยที่อายุ 6 เดือน มากกว่าการใช้ค้ำไม้แก่น ($P \leq 0.05$) (ตาราง 2) ในขณะที่การใช้ค้ำคอนกรีต ไม่ทำให้ความกว้างทรงพุ่มแตกต่างจากการใช้ค้ำไม้แก่น หรือต้นทองหลาง ($P \geq 0.05$)

ผลของอัตราปุ๋ยเคมีต่อความกว้างของทรงพุ่มพริกไทยที่อายุ 6 เดือน

การใช้ปุ๋ยทั้ง 4 อัตรา ไม่ทำให้ความกว้างของทรงพุ่มของต้นพริกไทยที่อายุ 6 เดือน แตกต่างกัน ($P \geq 0.05$) (ตาราง 2)

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยความกว้างของทรงพุ่มพริกไทย (เซนติเมตร) ที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก

ชนิดค้ำ	อัตราปุ๋ยเคมี				ค่าเฉลี่ย ^a
	F ₂₀₀	F ₄₀₀	F ₆₀₀	F ₈₀₀	
ค้ำคอนกรีต	49.0	60.0	57.0	56.0	55.5 ab
ค้ำไม้แก่น	49.3	48.0	52.0	52.0	50.3 b
ต้นทองหลาง	56.7	56.2	50.0	67.3	57.6 a
ค่าเฉลี่ย	51.7	54.7	53.0	58.4	

^a ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวพิมพ์เล็กของพยัญชนะภาษาอังกฤษที่ต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) เมื่อ F₂₀₀, F₄₀₀, F₆₀₀ และ F₈₀₀ เท่ากับอัตราปุ๋ยเคมี 24-24-34, 48-48-68, 72-72-102 และ 96-96-136 กรัม N-P₂O₅-K₂O/ค้ำ/ปี ตามลำดับ

ค่า P values ของชนิดค้ำ, อัตราปุ๋ยเคมี และค่าปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้ำ และอัตราปุ๋ยเคมี เท่ากับ 0.041, 0.190 และ 0.164 ตามลำดับ % CV เท่ากับ 12.3

ปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้ำ และอัตราปุ๋ยเคมีต่อความกว้างของทรงพุ่มพริกไทยที่อายุ 12 เดือน

ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดค้ำและอัตราปุ๋ยเคมี ต่อความกว้างของทรงพุ่มพริกไทยที่อายุ 12 เดือน ($P \geq 0.05$) (ตาราง 3)

ผลของชนิดค้ำต่อความกว้างของทรงพุ่มพริกไทยที่อายุ 12 เดือน

การใช้ค้ำคอนกรีต ค้ำไม้แก่น และต้นทองหลาง ไม่ทำให้ความกว้างของทรงพุ่มของต้นพริกไทยที่อายุ 12 เดือน มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P \geq 0.05$) (ตาราง 3)

ผลของอัตราปุ๋ยเคมีต่อความกว้างของทรงพุ่มพริกไทยที่อายุ 12 เดือน

การใช้ปุ๋ยทั้ง 4 อัตรา ไม่ทำให้ความกว้างของทรงพุ่มพริกไทย ที่อายุ 12 เดือน แตกต่างกันทางสถิติ ($P \geq 0.05$) (ตาราง 3)

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยความกว้างของทรงพุ่มพริกไทย (เซนติเมตร) ที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก

ชนิดค้ำ	อัตราปุ๋ยเคมี				ค่าเฉลี่ย ^a
	F ₂₀₀	F ₄₀₀	F ₆₀₀	F ₈₀₀	
ค้ำคอนกรีต	62.8	82.3	73.8	66.0	71.4
ค้ำไม้แก่น	60.0	65.6	65.2	72.5	65.8
ต้นทองหลาง	71.0	69.3	69.3	73.3	70.7
ค่าเฉลี่ย	64.6	72.4	69.4	70.8	

ค่า P values ของชนิดค้ำ, อัตราปุ๋ยเคมี และค่าปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้ำ และอัตราปุ๋ยเคมี เท่ากับ 0.232, 0.250 และ 0.247 ตามลำดับ % CV เท่ากับ 12.12

ปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้ำ และอัตราปุ๋ยเคมีต่อความสูงของพริกไทยที่อายุ 6 เดือน

ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดค้ำและอัตราปุ๋ยเคมี ต่อความสูงของพริกไทยที่อายุ 6 เดือน ($P \geq 0.05$) (ตาราง 4)

ผลของชนิดค้ำต่อความสูงของพริกไทยที่อายุ 6 เดือน

การใช้ชนิดค้ำทั้ง 3 ชนิด ไม่ทำให้ความสูงของพริกไทยที่อายุ 6 เดือน แตกต่างกันทางสถิติ ($P \geq 0.05$) (ตาราง 4)

ผลของอัตราปุ๋ยเคมีต่อความสูงของพริกไทยที่อายุ 6 เดือน

การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 96-96-136 กรัม N-P₂O₅-K₂O/ค้ำ/ปี ทำให้ความสูงของพริกไทยอายุ 6 เดือน สูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีอัตราอื่น ($P \leq 0.05$) (ตาราง 4) ในขณะที่การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 24-24-34 ไม่ทำให้ความสูงของพริกไทยที่อายุ 6 เดือน แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 48-48-68 และ 72-72-102 กรัม N-P₂O₅-K₂O/ค้ำ/ปี ($P \geq 0.05$)

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยความสูงของพริกไทย (เซนติเมตร) ที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก

ชนิดค้ำ	อัตราปุ๋ยเคมี				ค่าเฉลี่ย
	F ₂₀₀	F ₄₀₀	F ₆₀₀	F ₈₀₀	
ค้ำคอนกรีต	71.0	63.5	60.0	84.7	69.8
ค้ำไม้แก่น	72.0	50.5	61.0	85.5	67.3
ต้นทองหลาง	66.7	68.0	66.0	97.7	74.5
ค่าเฉลี่ย ^a	69.9 b	60.7 b	62.3 b	89.2 a	

^a ให้ดูคำอธิบายเพิ่มเติมในตาราง 2

ค่า *P* values ของชนิดค้ำ, อัตราปุ๋ยเคมี และค่าปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้ำ และอัตราปุ๋ยเคมี เท่ากับ 0.439, 0.005 และ 0.834 ตามลำดับ % CV เท่ากับ 21.79

ปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้ำ และอัตราปุ๋ยเคมีต่อความสูงของพริกไทยที่อายุ 12 เดือน

ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดค้ำและอัตราปุ๋ยเคมี ต่อความสูงของพริกไทยที่อายุ 12 เดือน ($P \geq 0.05$) (ตาราง 5)

ผลของชนิดค้ำต่อความสูงของพริกไทยที่อายุ 12 เดือน

การใช้ชนิดค้ำทั้ง 3 ชนิด ไม่ทำให้ความสูงของพริกไทยที่อายุ 12 เดือน แตกต่างกัน ทางสถิติ ($P \geq 0.05$) (ตาราง 5)

ผลของอัตราปุ๋ยเคมีต่อความสูงของพริกไทยที่อายุ 12 เดือน

การใช้ปุ๋ยเคมีทั้ง 4 อัตรา ไม่ทำให้ความสูงของพริกไทยที่อายุ 12 เดือน แตกต่างกัน ทางสถิติ ($P \geq 0.05$) (ตาราง 5)

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ยความสูงของพริกไทย (เซนติเมตร) ที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก

ชนิดค้ำ	อัตราปุ๋ยเคมี				ค่าเฉลี่ย
	F ₂₀₀	F ₄₀₀	F ₆₀₀	F ₈₀₀	
ค้ำคอนกรีต	158	188	217	182	189
ค้ำไม้แก่น	190	141	205	247	196
ต้นทองหลาง	238	205	195	237	219
ค่าเฉลี่ย	195	178	206	222	

ค่า *P* values ของชนิดค้ำ, อัตราปุ๋ยเคมี และค่าปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้ำ และอัตราปุ๋ยเคมี เท่ากับ 0.059, 0.076 และ 0.067 ตามลำดับ % CV เท่ากับ 16.25

ปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้ำ และอัตราปุ๋ยเคมีต่อต่อจำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ของพริกไทย ที่อายุ 6 เดือน

ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดค้ำและอัตราปุ๋ยเคมี ต่อจำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ของพริกไทยที่อายุ 6 เดือน ($P \geq 0.05$) (ตาราง 6)

ผลของชนิดค้ำต่อจำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ของพริกไทยที่อายุ 6 เดือน

การใช้ชนิดค้ำทั้ง 3 ชนิด ไม่ทำให้จำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ของพริกไทยที่อายุ 6 เดือน แตกต่างกันอย่างสถิติ ($P \geq 0.05$) (ตาราง 6)

ผลของอัตราปุ๋ยเคมีต่อจำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ของพริกไทยที่อายุ 6 เดือน

การใช้ปุ๋ยทั้ง 4 อัตรา ไม่ทำให้จำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ของพริกไทยที่อายุ 6 เดือน แตกต่างกันอย่างสถิติ ($P \geq 0.05$) (ตาราง 6)

ตาราง 6 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ของพริกไทย (กิ่ง/ค้ำ) ที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก

ชนิดค้ำ	อัตราปุ๋ยเคมี				ค่าเฉลี่ย
	F ₂₀₀	F ₄₀₀	F ₆₀₀	F ₈₀₀	
ค้ำคอนกรีต	58.0	64.3	70.0	97.0	72.3
ค้ำไม้แก่น	62.3	63.0	61.0	59.7	61.5
ต้นทองหลาง	50.3	54.0	56.0	65.3	56.4
ค่าเฉลี่ย	56.9	60.4	62.3	74.0	

ค่า P values ของชนิดค้ำ, อัตราปุ๋ยเคมี และค่าปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้ำ และอัตราปุ๋ยเคมี เท่ากับ 0.052, 0.128 และ 0.390 ตามลำดับ % CV เท่ากับ 24.1

ปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้ำ และอัตราปุ๋ยเคมีต่อต่อจำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ของพริกไทย ที่อายุ 12 เดือน

ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดค้ำและอัตราปุ๋ยเคมี ต่อจำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ของพริกไทยที่อายุ 12 เดือน ($P \geq 0.05$) (ตาราง 7)

ผลของชนิดค้ำต่อจำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ของพริกไทยที่อายุ 12 เดือน

การใช้ชนิดค้ำทั้ง 3 ชนิด ไม่ทำให้จำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ของพริกไทยที่อายุ 12 เดือน แตกต่างกันอย่างสถิติ ($P \geq 0.05$) (ตาราง 7)

ผลของอัตราปุ๋ยเคมีต่อต่อจำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ของพริกไทยที่อายุ 12 เดือน

การใช้ปุ๋ยทั้ง 4 อัตรา ไม่ทำให้จำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ของพริกไทยที่อายุ 6 เดือน แตกต่างกันทางสถิติ ($P \geq 0.05$) (ตาราง 7)

ตาราง 7 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ของพริกไทย (กิ่ง/ค้าง) ที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก

ชนิดค้าง	อัตราปุ๋ยเคมี				ค่าเฉลี่ย
	F ₂₀₀	F ₄₀₀	F ₆₀₀	F ₈₀₀	
ค้างคอนกรีต	50.3	51.0	52.0	82.7	59.0
ค้างไม้แก่น	56.3	57.7	54.3	54.0	55.6
ต้นทองหลาง	42.7	44.0	48.3	57.7	48.2
ค่าเฉลี่ย	49.8	50.9	51.5	64.8	

ค่า P values ของชนิดค้าง, อัตราปุ๋ยเคมี และค่าปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้าง และอัตราปุ๋ยเคมี เท่ากับ 0.108, 0.052 และ 0.226 ตามลำดับ % CV เท่ากับ 22.5

ปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้าง และอัตราปุ๋ยเคมีต่อความยาวของข้อปล้องต้นพริกไทยที่อายุ 6 เดือน

ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดค้างและอัตราปุ๋ยเคมี ต่อความยาวของข้อปล้องต้นพริกไทยที่อายุ 6 เดือน ($P \geq 0.05$) (ตาราง 8)

ผลของชนิดค้างต่อความยาวของข้อปล้องต้นพริกไทยที่อายุ 6 เดือน

การใช้ต้นทองหลาง และค้างไม้แก่น ทำให้ความยาวของข้อปล้องต้นพริกไทยที่อายุ 6 เดือน มากกว่าการใช้ค้างคอนกรีต ($P \leq 0.05$) (ตาราง 8) อย่างไรก็ตามการใช้ ค้างไม้แก่น ไม่ทำให้ความยาวของข้อปล้องที่อายุ 6 เดือน แตกต่างกัน ($P \geq 0.05$)

ผลของอัตราปุ๋ยเคมีต่อความยาวของข้อปล้องต้นพริกไทยที่อายุ 6 เดือน

การใช้ปุ๋ยทั้ง 4 อัตรา ไม่ทำให้ความยาวของข้อปล้องต้นพริกไทยที่อายุ 6 เดือน แตกต่างกัน ($P \geq 0.05$) (ตาราง 8)

สภากษัตริย์ราชบัณฑิตยสถาน

ตาราง 8 ค่าเฉลี่ยความยาวของข้อปล้องต้นพริกไทย (เซนติเมตร) ที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก

ชนิดค้าง	อัตราปุ๋ยเคมี				ค่าเฉลี่ย ^a
	F ₂₀₀	F ₄₀₀	F ₆₀₀	F ₈₀₀	
ค้างคอนกรีต	7.33	7.77	7.93	7.93	7.74 b
ค้างไม้แก่น	7.83	8.20	8.30	8.03	8.09 a
ต้นทองหลาง	8.33	8.20	8.27	8.47	8.32 a
ค่าเฉลี่ย	7.83	8.06	8.17	8.14	

^a ให้ดูคำอธิบายเพิ่มเติมในตาราง 2

ค่า *P* values ของชนิดค้าง, อัตราปุ๋ยเคมี และค่าปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้าง และอัตราปุ๋ยเคมี เท่ากับ 0.001, 0.145 และ 0.489, ตามลำดับ % CV เท่ากับ 4.03

ปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้าง และอัตราปุ๋ยเคมีต่อความยาวของข้อปล้องต้นพริกไทยที่อายุ 12 เดือน

ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดค้างและอัตราปุ๋ยเคมีต่อความยาวของข้อปล้องต้นพริกไทย ที่อายุ 12 เดือน ($P \geq 0.05$) (ตาราง 9)

ผลของชนิดค้างต่อความยาวของข้อปล้องต้นพริกไทยที่อายุ 12 เดือน

การใช้ชนิดค้างทั้ง 3 ชนิดค้าง ไม่ทำให้ความยาวของข้อปล้องต้นพริกไทยที่อายุ 12 เดือนแตกต่างกันทางสถิติ ($P \geq 0.05$) (ตาราง 9)

ผลของอัตราปุ๋ยเคมีต่อความยาวของข้อปล้องต้นพริกไทยที่อายุ 12 เดือน

การใช้ปุ๋ยทั้ง 4 อัตรา ไม่ทำให้ความยาวของข้อปล้องต้นพริกไทยที่อายุ 12 เดือนแตกต่างกันทางสถิติ ($P \geq 0.05$) (ตาราง 9)

ตาราง 9 ค่าเฉลี่ยความยาวของข้อปล้องต้นพริกไทย (เซนติเมตร) ที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก

ชนิดค้ำ	อัตราปุ๋ยเคมี				ค่าเฉลี่ย
	F ₂₀₀	F ₄₀₀	F ₆₀₀	F ₈₀₀	
ค้ำคอนกรีต	7.39	6.80	6.83	6.68	6.93
ค้ำไม้แก่น	6.96	7.19	6.96	7.07	7.05
ต้นทองหลาง	6.55	6.80	7.24	6.18	6.69
ค่าเฉลี่ย	6.97	6.93	7.01	6.64	

ค่า *P* values ของชนิดค้ำ, อัตราปุ๋ยเคมี และค่าปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้ำ และอัตราปุ๋ยเคมี เท่ากับ 0.589, 0.797 และ 0.789 ตามลำดับ % CV เท่ากับ 12.37

ปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้ำ และอัตราปุ๋ยเคมีต่อความกว้างของใบพริกไทยที่อายุ 6 เดือน

ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดค้ำและอัตราปุ๋ยเคมี ต่อความกว้างของใบพริกไทย ที่อายุ 6 เดือน ($P \geq 0.05$) (ตาราง 10)

ผลของชนิดค้ำต่อความกว้างของใบพริกไทยที่อายุ 6 เดือน

การใช้ ต้นทองหลาง ทำให้ความกว้างของใบพริกไทยที่อายุ 6 เดือน มากกว่าการใช้ ค้ำไม้แก่น และค้ำคอนกรีต ($P \leq 0.05$) (ตาราง 10) ในขณะที่การใช้ค้ำไม้แก่น ไม่ทำให้ความกว้างของใบพริกไทยแตกต่างจากการใช้ ค้ำคอนกรีต ($P \geq 0.05$)

ผลของอัตราปุ๋ยเคมีต่อความกว้างของใบพริกไทยที่อายุ 6 เดือน

การใช้ปุ๋ยเคมี อัตรา 96-96-136 กรัม N-P₂O₅-K₂O/ค้ำ/ปี ทำให้ความกว้างของใบพริกไทย ที่อายุ 6 เดือน มากกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี อัตรา 48-48-68 และ 24-24-34 กรัม N-P₂O₅-K₂O/ค้ำ/ปี ตามลำดับ ($P \leq 0.05$) (ตาราง 10) ในขณะที่การใช้ปุ๋ยเคมี อัตรา 72-72-102 กรัม N-P₂O₅-K₂O/ค้ำ/ปี ไม่ทำให้ความกว้างของใบพริกไทยที่อายุ 6 เดือน แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 96-96-136 และ 48-48-68 กรัม N-P₂O₅-K₂O/ค้ำ/ปี ($P \geq 0.05$)

ตาราง 10 ค่าเฉลี่ยความกว้างของใบพริกไทย (เซนติเมตร) ที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก

ชนิดค้าง	อัตราปุ๋ยเคมี				ค่าเฉลี่ย ^a
	F ₂₀₀	F ₄₀₀	F ₆₀₀	F ₈₀₀	
ค้างคอนกรีต	6.00	6.13	6.37	6.63	6.28 b
ค้างไม้แก่น	5.93	6.07	6.40	6.43	6.21 b
ต้นทองหลาง	6.00	6.67	6.80	6.97	6.61 a
ค่าเฉลี่ย ^a	5.98 c	6.29 b	6.52 ab	6.68 a	

^a ให้ดูคำอธิบายเพิ่มเติมในตาราง 2

ค่า *P* values ของชนิดค้าง, อัตราปุ๋ยเคมี และค่าปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้าง และอัตราปุ๋ยเคมี เท่ากับ 0.006, 0.000 และ 0.641 ตามลำดับ % CV เท่ากับ 4.53

ปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้าง และอัตราปุ๋ยเคมีต่อความกว้างของใบพริกไทยที่อายุ 12 เดือน

ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดค้างและอัตราปุ๋ยเคมี ต่อความกว้างของใบพริกไทยที่อายุ 12 เดือน ($P \geq 0.05$) (ตาราง 11)

ผลของชนิดค้างต่อความกว้างของใบพริกไทยที่อายุ 12 เดือน

การใช้ชนิดค้างทั้ง 3 ชนิดค้าง ไม่ทำให้ความกว้างของใบพริกไทยที่อายุ 12 เดือนแตกต่างกันทางสถิติ ($P \geq 0.05$) (ตาราง 11)

ผลของอัตราปุ๋ยเคมีต่อความกว้างของใบพริกไทยที่อายุ 12 เดือน

การใช้อัตราปุ๋ยเคมีที่ 4 อัตรา ไม่ทำให้ความกว้างของใบพริกไทยที่อายุ 12 เดือนแตกต่างกันทางสถิติ ($P \geq 0.05$) (ตาราง 11)

ตาราง 11 ค่าเฉลี่ยความกว้างของใบพริกไทย (เซนติเมตร) ที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก

ชนิดค้าง	อัตราปุ๋ยเคมี				ค่าเฉลี่ย
	F ₂₀₀	F ₄₀₀	F ₆₀₀	F ₈₀₀	
ค้างคอนกรีต	5.93	5.89	5.80	5.76	5.90
ค้างไม้แก่น	5.82	6.26	6.08	6.40	6.20
ต้นทองหลาง	5.80	6.24	5.59	5.62	5.80
ค่าเฉลี่ย	5.85	6.13	5.83	5.93	

ค่า *P* values ของชนิดค้าง, อัตราปุ๋ยเคมี และค่าปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้าง และอัตราปุ๋ยเคมี เท่ากับ 0.341, 0.691 และ 0.836 ตามลำดับ % CV เท่ากับ 9.71

ปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้ำ และอัตราปุ๋ยเคมีต่อต่อจำนวนรากดินตุ๊กแกของพริกไทยที่อายุ 6 เดือน

การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 48-48-68 และ 72-72-102 กรัม N-P₂O₅-K₂O/ค้ำ/ปี เมื่อใช้ค้ำงไม้แก่นทำให้จำนวนรากดินตุ๊กแกของพริกไทยที่อายุ 6 เดือนน้อยกว่า ($P \leq 0.05$) (ตาราง 12) เมื่อเทียบกับการใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 24-24-34 กรัม N-P₂O₅-K₂O/ค้ำ/ปี ในขณะที่การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 24-24-34 และ 72-72-102 กรัม N-P₂O₅-K₂O/ค้ำ/ปี เมื่อใช้ต้นทองหลางทำให้จำนวนรากดินตุ๊กแกที่อายุ 6 เดือนน้อยกว่า ($P \leq 0.05$) การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 48-48-68 กรัม N-P₂O₅-K₂O/ค้ำ/ปี

ผลของชนิดค้ำต่อจำนวนรากดินตุ๊กแกของพริกไทยที่อายุ 6 เดือน

การใช้ค้ำงไม้แก่น และต้นทองหลาง ทำให้จำนวนรากดินตุ๊กแกของต้นพริกไทยที่อายุ 6 เดือน มากกว่าการใช้ค้ำงคอนกรีต ($P \leq 0.005$) (ตาราง 12) ในขณะที่การใช้ค้ำงไม้แก่น ไม่ทำให้จำนวนดินตุ๊กแกของต้นพริกไทยแตกต่างจากการใช้ต้นทองหลาง ($P \geq 0.05$)

ผลของอัตราปุ๋ยเคมีต่อจำนวนรากดินตุ๊กแกของพริกไทยที่อายุ 6 เดือน

การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 72-72-102 กรัม N-P₂O₅-K₂O/ค้ำ/ปี ทำให้รากดินตุ๊กแกของต้นพริกไทยที่อายุ 6 เดือน น้อยกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีอัตราอื่น ๆ ($P \leq 0.05$) (ตาราง 12) ในขณะที่การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 24-24-34 กรัม N-P₂O₅-K₂O/ค้ำ/ปี ไม่ทำให้รากดินตุ๊กแกของต้นพริกไทยแตกต่างจากการใช้ปุ๋ยเคมี อัตรา 48-48-68 และ 96-96-136 กรัม N-P₂O₅-K₂O/ค้ำ/ปี ($P \geq 0.05$)

ตาราง 12 ค่าเฉลี่ยจำนวนรากดินตุ๊กแกของพริกไทย ที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก

ชนิดค้ำ	อัตราปุ๋ยเคมี ^b				ค่าเฉลี่ย ^a
	F ₂₀₀	F ₄₀₀	F ₆₀₀	F ₈₀₀	
ค้ำงคอนกรีต	3.00 F	4.33 DEF	3.67 EF	5.50 CDEF	4.13 b
ค้ำงไม้แก่น	11.0 A	7.33 BCDE	5.50 CDEF	8.33 ABC	8.04 a
ต้นทองหลาง	6.67 CDEF	10.3 AB	4.00 DEF	7.50 ABCD	7.13 a
ค่าเฉลี่ย ^a	6.89 a	7.33 a	4.39 b	7.11 a	

^a ให้ดูคำอธิบายเพิ่มเติมในตาราง 2

^b ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ของพยัญชนะภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P \geq 0.05$) และค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ของพยัญชนะภาษาอังกฤษที่ต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) ค่า P values ของชนิดค้ำ, อัตราปุ๋ยเคมี และค่าปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้ำ และอัตราปุ๋ยเคมี เท่ากับ 0.000, 0.050 และ 0.030 ตามลำดับ % CV เท่ากับ 26.7

ปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้ำ และอัตราปุ๋ยเคมีต่อต่อจำนวนรากดินตุ๊กแกของพริกไทยที่อายุ 12 เดือน

การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 48-48-68 กรัม N-P₂O₅-K₂O/ค้ำ/ปี เมื่อใช้ค้ำไม้แก่นทำให้จำนวนรากดินตุ๊กแกของพริกไทยที่อายุ 12 เดือนน้อยกว่า ($P \geq 0.05$) (ตาราง 13) เมื่อเทียบกับการใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 24-24-34 กรัม N-P₂O₅-K₂O/ค้ำ/ปี ในขณะที่การเพิ่มปุ๋ยเคมีเป็น 72-72-102 กรัม N-P₂O₅-K₂O/ค้ำ/ปี เมื่อใช้ต้นทองหลางทำให้จำนวนรากดินตุ๊กแกที่อายุ 12 เดือนน้อยกว่า ($P \leq 0.05$) การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 24-24-34 กรัม N-P₂O₅-K₂O/ค้ำ/ปี

ผลของชนิดค้ำต่อจำนวนรากดินตุ๊กแกของพริกไทยที่อายุ 12 เดือน

การใช้ค้ำคอนกรีต ทำให้รากดินตุ๊กแกของต้นพริกไทยที่อายุ 12 เดือน มากกว่าการใช้ต้นทองหลาง และค้ำไม้แก่น ($P \leq 0.05$) (ตาราง 13) ในขณะที่การใช้ค้ำไม้แก่น ไม่ทำให้จำนวนรากดินตุ๊กแกของต้นพริกไทยแตกต่างจากการใช้ต้นทองหลาง ($P \geq 0.05$)

ผลของอัตราปุ๋ยเคมีต่อจำนวนรากดินตุ๊กแกของพริกไทยที่อายุ 12 เดือน

การใช้ปุ๋ยทั้ง 4 อัตรา ไม่ทำให้จำนวนรากดินตุ๊กแกของต้นพริกไทยที่อายุ 12 เดือน แตกต่างกันทางสถิติ ($P \geq 0.05$) (ตาราง 13)

ตาราง 13 ค่าเฉลี่ยจำนวนรากดินตุ๊กแกของพริกไทย ที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก

ชนิดค้ำ	อัตราปุ๋ยเคมี ^b				ค่าเฉลี่ย ^a
	F ₂₀₀	F ₄₀₀	F ₆₀₀	F ₈₀₀	
ค้ำคอนกรีต	12.5 AB	13.0 AB	15.0 A	11.0 BC	12.9 a
ค้ำไม้แก่น	8.00 CD	4.50 E	7.67 CDE	11.0 BC	7.79 b
ต้นทองหลาง	11.0 BC	8.33 CD	7.00 DE	9.67 BCD	9.00 b
ค่าเฉลี่ย	10.5	8.61	9.89	10.6	

^{a, b} ให้ดูคำอธิบายเพิ่มเติมในตาราง 2 และตาราง 12

ค่า P values ของชนิดค้ำ, อัตราปุ๋ยเคมี และค่าปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้ำ และอัตราปุ๋ยเคมี เท่ากับ 0.000, 0.136 และ 0.021 ตามลำดับ % CV เท่ากับ 16.3

ปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้ำ และอัตราปุ๋ยเคมีต่อความแน่นของการยึดเกาะเสาค้ำของรากดินตุ๊กแกของพริกไทยที่อายุ 12 เดือน

ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดค้ำและอัตราปุ๋ยเคมี ต่อความแน่นของการยึดเกาะเสาค้ำของรากดินตุ๊กแกของพริกไทยที่อายุ 12 เดือน ($P \geq 0.05$) (ตาราง 14)

ผลของชนิดค้ำต่อความแน่นของการยึดเกาะเสาค้ำของรากดินตุ๊กแกของพริกไทยที่อายุ 12 เดือน

การใช้ค้ำไม้แก่น และต้นทองหลาง ทำให้ความแน่นของการยึดเกาะเสาค้ำของรากดินตุ๊กแกของพริกไทยที่อายุ 12 เดือน มากกว่าการใช้ค้ำคอนกรีต ($P \leq 0.05$) (ตาราง 14) ในขณะที่การใช้ค้ำไม้แก่น และต้นทองหลาง ไม่ทำให้ความแน่นของการยึดเกาะเสาค้ำของรากดินตุ๊กแกของพริกไทยแตกต่างกัน ($P \geq 0.05$)

ผลของอัตราปุ๋ยเคมีต่อความแน่นของการยึดเกาะเสาค้ำของรากดินตุ๊กแกของพริกไทยที่อายุ 12 เดือน

การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 48-48-68 กรัม $N-P_2O_5-K_2O$ /ค้ำ/ปี ทำให้ความแน่นของการยึดเกาะเสาค้ำของรากดินตุ๊กแกของพริกไทยที่อายุ 12 เดือน มากกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 96-96-136 กรัม $N-P_2O_5-K_2O$ /ค้ำ/ปี ($P \leq 0.05$) (ตาราง 14) ในขณะที่การใช้อัตราปุ๋ยเคมี 48-48-68 กรัม $N-P_2O_5-K_2O$ /ค้ำ/ปี ความแน่นของการยึดเกาะเสาค้ำของรากดินตุ๊กแกของพริกไทย ไม่แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 24-24-34 และ 72-72-102 กรัม $N-P_2O_5-K_2O$ /ค้ำ/ปี

ตาราง 14 ค่าเฉลี่ยความแน่นของการยึดเกาะเสาค้ำของรากดินตุ๊กแกของพริกไทย (ระดับความแน่นที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก

ชนิดค้ำ	อัตราปุ๋ยเคมี				ค่าเฉลี่ย ^a
	F ₂₀₀	F ₄₀₀	F ₆₀₀	F ₈₀₀	
ค้ำคอนกรีต	4.00	4.55	2.80	3.45	3.70 b
ค้ำไม้แก่น	7.00	7.95	7.01	7.10	7.27 a
ต้นทองหลาง	6.67	6.70	7.90	6.35	6.91 a
ค่าเฉลี่ย ^a	5.89 ab	6.40 a	5.90 ab	5.63 b	

^a ให้ดูคำอธิบายเพิ่มเติมในตาราง 2

ค่า P values ของชนิดค้ำ, อัตราปุ๋ยเคมี และค่าปฏิสัมพันธ์ของชนิดค้ำ และอัตราปุ๋ยเคมี เท่ากับ 0.000, 0.153 และ 0.080 ตามลำดับ % CV เท่ากับ 12.0

วิจารณ์ผลการทดลอง

สมบัติของดิน

ดินก่อนปลูกมีค่าความเป็นกรดค่า (pH) เท่ากับ 6.7 มีค่าเป็นกลาง (ตาราง 1) ซึ่งถือว่า มีค่าปฏิกิริยาดินที่สูงกว่าปฏิกิริยาดินที่เหมาะสมอยู่เล็กน้อย ยุทธนา เขาสุเมรุ และคณะ (2556 : 75 - 89) ได้รายงานไว้ว่าค่าปฏิกิริยาดินที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 5.5 - 6.5 มีระดับอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับกลาง มีค่านำกระแสไฟฟ้า 0.12 เดซิซีเมน/เมตร อยู่ในระดับที่เหมาะสม คณาจารย์ภาควิชา ปฐพีวิทยา (2544 : 200) ได้รายงานไว้ว่าค่านำไฟฟ้า 0 - 2 เดซิซีเมน/เมตร ไม่กระทบกระเทือนต่อพืช มีปริมาณรวมของไนโตรเจน 0.07 % ซึ่งถือว่าต่ำ มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูงมาก (105 มิลลิกรัม/ กิโลกรัม) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีปริมาณ 61 มิลลิกรัม/ กิโลกรัม ซึ่งถือว่าต่ำ นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีถึง 730 และ 104 มิลลิกรัม/ กิโลกรัม ตามลำดับซึ่งถือว่าปริมาณที่สูง

ผลของชนิดค้ำต่อการเจริญเติบโตของพริกไทย

การใช้ต้นทองหลางเป็นค้ำให้ต้นพริกไทยเกาะ ทำให้ความกว้างของทรงพุ่มพริกไทย ที่อายุ 6 เดือน และความกว้างของใบพริกไทยที่อายุ 6 เดือน มากกว่าการใช้ ค้ำไม้แก่น และ ค้ำคอนกรีต น่าจะมาจากกิ่งและใบของต้นทองหลางที่แผ่ขยายออกไปจึงทำให้เกิดร่มเงาให้แก่ ต้นพริกไทยที่เจริญเติบโตอยู่ในบริเวณเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยาคูมา และแมมเมน (Vijayakumar and Mammen. 1990 : 935 - 938) ที่ได้รายงานไว้ว่า หากกิ่งของต้นพริกไทยสัมผัสกับ แสงอาทิตย์โดยตรงเป็นเวลานานอาจทำให้การเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพผิดปกติไป นอกจากนี้ สีนานายากิ และกรีติส (Senanayake and Kirthisinghe. 1983 : 105 - 108) ยังพบว่า การพรางแสง ลงครึ่งหนึ่งในระยะแรกของการปลูกพริกไทย ทำให้การเจริญเติบโตของพริกไทยดีมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้การใช้ต้นทองหลางเป็นค้ำสำหรับการปลูกพริกไทยทำให้ความกว้างของทรงพุ่มและความกว้างของใบที่อายุ 6 เดือน มากกว่า ค้ำชนิดอื่น ๆ น่าจะมาจาก สภาพการพึ่งพาอาศัยกัน ระหว่างต้นทองหลางและพริกไทย โดยดีเนส และคณะ (Dinesh and et al. 2010 : 39) พบว่า ค้ำที่มีชีวิตเพิ่มสิ่งที่ขับออกมาจากพืช (Root Exudates) ซึ่งช่วยปรับสภาพบริเวณรากพืชจนทำให้สมบัติของดินดีขึ้นจนทำให้พริกไทยเจริญเติบโตดีขึ้นด้วย

ส่วนการใช้ค้ำไม้แก่น และต้นทองหลาง ทำให้ความยาวของข้อปล้องของต้นพริกไทย ที่อายุ 6 เดือน จำนวนรากดินตุ้มแกของต้นพริกไทยที่อายุ 6 เดือน และความแน่นของการยึดเกาะของรากพริกไทยกับเสาค้ำที่อายุ 12 เดือน มากกว่าการใช้ค้ำคอนกรีต น่าจะมาจากการใช้ ค้ำไม้แก่นและต้นทองหลางเป็นต้นไม้ที่ยังมีชีวิต หรือเคยมีชีวิตมาก่อน ดังนั้น บริเวณผิวหน้าของ วัสดุดังกล่าว จึงมีอุณหภูมิต่ำกว่าค้ำคอนกรีตซึ่งมีอุณหภูมิสูงกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูร้อน

สอดคล้องกับสิวาระมัน และคณะ (Sivaraman and et al. 1999 : 1 - 18) ที่รายงานว่า ในช่วงที่ อุณหภูมิสูงเวลากลางวันเสาคอนกรีตดูดซับความร้อนเอาไว้และถ่ายเทความร้อนหลังจากนั้น จึงทำให้ต้นพริกไทยได้รับความร้อนดังกล่าวจึงทำให้การเจริญเติบโตเป็นไปได้อย่างไม่ดีเท่าที่ควร

ผลของอัตราปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตของพริกไทย

การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 24-24-34 กรัม $N-P_2O_5-K_2O$ / ค้ำ/ปี ไม่ทำให้การเจริญเติบโตของ พริกไทยที่อายุ 6 เดือนในด้านความกว้างทรงพุ่มของต้นพริกไทย จำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ของ พริกไทย ความยาวของ ขั้วปล้องต้นพริกไทย แตกต่างจากการใช้ปุ๋ยอัตราที่สูงกว่านี้ เช่นเดียวกับ ผลการทดลองการเจริญเติบโตของพริกไทยที่อายุ 12 เดือน ในด้านความกว้างของทรงพุ่มพริกไทย ความสูงของพริกไทย ความยาวของขั้วปล้องต้นพริกไทย ความกว้างของใบพริกไทย แตกต่างจาก การใช้ปุ๋ยในอัตราที่สูงกว่านี้

จึงทำให้สรุปได้ว่าอัตราปุ๋ย NPK ที่เหมาะสมในระยะเริ่มปลูกใหม่สำหรับพริกไทย คือ 24-24-34 กรัม $N-P_2O_5-K_2O$ / ค้ำ/ปี (ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-12-17 อัตรา 200 กรัมต่อ/ค้ำ/ ปี) ซึ่งอัตรา ดังกล่าวนี้ให้ธาตุอาหารต่ำกว่าอัตราที่แนะนำโดยสาคินต์ สุขสวัสดิ์ (2542 : 9) ที่แนะนำว่าในปีแรก สำหรับพริกไทยควรใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 60-60-85 กรัม $N-P_2O_5-K_2O$ / ค้ำ/ปี ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะ สมบัติของดินในแปลงปลูกที่ทำการทดลองเป็นดินที่ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ โดยมีค่าปฏิกริยาดิน เป็นกลาง ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินสูง (3.41%) แคลเซียม และแมกนีเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ อยู่ในระดับสูง เหมาะสำหรับการเจริญเติบโต และเพิ่มผลผลิตของพริกไทยได้ แม็คธิว และคณะ (Mathew and et al. 1995 : 109 - 158)

อย่างไรก็ตาม พบว่าการใส่ปุ๋ย NPK ในอัตราที่สูงถึง 96-96-136 กรัม $N-P_2O_5-K_2O$ / ค้ำ/ปี ทำให้พริกไทยที่อายุ 6 เดือน มีใบกว้างที่สุด ซึ่งน่าจะมาจากการใช้ปุ๋ยใน โตรเจน สามารถเพิ่ม การเจริญเติบโตของใบได้โดยตรง แต่ถ้าหากได้รับปุ๋ยในโตรเจนในระดับที่มากเกินไปอาจทำให้ เกิดผลเสียได้เช่นกัน บาร์เกอร์ และ บรยสัน (Barker and Bryson. 2007) เนื่องจากปริมาณของ ไนโตรเจน มีความสัมพันธ์กับการใช้คาร์โบไฮเดรตที่พืชสังเคราะห์ขึ้น ซึ่งเป็นแหล่งพลังงาน ของพืช ฉะนั้นถ้าพืชได้รับธาตุไนโตรเจนมาก พืชอาจขยายขนาดของใบได้มาก แต่ก็ลดปริมาณ คาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่โครงสร้าง (TNC) เทลเลอร์ และคณะ (Tayler and et al. 1975 : 29 - 40) ซึ่งทำให้ TNC เคลื่อนย้ายไปสู่ผลผลิตน้อยลง เชีย และเจิง (Xia and Cheng. 2004 : 653 - 659) นอกจากนี้ ช่างถม และ ชัยกุล (Changthom and Chaikul. 2016 : 1399 - 1408) ยังพบว่า การใส่ปุ๋ยอัตรา ในโตรเจนสูง (1,456 กรัม N ต่อต้น/ปี) ทำให้ความยาวของใบลำใบเพิ่มขึ้น แต่ทำให้ขนาดและ น้ำหนักของผลลำใบลดลงเมื่อเทียบกับตำรับที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ย

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดค้ำและอัตราปุ๋ยเคมี

พบปฏิสัมพันธ์เชิงลบระหว่างชนิดค้ำ และอัตราปุ๋ยเคมี ในจำนวนรากดินตึกแกของพริกไทยที่อายุ 6 และ 12 เดือน หลังจากปลูก ซึ่งพบว่าการใช้อัตราปุ๋ย 48-48-68 กรัม $N-P_2O_5-K_2O$ / ค้ำ/ปี บนค้ำไม้แก่น ทำให้จำนวนรากดินตึกแกลดลง เพิ่มอัตราปุ๋ยเคมี สูงถึง 72-72-102 กรัม $N-P_2O_5-K_2O$ / ค้ำ/ปี เมื่อปลูกดินพริกไทยบนค้ำไม้แก่น ทำให้จำนวนรากดินตึกแกของพริกไทยลดลง นอกจากนี้ยังพบอีกว่า การเพิ่มปุ๋ยเคมีในอัตราดังกล่าว เมื่อใช้ต้นทองหลางทำให้จำนวนรากดินตึกแกของพริกไทยลดลงเช่นกัน ซึ่งน่าจะมาจากการแย่งธาตุอาหารกันระหว่างพริกไทยกับต้นทองหลางเมื่อใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 72-72-102 กรัม $N-P_2O_5-K_2O$ / ค้ำ/ปี ซึ่งสอดคล้องกับคูเรียนและคณะ (Kurien and et al. 1994 : 75 - 79) ที่รายงานว่า พบการแข่งขันการดูดใช้ธาตุอาหารระหว่างค้ำมีชีวิตและพริกไทยหากการปลูกพริกไทยมีระยะปลูก 2 x 2 เมตร ดังนั้นระยะที่แนะนำสำหรับการปลูกพริกไทยบนค้ำที่มีชีวิตได้แก่ 2.5 x 2.5 เมตร

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

ผลการทดลองสรุปได้ว่าต้นทองหลาง สามารถใช้เป็นเสาค้างสำหรับปลูกพริกไทยได้ดี และการใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 24-24-34 กรัม $N-P_2O_5-K_2O$ /ค้ำ/ปี หรือการใช้เคมีสูตร 12-12-17 อัตรา 200 กรัม/ค้ำ/ปี เหมาะสำหรับการเจริญเติบโตในช่วงหลังจากปลูกจนถึง 12 เดือน

ข้อเสนอแนะ

การทดลองที่น่าจะทำต่อเนื่องคือ อัตราปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมในแต่ละช่วงการเจริญเติบโตของพริกไทย รวมทั้งชนิดของเสาค้างพริกไทยและอัตราปุ๋ยเคมีที่มีต่อปริมาณผลผลิตของพริกไทย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



เอกสารและสิ่งอ้างอิง

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. (2544). **ปฐพีวิทยาเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- คำนึ่ง คำอุดม. (2541). **พริกไทย**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม.
- จิระศักดิ์ เพชรหอย. (2548). **การผลิตพริกไทยของจังหวัดจันทบุรี**. (เอกสารวิชาการ). จันทบุรี : กลุ่มส่งเสริมและพัฒนาการผลิต สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี.
- เฉลิมชล ช่างถม. (2557). **ตำราภูมิปัญญาการผลิตพริกไทยในจันทบุรี**. จันทบุรี : ห้างหุ้นส่วนจำกัด เกรท ยูนิค มีเดีย.
- คนัย อังสุสิงห์ และชูศักดิ์ แพกุล. (2532). **พริกไทย ทุเรียน**. จันทบุรี : หน่วยป้องกันและกำจัด นิตยา เลาหะจินดา. (2546). **นิเวศวิทยา**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ไมตรี ปาละพันธ์. (2553). **การปลูกพริกไทย**. กรุงเทพฯ : บริษัท ธนรัชการพิมพ์จำกัด.
- ยุทธนา เขาสุมารุ, ชิติ ศรีตันทิพย์ และสันติ ช่างเจรจา. (2556). “การจัดการธาตุอาหารในลำไย,” ใน **คู่มือประกอบการฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี: การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลำไย นอกฤดู**. ชีรนุช เจริญกิจ, ชาญชัย แสงชโยสวัสดิ์, พาวิณ มะโนชัย, ยุทธนา เขาสุมารุ, บรรณาธิการ. หน้า 75 - 89. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา(วิทยาเขตภาคพายัพ).
- รุ่ง สุภาภา เป็นผู้ให้สัมภาษณ์, เฉลิมชล ช่างถม เป็นผู้สัมภาษณ์. (21 พฤศจิกายน 2555). **ที่จังหวัดเกาะก่ง ประเทศกัมพูชา**.
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2557 ก). **ทองหลางลาย**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : www.wikipedia.org. 5 พฤศจิกายน 2557.
- _____. (2557 ข). **พริกไทย**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : www.wikipedia.org. 5 พฤศจิกายน 2557.
- ศักดิ์ ศรีนิเวศน์. (1 มีนาคม 2553). “เกษตรกรเวียดนามรายจากพริกไทย,” **เทคโนโลยีชาวบ้าน**. 22 (474) : 65 - 67.
- ศัตรูพืชที่ 4 จันทบุรี กรมส่งเสริมการเกษตร.
- सानิตย์ สุขสวัสดิ์. (2542). **พริกไทย**. (เอกสารวิชาการ). จันทบุรี : ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี กรมวิชาการเกษตร.

สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี. (2554). สถิติการปลูกพืชในจังหวัดจันทบุรี ปี พ.ศ. 2553/54.

จันทบุรี : กรมส่งเสริมการเกษตร.

_____. (2556). สถิติการปลูกพืชในจังหวัดจันทบุรี ปี พ.ศ. 2555/56. จันทบุรี :

กรมส่งเสริมการเกษตร.

_____. (2557). **หลักสูตรเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพริกไทย.** (เอกสารประกอบการฝึกอบรมเกษตรกร).

จันทบุรี : กรมส่งเสริมการเกษตร.

สำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคตะวันออก จังหวัดระยอง. (2527). การปลูกพริกไทยในภาคตะวันออก.

ระยอง : กรมส่งเสริมการเกษตร.

เสริมศักดิ์ รักรธรรม และกนกวรรณ คณาภูเศรษฐ. (ม.ป.พ.). การปลูกพริกไทย. (เอกสารประกอบการฝึกอบรม).

กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.

เหวียน บั๊ก หล่วน เป็นผู้ให้สัมภาษณ์, เฉลิมชวล ช่างถม เป็นผู้สัมภาษณ์. (6 มกราคม 2557).

ที่จังหวัดบาเรียหฺวงเต่า ประเทศเวียดนาม.

อุดม แก้วสุวรรณ, ประสงค์ สระเพิ่มพูน, บุญรอด ศรีรุ่งเรือง, สมร มณีเนตร และสุดใจ วรเลข.

(2557). **ทอกลงไม้ยืนต้นตระกูลถั่วที่มีความสำคัญกับดิน.** (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

www.rdi.ku.ac.th. 22 Tyo;k8, 2557. 5 พฤศจิกายน 2557.

AOAC (Association of Official Analytical Chemists). (1990). **Official Methods of Analysis of the Association of Official Chemists.** Washington DC : Benjamin Franklin Station.

Barker, A.V. and Bryson, G.M. (2007). **Handbook of Plant Nutrition.** Boca Raton, Fl :

CRC Press.

Changthom, A. and Chaikul, S. (2016). "Study on NPK Fertilizer Rate on Flowering and Yield

of Longan (*Dimocarpus longan* Lour.) in Chanthaburi Province," **Journal of**

Agricultural Technology. 12 (7.1) : 1399 - 1408.

Dinesh, R., Srinivasan, V., Hamza, S., Parthasarathy, V.A. and Aipe, K.C. (2010). "Physico-

chemical, Biochemical and Microbial Properties of the Rhizospheric Soils of Tree

Species Used as Supports for Black Pepper Cultivation in the Humid Tropics,"

Geoderma. 158 : 252 - 258.

Dinnesh, R., Kandiannan, K., Srinivasan, V., Hamza, S. and Parthasarathy, V.A. (January - June

2005). "Tree Species Used as Supports for Black Pepper (*Piper nigrum* L.)

Cultivation," **Focus on Pepper.** 2(1) : 39.

- Jackson, K.W. and Mahmood, T. M. (1994). "Atomic Absorption, Atomic Emission and Flame Emission Spectrometry," **Anal. Chem.** 66 : 252 - 279.
- Jackson, M.L. (2005). **Soil Chemical Analysis : Advanced Course.** Madison, WI : Parallel Press.
- Jones, J.B. Jr. (1999). **Soil Analysis Handbook of Reference Methods.** Boca Raton, FL : CRC Press.
- Kurien, S.A., Cheeran, A., Babu, N.M. (1994). "Major Pepper Varieties on Erythrina Indica Live Standard Competition under Different Spacings," **Indian Cocoa, Arecanut, Spices J.** 18 : 75 - 79.
- Mathew, P.G., Wahid, P.A. and Sreekandan, N.G. (1995). "Soil Fertility and Nutrient Requirement in Relation to Productivity in Black Pepper," **J. Plant. Crops.** 23 : 109 - 115.
- Nelson, D.W. and Sommers, L.E. (1996). **Method of Soil Analysis, Part 3: Chemical Methods, Agronomy No. 5 SSSA Book Series.** n.p. : Madison, WI.
- Rhoades, J.D. (1996). **Method of Soil Analysis, Part 3: Chemical Methods Agronomy No. 5. SSSA Book Series.** n.p. : Madison, WI.
- Senanayake, Y.D.A. and Kirthisinghe, J.P. (1983). "Effect of Shade and Irrigation on Black Pepper (*Piper nigrum* L.) Cuttings," **J. Plant Crop.** 11 : 105 - 108.
- Sivaraman, K., Kandiannan, K., Peter, K.V. and Thankamani, C.K. (1999). "Agronomy of Black Pepper (*Piper nigrum* L.) a Review," **J. Spices Aromatic Crops.** 8 : 1 - 18.
- Taylor, B.K., van den Ende, B. and Canterford, R.L. (1975). "Effects of Rate and Timing of Nitrogen Applications on the Performance and Chemical Composition of Young Pear Trees, cv. Williams' Bon Chretien," **J. Hort. Sci.** 50 : 29 - 40.
- Vijayakumar, K.R. and Mammen, G. (1990). Effect of Contact Shading on Leaf Chlorophyll Content and Yield Performance in Black Pepper (*Piper nigrum* L.). pp. 935-938. **In Proceeding of the international congress of plant physiology**, 15 - 20 February 1988. Vol. 2. Society of Plant Physiology and Biochemistry, New Delhi.
- Xia, G. and Cheng, L. (2004). "Foliar Urea Application in the Fall Affects Both Nitrogen and Carbon Storage in Young Concord Grapevines Grown under a Wide Range of Nitrogen Supply," **J. Amer. Soc. Hort. Sci.** 129 : 653 - 659.



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตารางภาคผนวก 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติความกว้างของทรงพุ่มพริกไทยที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก

Source	SS	df	MS	F	Sig.
REP	46.056	2	23.028	0.512	0.606 ^{ns}
FERTILIZER	233.194	3	77.731	1.730	0.190 ^{ns}
TYPE	334.389	2	167.194	3.721	0.041*
FERTILIZER * TYPE	462.722	6	77.120	1.716	0.164 ^{ns}
Error	988.611	22	44.937		
Total	108885	36			

^{ns} หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p \leq 0.05$)

ตารางภาคผนวก 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติความกว้างของทรงพุ่มพริกไทยที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก

Source	SS	df	MS	F	Sig.
REP	96.056	2	48.028	0.680	0.517 ^{ns}
FERTILIZER	311.417	3	103.806	1.470	0.250 ^{ns}
TYPE	220.389	2	110.194	1.561	0.232 ^{ns}
FERTILIZER * TYPE	606.500	6	101.083	1.432	0.247 ^{ns}
Error	1553.278	22	70.604		
Total	175705	36			

^{ns} หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวก 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติความสูงของ
พริกไทยที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก

Source	SS	df	MS	F	Sig.
REP	384.783	2	192.391	1.261	0.312 ^{ns}
FERTILIZER	2908.301	3	969.434	6.354	0.005**
TYPE	265.449	2	132.725	0.870	0.439 ^{ns}
FERTILIZER * TYPE	411.860	6	68.643	0.450	0.834 ^{ns}
Error	2288.551	15	152.570		
Total	150359	29			

^{ns} หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ($p \leq 0.01$)

ตารางภาคผนวก 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติความสูงของ
พริกไทยที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก

Source	SS	df	MS	F	Sig.
REP	1078.887	2	539.443	0.793	0.470 ^{ns}
FERTILIZER	5719.438	3	1906.479	2.804	0.076 ^{ns}
TYPE	4670.485	2	2335.242	3.435	0.059 ^{ns}
FERTILIZER * TYPE	10336.903	6	1722.817	2.534	0.067 ^{ns}
Error	10198.280	15	679.885		
Total	1184542	29			

^{ns} หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวก 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติจำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ของพริกไทยที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก

Source	SS	df	MS	F	Sig.
REP	2536.167	2	1268.083	5.414	0.012 ^{ns}
FERTILIZER	1481.639	3	493.880	2.108	0.128 ^{ns}
TYPE	1586.167	2	793.083	3.386	0.052 ^{ns}
FERTILIZER * TYPE	1555.611	6	259.269	1.107	0.390 ^{ns}
Error	5153.167	22	234.235		
Total	157093.000	36			

^{ns} หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวก 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติจำนวนกิ่งข้าง (ปราง) ของพริกไทย (กิ่ง/ข้าง) ที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก

Source	SS	df	MS	F	Sig.
REP	1837.500	2	918.750	6.151	0.008 ^{ns}
FERTILIZER	1344.528	3	448.176	3.001	0.052 ^{ns}
TYPE	736.167	2	368.083	2.464	0.108 ^{ns}
FERTILIZER * TYPE	1340.722	6	223.454	1.496	0.226 ^{ns}
Error	3285.833	22	149.356		
Total	114495.000	36			

^{ns} หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวก 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติความยาวของข้อปล้อง
ต้นพริกไทย (กิ่ง/ค้าง) ที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก

Source	SS	df	MS	F	Sig.
REP	0.432	2	0.216	2.057	0.152 ^{ns}
FERTILIZER	0.626	3	0.209	1.987	0.145 ^{ns}
TYPE	2.015	2	1.007	9.602	0.001**
FERTILIZER * TYPE	0.589	6	0.098	0.936	0.489 ^{ns}
Error	2.308	22	0.105		
Total	2338.86	36			

^{ns} หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ($p \leq 0.01$)

ตารางภาคผนวก 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติความยาวของข้อปล้อง
ต้นพริกไทยที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก

Source	SS	df	MS	F	Sig.
REP	1.556	2	0.778	1.062	0.363 ^{ns}
FERTILIZER	0.744	3	0.248	0.339	0.797 ^{ns}
TYPE	0.794	2	0.397	0.542	0.589 ^{ns}
FERTILIZER * TYPE	2.271	6	0.378	0.517	0.789 ^{ns}
Error	16.111	22	0.732		
Total	1729.92	36			

^{ns} หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวก 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติความกว้างของใบพริกไทยที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก

Source	SS	df	MS	F	Sig.
REP	7.422	2	3.711	44.571	0.000**
FERTILIZER	2.504	3	0.835	10.027	0.000**
TYPE	1.085	2	0.543	6.516	0.006**
FERTILIZER * TYPE	0.357	6	0.060	0.715	0.641 ^{ns}
Error	1.832	22	0.083		
Total	1472.44	36			

^{ns} หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ($p \leq 0.01$)

ตารางภาคผนวก 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติความกว้างของใบพริกไทยที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก

Source	SS	df	MS	F	Sig.
REP	0.051	2	0.025	0.076	0.927 ^{ns}
FERTILIZER	0.490	3	0.163	0.492	0.691 ^{ns}
TYPE	0.751	2	0.375	1.132	0.341 ^{ns}
FERTILIZER * TYPE	0.898	6	0.150	0.451	0.836 ^{ns}
Error	7.296	22	0.332		
Total	1279.22	36			

^{ns} หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวก 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติจำนวนรากดินตุ๊กแกของพริกไทยที่อายุ 6 เดือน หลังจากปลูก

Source	SS	df	MS	F	Sig.
REP	27.160	2	13.580	4.411	0.029*
FERTILIZER	29.553	3	9.851	3.200	0.050*
TYPE	87.300	2	43.650	14.177	0.000**
FERTILIZER * TYPE	57.736	6	9.623	3.125	0.030*
Error	52.340	17	3.079		
Total	1646	31			

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p \leq 0.05$)

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ($p \leq 0.01$)

ตารางภาคผนวก 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติจำนวนรากดินตุ๊กแกของพริกไทยที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก

Source	SS	df	MS	F	Sig.
REP	14.999	2	7.499	2.897	0.083 ^{ns}
FERTILIZER	16.433	3	5.478	2.116	0.136 ^{ns}
TYPE	118.362	2	59.181	22.865	0.000**
FERTILIZER * TYPE	53.510	6	8.918	3.446	0.021*
Error	44.001	17	2.588		
Total	3292	31			

^{ns} หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p \leq 0.05$)

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ($p \leq 0.01$)

ตารางภาคผนวก 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ข้อมูลทางสถิติความแน่นของการยึดเกาะเสาค้ำของรากดินตุ๊กแกของพริกไทย ที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก

Source	SS	df	MS	F	Sig.
REP	0.237	2	0.119	0.227	0.800 ^{ns}
FERTILIZER	3.110	3	1.037	1.979	0.153 ^{ns}
TYPE	78.539	2	39.270	74.964	0.000**
FERTILIZER * TYPE	7.217	6	1.203	2.296	0.080 ^{ns}
Error	9.429	18	0.524		
Total	1263	32			

^{ns} หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ($p \leq 0.01$)



ภาคผนวก ข
ภาพการทดลอง

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพภาคผนวก 1 ชนิดค้ำพริกไทยที่ใช้ทำการทดลอง (ก) ค้ำคอนกรีต (ข) ค้ำไม้แก่น และ (ค) ดันทองหลาง



ภาพภาคผนวก 2 ต้นพันธุ์พริกไทยพันธุ์ชั่ง (พันธุ์ซาราวัก หรือพันธุ์มาเลเซีย)



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพภาคผนวก 3 (ก) ปุ๋ยเคมี NPK (ข) ตาชั่ง (ค) ไม้บรรทัด, ตลับเมตร

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาพภาคผนวก 4 การตัดแต่งกิ่งต้นทองหลวงขณะทำการทดลอง



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
ภาพภาคผนวก 5 แปลงทดลอง



(ก)

(ข)

(ค)

ภาพภาคผนวก 6 (ก) การวัดความกว้างของทรงพุ่มพริกไทย (ข) การวัดความสูงของต้นพริกไทย และ (ค) การนับยอดของพริกไทยที่แตกใหม่



(ก)

(ข)

(ค)

ภาพภาคผนวก 7 การวัดความยาวข้อปล้องของพริกไทยบน (ก) ค้างคอนกรีต (ข) ค้างไม้แก่น และ (ค) ต้นทองหลาง



(ก)

(ข)

(ค)

(ง)

ภาพภาคผนวก 8 การวัดความกว้างของใบพริกไทยที่ใช้ปุ๋ยเคมีในอัตรา (ก) 24-24-34 (ข) 48-48-68 (ค) 72-72-102 และ (ง) 96-96-136 (กรัม N-P₂O₅-K₂O/ค้าง/ปี)



(ก)

(ข)

(ค)

ภาพภาคผนวก 9 การขีดเกาะเสาค้างของรากดินตุ๊กแกของพริกไทยใน (ก) ค้างคอนกรีต (ข) ค้างไม้แก่น และ (ค) ต้นทองหลาง

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ประวัติย่อผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล	นายเฉลิมชล ช่างถม
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 9 เมษายน พ.ศ. 2523
สถานที่เกิด	อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	10 /45 หมู่ 3 ถนนรักศักดิ์ชมูล ตำบลท่าช้าง อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2536	ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านผำโนนสว่าง ตำบลโนนสว่าง อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด
พ.ศ. 2539	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนจันทบูรเบกษาอนุสรณ์ ตำบลเกษตรวิสัย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด
พ.ศ. 2541	มัธยมศึกษาตอนปลาย ศูนย์บริการการศึกษานอกโรงเรียน อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด
พ.ศ. 2545	วิทยาศาสตรบัณฑิต วิชาเอกเกษตรศาสตร์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม
พ.ศ. 2562	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี