



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การเพิ่มขึ้นของผลผลิตฟ้าทะลายโจร (*Andrographis paniculata*)
โดยการจัดการการเก็บเกี่ยว และการคลุมแปลงปลูก

Enhancing productivity of Kalmegh (*Andrographis paniculata*)
through harvest and mulching management

นายสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร
รศ.ดร.สมยศ เดชภีรัตน์มงคล

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2560
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อโครงการ การเพิ่มขึ้นของผลผลิตฟ้าทะลายโจร (*Andrographis paniculata*) โดยการจัดการการเก็บเกี่ยว และการคลุมแปลงปลูก

แหล่งเงิน เงินงบประมาณแผ่นดิน

ประจำปีงบประมาณ 2560 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 275,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ ตุลาคม 2559 - กันยายน 2560

ชื่อ-สกุล หัวหน้าโครงการ และผู้ร่วมโครงการวิจัย พร้อมระบุ หน่วยงานต้นสังกัด

นายสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล.

รศ. ดร. สมยศ เดชภีรัตน์มงคล ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์หลักของการศึกษา เพื่อต้องการทราบถึงการเก็บเกี่ยวและวัสดุคลุมดิน ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของฟ้าทะลายโจร ได้ทำการทดลอง 2 การทดลอง ที่คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ.2558 จนถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ.2560

วัตถุประสงค์ของการศึกษาแรกคือ เพื่อต้องการทราบถึงการเก็บเกี่ยวแบบตัดแต่งไว้ต้น โดยการตัดที่ความสูงต้นแตกต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของฟ้าทะลายโจร ดำเนินการทดลอง ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึงธันวาคม พ.ศ.2558 วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block จำนวน 3 ซ้ำ มี 6 สิ่งทดลอง คือ การตัดลำต้นฟ้าทะลายโจรที่ระดับความสูงเหนือพื้นดิน ได้แก่ 0, 10, 20, 30, 40 และ 50 เซนติเมตร ผลจากการทดลองพบว่า ความสูงของลำต้น น้ำหนักแห้งของใบ และผลผลิตน้ำหนักใบแห้ง ของฟ้าทะลายโจรยอดใหม่ มีค่าสูงที่สุด เมื่อได้รับการตัดลำต้นเหนือพื้นดินที่ 10 เซนติเมตร และมีค่าลดลงเมื่อมีการตัดที่ไว้ความสูงต้นต่อเพิ่มขึ้น ตามลำดับ สำหรับการตัดลำต้นชิดผิวดิน (ตัดที่ระดับ 0 เซนติเมตร จากผิวดิน) มีผลทำให้ฟ้าทะลายโจรตายภายใน 10 วัน อย่างไรก็ตามการเก็บเกี่ยวผลผลิตฟ้าทะลายโจรโดยการตัดไว้ต้นเหนือพื้นดิน 10 เซนติเมตร เป็นระดับการตัดที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ผลผลิตใบที่สูงสุดจากการเกิดจากยอดใหม่

จุดประสงค์ของการศึกษาที่สองนี้ เพื่อต้องการทราบถึงผลของการใช้วัสดุคลุมดินที่แตกต่างกันที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของฟ้าทะลายโจร โดยทำการทดลองในสภาพไร่ ระหว่างเดือนมีนาคม ถึง สิงหาคม พ.ศ.2560 วางแผนงานทดลองแบบ Split plot design จำนวน 3 ซ้ำ มี 2 ปัจจัยคือ พันธุ์ฟ้าทะลายโจร 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์พิจิตร 4-4, ราชบุรี และปราจีนบุรี เป็น Main plot ส่วนการคลุมดิน (ด้วยฟางข้าว, พลาสติกดำ, แกลบ และไม่คลุมแปลง ซึ่งเป็นตัวควบคุม) เป็น Sub plot ผลจากการทดลองพบว่าฟ้าทะลายโจรพันธุ์ปราจีนบุรี มีความสูงของลำต้น, น้ำหนักลำต้น, ใบ, ดอก และฝักแห้ง และผลผลิตน้ำหนักแห้ง มีค่าสูงสุด ในขณะที่พันธุ์พิจิตร 4-4 มีค่าต่ำที่สุด ฟ้าทะลายโจรมีการตอบสนองต่อวัสดุที่ใช้คลุมแปลงที่แตกต่างกันเป็นอย่างมาก สำหรับวัสดุที่ใช้คลุมแปลงที่แตกต่างกันพบว่า ฟ้าทะลายโจรที่คลุมแปลงด้วยฟางข้าว มีความสูงของลำต้น น้ำหนักลำต้น, ใบ, ดอก และฝักแห้ง น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักแห้งมีค่าสูงสุด ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ไม่ได้คลุมแปลง มีการเจริญเติบโต น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักแห้ง มีค่าต่ำสุด จากงานทดลองนี้พอที่จะสรุปได้ว่า การใช้วัสดุคลุมดินที่เป็นอินทรีย์ และไม่เป็นอินทรีย์จะให้ผลดีกว่าการที่ไม่คลุมดิน อย่างไรก็ตามการใช้ฟางข้าวเป็นวัสดุคลุมดิน ฟ้าทะลายโจรมีการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตสูงสุด

คำหลัก : ฟ้ำทะลายโจร, การเจริญเติบโต, ผลผลิต, การคลุมแปลง

Research Title: Enhancing productivity of Kalmegh (*Andrographis paniculata*) through harvest and mulching management

Researcher: Assoc. Mr. Sommart Yoosukyingsataporn

Faculty: Agricultural Technology **Department:** Plant Production Technology

ABSTRACT

The main objectives of the investigation were to find out the effects of harvesting and mulching materials on growth and yield of kalmegh. Two experiments were carried out at Faculty of Agricultural Technology King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok during June, 2015 to August, 2017.

The objective of the first study was to determine the effect of harvesting by different cutting the stem height on growth and yield of Kalmegh. The experiment was conducted during June to December, 2015. Six treatments of cutting height at 0, 10, 20, 30, 40 and 50 cm above ground level in a randomized complete block design with 3 replications were employed. The results showed that the plant height, dry weight of new leaf and leaf dry weight yield of Kalmegh grown under cutting height at 10 cm gave the highest and followed by cutting at the higher above ground level, respectively. Kalmegh was death for 10 days after cutting close to the ground (cutting height at 0 cm). However, it was concluded that Kalmegh is suitable for cutting height at 10 cm above ground level for the highest leaf yield from the new shoot.

The objective of the second study was carried out to investigate the effects of different mulching materials on growth and yield of Kalmegh. A field experiment was conducted during March to August, 2017. The experiment was laid out in a two factor split plot design in RCBD with three replications keeping three kalmegh cultivars (Pichit 4-4, Ratchaburi and Prachinburi) in main plot and mulches (rice straw, black plastic, husk and no mulches; control) in sub plot. The results revealed that Prachinburi cultivar gave the highest plant height, stem, leaf, flower and pod dry weight and dry weight yield whereas Pichit 4-4 cultivar gave the lowest. Kalmegh is very responsive to the different mulching materials. Among the different mulching treatments, Kalmegh with straw mulch gave the highest , stem, leaf, flower and pod dry weight, total dry weight and dry weight yield. Lowest plant growth, total dry weight and leaf dry weight yield were found in the control. From the study it could be concluded that the performances of various organic and inorganic mulches were better than no mulching. However, rice straw mulch resulted in maximum growth and yield of Kalmegh.

Keywords : Kalmegh, Growth, Yield, Mulching

กิตติกรรมประกาศ

ผู้ทำการวิจัยใคร่ขอขอบคุณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้สนับสนุนเงินทุนงานวิจัย จากแหล่งทุนงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 ขอขอบคุณภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการทำงานวิจัย จนทำให้งานวิจัยนี้มีความสมบูรณ์และสำเร็จลงด้วยดี

นายสมมาตร อยู่สุขยิ่งสถาพร
รศ.ดร.สมยศ เดชภีรัตน์มงคล

สารบัญ

| | หน้า |
|--|-----------|
| บทคัดย่อภาษาไทย | ก |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | ค |
| กิตติกรรมประกาศ | จ |
| สารบัญ | ฉ |
| สารบัญตาราง | ช |
| บทที่ 1 บทนำ | 1 |
| 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย | 3 |
| 1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย | 3 |
| บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร | 5 |
| 2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของฟ้าทะลายโจร | 5 |
| 2.2 การเขตกรรมของฟ้าทะลายโจร | 5 |
| 2.3 ส่วนประกอบทางเคมีของฟ้าทะลายโจร | 6 |
| 2.4 ผลการศึกษาทางเภสัชวิทยา | 6 |
| 2.5 การจัดการเก็บเกี่ยวที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช | 6 |
| 2.6 วัสดุคลุมแปลงที่มีผลต่อดินและพืชที่ปลูก | 8 |
| บทที่ 3 อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง | 10 |
| บทที่ 4 ผลการทดลอง | 14 |
| 4.1 การศึกษาการตัดลำต้นของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ ช่วงเก็บเกี่ยวที่ระดับความสูงจากพื้นดินแตกต่างกันที่มีผลต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และสารออกฤทธิ์สำคัญของฟ้าทะลายโจร | 14 |
| 4.2 การศึกษาถึงการคลุมดินให้กับฟ้าทะลายโจร 3 พันธุ์ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และสารออกฤทธิ์ที่ระดับแตกต่างกัน | 22 |
| บทที่ 5 วิเคราะห์ผลการทดลอง | 42 |
| บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ | 46 |
| เอกสารอ้างอิง | 47 |
| ข้อมูลประวัติคณะผู้วิจัย | 51 |
| ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ลงในเอกสารการประชุมวิชาการ | 61 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|--|------|
| 4.1.1 | ความสูงของลำต้นที่แตกใหม่ (เซนติเมตร) และจำนวนกิ่งที่แตกใหม่ (กิ่งต่อต้น) (ที่อายุ 120 วัน) ของฟ้าทะลายโจร เมื่อได้รับการตัดลำต้นในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน | 15 |
| 4.1.2 | น้ำหนักลำต้นสด และน้ำหนักลำต้นแห้งที่แตกใหม่ (กรัมต่อต้น) (ที่อายุ 120 วัน) ของฟ้าทะลายโจร เมื่อได้รับการตัดลำต้นในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน | 16 |
| 4.1.3 | พื้นที่ใบที่แตกใหม่ (ตารางเซนติเมตร), น้ำหนักใบสด และน้ำหนักใบแห้งที่แตกใหม่ (กรัมต่อต้น) (ที่อายุ 120 วัน) ของฟ้าทะลายโจรเมื่อได้รับการตัดลำต้น ในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน | 17 |
| 4.1.4 | น้ำหนักดอกสด และน้ำหนักดอกแห้งที่แตกใหม่ (กรัมต่อต้น) (ที่อายุ 120 วัน) ของฟ้าทะลายโจร เมื่อได้รับการตัดลำต้นในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน | 18 |
| 4.1.5 | น้ำหนักฝักสด และน้ำหนักฝักแห้งที่แตกใหม่ (กรัมต่อต้น) (ที่อายุ 120 วัน) ของฟ้าทะลายโจร เมื่อได้รับการตัดลำต้นในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน | 19 |
| 4.1.6 | น้ำหนักรากสด และน้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจรที่อายุ 120 วัน เมื่อได้รับการตัดลำต้น ในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน | 20 |
| 4.1.7 | น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจรที่อายุ 120 วัน เมื่อได้รับการตัดลำต้น ในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน | 21 |
| 4.2.1 | ปริมาณน้ำในใบ (เปอร์เซ็นต์) ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน | 22 |
| 4.2.2 | ความชื้นในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน | 23 |
| 4.2.3 | ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน | 25 |
| 4.2.4 | น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน | 26 |
| 4.2.5 | น้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน | 27 |
| 4.2.6 | น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน | 28 |
| 4.2.7 | น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน | 29 |

สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|---|------|
| 4.2.8 | พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน | 31 |
| 4.2.9 | น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน | 32 |
| 4.2.10 | น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน | 33 |
| 4.2.11 | น้ำหนักดอกสด (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน | 34 |
| 4.2.12 | น้ำหนักดอกแห้ง (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน | 35 |
| 4.2.13 | น้ำหนักฝักสด (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน | 37 |
| 4.2.14 | น้ำหนักฝักแห้ง (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน | 38 |
| 4.2.15 | น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน | 39 |
| 4.2.16 | อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน) ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน | 40 |
| 4.2.17 | ผลผลิตน้ำหนักสด และผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กรัมต่อต้น) ช่วงเก็บเกี่ยว ที่อายุ 120 วันหลังปลูก ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน | 42 |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ฟ้าทะลายโจร จัดว่าเป็นพืชสมุนไพรที่มีประโยชน์อย่างมาก มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall. Ex Nees. (เต็ม, 2523) มีสรรพคุณใช้ในการรักษาอาการเจ็บคอ อูจจาระร่วง โดยเฉียบพลัน และใช้แก้อาการท้องเสีย (องอาจ, 2545) ในปัจจุบันการปลูกฟ้าทะลายโจรมีการปลูกกันอย่างแพร่หลาย ส่วนมากมีการปลูกโดยอาศัยเมล็ดแบบหว่าน และมีการย้ายกล้าปลูก จากนั้นมีการดูแลรักษาไปจนกระทั่งถึงการเก็บเกี่ยว สำหรับการผลิตฟ้าทะลายโจรเพื่อเป็นเกษตรอินทรีย์ และนำไปแปรรูปเป็นยารักษาโรคนั้น การปลูกและการเก็บเกี่ยวของเกษตรกรยังมีความหลากหลายมากในแต่ละพื้นที่ เกษตรกรต้องมีการดูแลรักษาที่ดี ฟ้าทะลายโจรก็จะให้สารออกฤทธิ์ที่สำคัญสูงและให้ผลผลิตสูง แต่เกษตรกรบางรายมีการดูแลรักษาไม่ดีก็จะมีผลทำให้ฟ้าทะลายโจรมีสารออกฤทธิ์ที่ต่ำ และให้ผลผลิตที่ต่ำ อย่างไรก็ตามผลผลิตฟ้าทะลายโจรเฉลี่ยส่วนใหญ่ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ ดังนั้นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตฟ้าทะลายโจรให้มากขึ้นได้ก็คือ การจัดการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมและการคลุมแปลงปลูก สำหรับการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมนั้นพบว่า เกษตรกรมีการเก็บเกี่ยวฟ้าทะลายโจรเมื่อมีการออกดอก 25 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งระยะนี้จะให้สารออกฤทธิ์ที่สำคัญสูงสุด และให้ผลผลิตมากที่สุด โดยเกษตรกรจะถอนต้นฟ้าทะลายโจรออกจากแปลงปลูก นำไปเก็บรวบรวมและตัดแยกส่วนแล้วจึงนำไปล้างและเอาเข้าตู้อบให้แห้ง หรือนำไปผึ่งแดด ซึ่งการกระทำดังกล่าวทำให้การเก็บเกี่ยวฟ้าทะลายโจรทำได้เพียงครั้งเดียว แต่ถ้าเกษตรกรทำการตัดต้นฟ้าทะลายโจร และทำให้ลำต้นฟ้าทะลายโจรที่เหลืออยู่ในแปลงเกิดการเจริญเติบโต (regrowth) ขึ้นมาใหม่ และเกษตรกรสามารถเก็บผลผลิตฟ้าทะลายโจรในรอบที่สองนี้ได้ก็จะเป็นการดีมาก วิธีการนี้มีประโยชน์ก็คือ เกษตรกรไม่ต้องเสียแรงงานในการเตรียมแปลงปลูกใหม่ ไม่ต้องเสียแรงงานในการปลูก และเสียค่าใช้จ่ายในการปลูก และการซื้อเมล็ด หรือต้นพันธุ์ใหม่มาปลูก สามารถประหยัดเงินไปได้มาก นอกจากนี้ต้นฟ้าทะลายโจรที่เหลือในแปลงก็ยังมีการเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว และใช้เวลาในการเจริญเติบโตที่สั้นกว่า และน่าจะให้ผลดีกว่าที่เกษตรกรที่ใช้เมล็ดปลูกใหม่ ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาในครั้งนี้ขึ้น จากการตรวจสอบในแปลงปลูกของเกษตรกรพบว่า ช่วงเก็บเกี่ยวไม่มีการตัดต้นฟ้าทะลายโจรเพื่อให้เกิดให้การเจริญเติบโตขึ้นมาใหม่เลย ส่วนใหญ่จะมีการถอนออกทั้งหมดในช่วงเก็บเกี่ยวเพียงอย่างเดียว จากการศึกษาเบื้องต้นของคณะผู้วิจัยก็พบว่า เมื่อตัดลำต้นฟ้าทะลายโจรในช่วงเก็บเกี่ยว ก็พบว่าส่วนของลำต้นส่วนที่เหลืออยู่จะมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยมีการแตกกิ่งก้าน และใบมาก อย่างไรก็ตามการตัดเก็บเกี่ยวให้มีส่วนของลำต้นที่อยู่เหนือพื้นดินมากน้อยเพียงใดจึงจะเหมาะสม ก็ยังไม่เคยมีการศึกษาเช่นกัน ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาในครั้งนี้ขึ้น จากการตรวจสอบเอกสารของพืชชนิดอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการตัดลำต้นออกและการเจริญเติบโตของลำต้นที่เหลืออยู่ก็พบว่า การตัดลำต้นที่ระดับความสูงจากผิวดินแตกต่างกันจะมีผลต่อ

ผลผลิตของพืช หรือการสะสมน้ำหนักแห้งของพืชในรุ่นที่สองนี้มาก ซึ่งพืชแต่ละชนิดก็ให้ผลผลิตที่แตกต่างกัน เช่น ในหญ้ากีนี Caro-costor and Vincente-Chandler (1961) ได้ทดลองตัดหญ้ากีนีที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 2 ระดับ ผลปรากฏว่า การตัดหญ้ากีนีที่ใกล้ระดับผิวดิน หญ้ากีนีให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งมีค่าสูงกว่า การตัดที่สูงจากระดับเหนือพื้นดินมาก Silveira *et al.* (2010) ได้ทำการศึกษาการตัดหญ้ากีนีที่ระดับความสูงเหนือพื้นดิน 25 และ 50 เซนติเมตร ผลก็พบว่า การตัดที่ระดับความสูง 25 เซนติเมตรเหมาะสมที่สุด Singh *et al.* (2010) ได้ทำการศึกษาคัดลำต้นของโหระพาอินเดียที่ระดับ 0, 7.5 และ 15 เซนติเมตรเหนือระดับดิน ผลจากการทดลองพบว่า การตัดที่ระดับความสูง 7.5 และ 15 เซนติเมตร เหนือระดับผิวดินจะให้ผลดีที่สุด อย่างไรก็ตาม Caro-costor and Vincente-Chandler (1969) ได้ศึกษาถึงระดับความสูงของการตัดลำต้นของหญ้าเนเปียร์ก็พบว่า หญ้าเนเปียร์ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งเพิ่มมากขึ้น เมื่อมีการตัดลำต้นที่ระดับความสูงกว่าระดับผิวดินมาก Goncalves and Coast (1991) รายงานว่า สำหรับในพืชใบเลี้ยงคู่ช่วงเก็บเกี่ยวควรมีการตัดลำต้นให้สูงจากระดับพื้นดิน 5-30 เซนติเมตร จากการตรวจเอกสารดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการตัดลำต้นของพืชเพื่อดูการแตกหน่อ แตกกิ่งหรือแตกใบขึ้นมาใหม่มีระดับความสูงของการตัดที่หลากหลาย ซึ่งจะมีผลกระทบต่อผลผลิตที่ได้รับในภายหลัง อย่างไรก็ตามผลดังกล่าวในฟ้าทะลายโจร ปัจจุบันยังไม่เคยมีการศึกษากันมาก่อน ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาในครั้งนี้นี้ขึ้น นอกจากนี้ยังได้มีการศึกษาเพิ่มเติมถึงการคลุมดิน ซึ่งในปัจจุบันพบว่า พืชสมุนไพรที่ปลูกส่วนใหญ่มักประสบกับปัญหาภัยแล้งและเกิดขึ้นในแปลงปลูกค่อนข้างมาก นอกจากนี้การเกิดสภาวะโลกร้อนก็ทำให้อุณหภูมิของอากาศที่ห่มห่อโลกมีค่าเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจากปัญหาดังกล่าวนี้จะมีผลทำให้อุณหภูมิของบรรยากาศมีค่าเพิ่มมากขึ้น ปริมาณของน้ำในอากาศมีน้อยลง จึงมีผลทำให้การระเหยของน้ำจากผิวดินมีค่าเพิ่มมากขึ้น ประกอบกับการเกิดสภาวะแห้งแล้งเกิดขึ้นเป็นเวลานาน การที่จะจัดหา น้ำชลประทานมาให้กับพืช จึงเป็นไปได้ค่อนข้างยาก อีกทั้งดินที่ปลูกพืชยังไม่มีสิ่งห่อหุ้มจึงทำให้มีการสูญเสียน้ำออกไปจากผิวดินค่อนข้างสูง จึงทำให้เป็นตัวเร่งทำให้น้ำที่มีอยู่อย่างจำกัดในดินต้องสูญเสียน้ำออกไปจากผิวดินเพิ่มมากขึ้นไปอีก ดังนั้นวิธีหนึ่งที่จะช่วยรักษาให้น้ำในดินให้มีอยู่ และไม่สูญเสียออกไปจากดินเป็นจำนวนมากได้ก็คือการหาวัสดุมาใช้ในการคลุมดิน สำหรับวัสดุในการคลุมดินที่จะเลือกนำมาใช้ มีทั้งที่เป็นอินทรีย์วัตถุคือฟิล์มพลาสติกกับอินทรีย์วัตถุ ซึ่งได้แก่ เศษเหลือของพืชที่ไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์ เช่น ฟางข้าว เปลือกถั่ว แกลบ หญ้าแห้ง และขี้เลื่อย เป็นต้น การเลือกวัสดุที่เป็นสารอินทรีย์ที่นำมาคลุมดินก็จะมีประโยชน์นอกจากจะควบคุมลดการระเหยของน้ำจากผิวดินแล้ว ยังมีประโยชน์ต่อการกำจัดวัชพืช การลดอุณหภูมิดินลง และเศษวัสดุที่คลุมดินเหล่านี้ที่เป็นอินทรีย์วัตถุยังสามารถย่อยสลายได้ด้วยตัวเองเป็นธาตุอาหารให้แก่พืชได้อีกด้วย ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการคลุมดินมีประโยชน์อย่างมาก จึงได้ทำการศึกษาในครั้งนี้นี้ขึ้น การศึกษาในครั้งนี้ได้เลือกวัสดุคลุมดิน 3 ชนิดนำมาใช้ในการศึกษาก็คือ ฟางข้าว แกลบ และฟิล์มพลาสติกดำ นำมาใช้คลุมแปลงปลูกให้กับฟ้าทะลายโจร 3 พันธุ์ (พันธุ์พิจิตร 4-4, พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี) ซึ่งฟ้าทะลายโจรทั้ง 3 พันธุ์นี้ได้คัดเลือกมาแล้วว่ามีสารออกฤทธิ์ที่สำคัญในใบมีค่าสูง และสามารถให้ผลผลิตสูงจึงได้นำมาปลูกเปรียบเทียบกัน การคลุมดินนี้จะ

แนวทางหนึ่งในการลดการระเหยของน้ำจากผิวดิน และสามารถเพิ่มผลผลิตของฟ้ายะลายนอร์ได้ การศึกษาในครั้งนี้เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้ปลูกฟ้ายะลายนอร์เป็นอย่างมาก เพราะเมื่อมีการจัดการในการเก็บเกี่ยวอย่างเหมาะสม และมีการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุทางการเกษตร และฟิล์มพลาสติกดำ ซึ่งการจัดการดังกล่าวนี้จะเป็นการเพิ่มคุณภาพของสารออกฤทธิ์ที่สำคัญ และผลผลิตในใบของฟ้ายะลายนอร์ให้มากขึ้นได้ ซึ่งผลจากการศึกษาในครั้งนี้ ถ้าได้ผลดีก็สามารถนำไปส่งเสริมให้แก่เกษตรกรได้ปฏิบัติซึ่งจะเป็นการเป็นการเพิ่มผลผลิต และคุณภาพของฟ้ายะลายนอร์ให้มากขึ้นได้ อีกทั้งสามารถผลิตฟ้ายะลายนอร์ให้มีคุณภาพดี ผลผลิตสูงสุด ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้นได้ในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อต้องการทราบว่า การเก็บเกี่ยวโดยการตัดลำต้นฟ้ายะลายนอร์ให้มีความยาวเหลือเท่าไร จึงจะทำให้การเจริญเติบโตของฟ้ายะลายนอร์ที่เกิดจาก Regrowth สามารถให้ผลผลิตมาก
2. เพื่อต้องการทราบว่า การคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุต่างชนิดกัน จะมีผลต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิต กับฟ้ายะลายนอร์ 3 พันธุ์

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

เป็นการศึกษาถึงการการเพิ่มขึ้นของผลผลิตฟ้ายะลายนอร์ โดยการจัดการการเก็บเกี่ยว โดยการตัดลำต้นฟ้ายะลายนอร์ให้มีความยาวเท่าไร จึงจะทำให้การเจริญเติบโตของฟ้ายะลายนอร์ที่เกิดจาก Regrowth สามารถให้ผลผลิตมาก และการจัดการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุต่างชนิดกัน จะมีผลต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิต กับฟ้ายะลายนอร์ 3 พันธุ์ (พันธุ์พิจิตร 4-4, พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี)

บทที่ 2

ตรวจเอกสาร

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของฟ้าทะลายโจร

ฟ้าทะลายโจรเป็นพืชล้มลุกอยู่ในวงศ์ Acanthaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Andrographis paniculata* เนื่องจากเป็นพืชที่มีรสขมมากจึงถูกขนานนามว่า King of the bitters ในประเทศไทยฟ้าทะลายโจรมีชื่อเรียกแตกต่างกันตามท้องถิ่น เช่น ฟ้าทะลายโจร, น้ำลายพังพอน (กรุงเทพฯ), หญ้าก้านงู (สงขลา), ฟ้าสาบ (พินันนิคม), เขตตาเขตยายคลุม (โพธาราม), สามสิบดี (ร้อยเอ็ด), เมฆทะลาย (ยะลา) และฟ้าสะท้าน (พัทลุง)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ต่างๆ ของฟ้าทะลายโจรจะเห็นได้ว่า ฟ้าทะลายโจรมีลำต้นเป็นสี่เหลี่ยม มีความสูง 30-100 เซนติเมตร ใบเดี่ยวรูปไข่กว้าง 1-4 เซนติเมตร ยาว 2-12 เซนติเมตร ออกเป็นคู่ตรงกันข้ามบริเวณข้อ และสลัดตั้งฉากกับคู่ถัดไป ลักษณะโคนใบ และปลายใบแหลม ขอบใบหยักตื้นหรือเรียบ ผิวใบด้านบนสีเข้มกว่าด้านใต้ใบ ใบใกล้ปลายยอดจะมีขนาดเล็ก (ทวีผล และคณะ, 2542) ฟ้าทะลายโจรมีการออกดอกเป็นดอกช่อ (panicle) ออกที่ยอดหรือง่ามใบใกล้ยอด เป็นดอกสมบูรณ์เพศ ดอกมีสีขาวกลีบบนมีแต้มสีม่วงเข้ม บริเวณด้านนอกของกลีบดอกมีขน กลีบเลี้ยงมี 5 กลีบ ยาว 3-4 มิลลิเมตร เชื่อมติดกัน มีขน กลีบดอกมี 5 กลีบ กลีบเชื่อมติดกันปลายแยกเป็น 5 แฉก แบ่งเป็น 2 ปาก (lip) ปากบนมี 3 แฉกยาว 5-7 มิลลิเมตร สีขาวมีแต้มสีม่วงเข้ม ปากล่างมี 2 แฉก ยาวไล่เลี่ยกัน ปากบนสีขาว เกสรตัวผู้มี 2 อันติดที่บริเวณปากหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูยาว 6-8 มิลลิเมตร มีขน อับเรณูสีม่วงเข้มมี 2 ห้อง หรือ 2 carpel ตำแหน่งของรังไข่อยู่เหนือวงกลีบดอก (superior ovary) โดยก้านชูยอดเกสรตัวเมีย (style) มี 1 อัน ยาวโค้งแนบชิดกับก้านชูอับเรณู ผลหรือฝักรูปขอบขนานค่อนข้างแบน ปลายและโคนแหลม เมื่อแก่ฝักจะแตกสองซีก มีเมล็ด 8-14 เมล็ดต่อฝัก เมล็ดรูปรางคล้ายสี่เหลี่ยม และมีลักษณะแบนสีน้ำตาลแดง (ทวีผล และคณะ, 2542)

การเขตกรรมของฟ้าทะลายโจร

ฟ้าทะลายโจรเป็นพืชที่สามารถปลูกได้ในทุกฤดูกาล และเป็นพืชที่มีเจริญเติบโตได้ดีทั้งในที่ร่ม และกลางแจ้งโดยจะเจริญเติบโตได้ดีในภูมิอากาศร้อนหรือร้อนชื้นฤดูที่เหมาะสมคือ ช่วงต้นฤดูฝนราวเดือนเมษายน-ต้นเดือนพฤษภาคม การปลูกฟ้าทะลายโจรในพื้นที่กลางแจ้งจะมีลำต้นเตี้ย และใบหนา ส่วนการปลูกฟ้าทะลายโจรในที่ร่มลำต้นจะสูงแต่ใบจะใหญ่และบาง พื้นที่ปลูกจึงควรเป็นที่โล่งแจ้ง หรือมีแสงรำไร และมีน้ำอุดมสมบูรณ์ (มัลลิกา และจรัญ, 2548; สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, 2549)

การเตรียมดิน

การเตรียมดินปลูกฟัฟะหลายโจรควรเป็นดินร่วนซุยดี การปรับให้ดินร่วนซุยแล้วยังเป็นการกำจัดวัชพืชด้วย ในพื้นที่ปลูกฟัฟะหลายโจรมีวัชพืชไม่มากให้ทำการไถพรวนเพียงครั้งเดียวก็พอ แต่ถ้าพื้นที่ปลูกมีวัชพืชมากและหน้าดินแข็ง ควรทำการไถพรวน 2 ครั้งคือ ไถตะแล้วตากดินไว้ 1-2 สัปดาห์ แล้วจึงไถแปรอีกครั้ง สำหรับพื้นที่ปลูกที่เป็นที่ลุ่มและปลูกในฤดูฝน ควรทำการขุดยกร่องแปลงเพื่อป้องกันน้ำท่วมขัง โดยขุดยกแปลงสูง 15-20 เซนติเมตร แปลงกว้าง 1-2 เมตร ความยาวของแปลงตามความเหมาะสมของขนาดพื้นที่ เว้นทางเดินระหว่างแปลงประมาณ 1 เมตร (โครงการสมุนไพรรเพื่อการพึ่งตนเอง, 2534)

วิธีการปลูกมีดังนี้

การปลูกแบบเพาะกล้าโดยทำการเพาะกล้าในแปลงเพาะกล้า และจะมีการย้ายกล้าปลูกเมื่อมีอายุประมาณ 45-60 วันหลังงอกหรือเมื่อมีใบประมาณ 10-14 ใบ จากนั้นลงปลูกในแปลงที่เตรียมไว้โดยปลูก 1 ต้นต่อหลุม ซึ่งวิธีนี้เหมาะกับแปลงปลูกที่มีปัญหาวัชพืชรุนแรงหรือกรณีที่มีเมล็ดพันธุ์มีราคาแพง หรือมีจำนวนเมล็ดพันธุ์ในปริมาณที่จำกัด ก่อนปลูกเมล็ดฟัฟะหลายโจรควรกระตุ้นการงอกโดยนำเมล็ดไปแช่น้ำธรรมดาสัก 2 คืนหรือแช่น้ำร้อน 80-100 องศาเซลเซียส ประมาณ 5-10 นาที (ณัฐสุดา, 2536)

การดูแลรักษา

การกำจัดวัชพืชสำหรับการปลูกแบบหว่านและแปลงเพาะเมล็ดมีการกำจัดวัชพืชโดยการถอนส่วนการปลูกแบบโรยเป็นแถวแบบหยอดหลุม และปลูกด้วยต้นกล้าสามารถกำจัดโดยการถอนหรือใช้เครื่องมือช่วยก็ได้ (โครงการสมุนไพรรเพื่อการพึ่งตนเอง, 2534)

การป้องกันกำจัดโรคพืชและแมลง ในปัจจุบันโรคพืชและแมลงที่ทำความเสียหายอย่างรุนแรงไม่พบในการปลูกฟัฟะหลายโจร มีแต่เพียงเล็กน้อยที่ทำความเสียหายบ้างเท่านั้น ได้แก่ โรคโคนเน่า และรากเน่า จะพบบริเวณโคนและรากที่สามารถขาดได้ง่าย สาเหตุของโรคโคนเน่า และรากเน่าต้น มาจากเชื้อรา *Fusarium sp.* อาการของโรคโคนเน่า และรากเน่าต้น ต้นฟัฟะหลายโจรจะเหี่ยวเพิ่มขึ้นเป็นลำดับจนแห้งตายในที่สุด และบางส่วนเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม การป้องกันและกำจัดในเบื้องต้นควรถอน และทำลายต้นฟัฟะหลายโจรที่เกิดโรค ซึ่งโรคแอนแทรคโนสจะพบอาการที่ตรงกลางใบหรือปลายใบ อาการที่พบบนใบคือเนื้อใบแห้งตายเป็นสีฟางขาว ขอบแผลสีเข้ม สาเหตุของโรคมมาจากเชื้อ *Colletotrichum sp.* การป้องกันและกำจัดในเบื้องต้นควรถอนและทำลายต้นฟัฟะหลายโจรที่เกิดโรค (สถาบันวิจัยสมุนไพรร, 2542)

ส่วนประกอบทางเคมีของฟ้าทะลายโจร

Wenlong *et. al.* (2004) รายงานว่าสารเคมีในใบฟ้าทะลายโจรมีสารอยู่หลายประเภท แต่ที่เป็นสารสำคัญในการออกฤทธิ์ คือ สารกลุ่ม Lactone คือ สารแอนโดรกราโฟไลด์ (andrographolide), สารนีโอแอนโดรกราโฟไลด์ (neo-andrographolide), 14-ดีออกซีแอนโดรกราโฟไลด์ (14-deoxy-andrographolide) ผงบดละเอียดของใบฟ้าทะลายโจรที่ดีควรมีปริมาณแลคโตนไม่ต่ำกว่า 6 % ไม่ควรเก็บวัตถุดิบไว้นานๆ เพราะปริมาณสารสำคัญจะลดประมาณ 25% เมื่อเก็บรักษาครบ 1 ปี ในประเทศไทยได้มีการศึกษาส่วนประกอบทางเคมีพื้นฐานของฟ้าทะลายโจร พบว่าในใบแห้งประกอบด้วยสารพวก diaterpine lactones หลายชนิด สารเหล่านี้เป็นสารที่ให้รสขม และมีปริมาณมากในใบ และก้านใบแห้ง ผงฟ้าทะลายโจรหนัก 100 กรัมสามารถแยกสารเคมีสำคัญได้ 4 ชนิดดังต่อไปนี้ andrographolide ปริมาณ 1.7 กรัม 14-deoxy-11, 12-didehydroandrographolide ปริมาณ 0.9 กรัม neoandrographolide ปริมาณ 0.1 กรัม และ deoxyandrographolide-19-D-glucose ปริมาณ 0.055 กรัม นอกจากนี้ยังพบสาร KH_2PO_4 ปริมาณ 3.8 กรัม (สถาบันวิจัยสมุนไพร, 2542)

ผลการศึกษาทางเภสัชวิทยา

Husen *et. al.* (2004) ได้ศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของฟ้าทะลายโจร พบว่าผลของการศึกษาในสัตว์ทดลองหรือในหลอดทดลองพบว่าสารเคมีที่สำคัญของฟ้าทะลายโจรมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาดังต่อไปนี้

1. ฤทธิ์ลดการบีบหรือหดเกร็งตัวของทางเดินอาหาร
2. ฤทธิ์ลดอาการท้องเสีย โดยทำให้การสูญเสียน้ำทางลำไส้จากสารพิษของแบคทีเรียลดลง
3. ฤทธิ์ลดไข้และต้านการอักเสบ (Sheeja *et.al.*, 2006)
4. ฤทธิ์กระตุ้นภูมิคุ้มกัน
5. ฤทธิ์ป้องกันตับจากสารพิษหลายชนิด เช่น จากยาแก้ไข้พาราเซตามอล หรือเหล้า
6. ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ
7. ฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด
8. ฤทธิ์ยับยั้งเซลล์มะเร็ง (Kumar *et. al.*, 2004)

การจัดการเก็บเกี่ยว ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

การศึกษาถึงการตัดลำต้นฟ้าทะลายโจรในช่วงเก็บเกี่ยว และดูการ regrowth นั้นยังมีการศึกษากันไม่มากนัก เกษตรกรส่วนใหญ่เก็บเกี่ยวโดยมักจะถอนฟ้าทะลายโจรทั้งต้น แต่การถอนลำต้นออกไป เกษตรกรจะต้องปลูกฟ้าทะลายโจรใหม่ ต้องเสียเวลาในการเตรียมแปลงปลูก ค่าใช้จ่ายในการซื้อเมล็ดพันธุ์ และค่าแรงต่างๆ ในการปลูก แต่ถ้าเกษตรกรมีการตัดลำต้นฟ้าทะลายโจร และให้ฟ้าทะลายโจรแตก

กิ่งก้านสาขาออกมาจากลำต้นที่เหลืออยู่ในแปลงปลูก และให้ผลผลิตอีกครั้ง น่าจะเป็นประโยชน์แก่เกษตรกรมากกว่า ซึ่งเกษตรกรจะประหยัดแรงงานและลดค่าใช้จ่ายได้มาก แต่การเจริญเติบโตและการเจริญแตกหน่อออกมาใหม่ (regrowth) มีการให้ผลผลิตอีกครั้งเป็นอย่างไร ยังมีการศึกษากันไม่มากนัก ดังนั้นจึงได้ศึกษาในครั้งนี้ขึ้น

จากตรวจเอกสารถึงการศึกษาการตัดลำต้นพืชและเก็บเกี่ยวผลผลิตพืช มีระดับการตัดที่แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับชนิดของพืช Pipat *et. al.* (2014) ได้ศึกษาถึงการตัดเก็บเกี่ยวผลผลิตหญ้าเนเปียร์ก็พบว่า ได้ศึกษาการตัดที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 3 ระดับคือ 5, 10 และ 15 เซนติเมตร ผลปรากฏว่าการตัดที่ระดับ 5, 10 และ 15 เซนติเมตร เหนือระดับผิวดินไม่ทำให้ผลผลิตน้ำหนักร้าง และผลผลิตธาตุอาหารของหญ้าเนเปียร์แตกต่างกันแต่อย่างใด อย่างไรก็ตามได้มีการศึกษาการตัดที่ระดับความสูงของหญ้าเนเปียร์แตกต่างกันแต่ผลที่ได้รับก็ไม่แน่นอน Thinnakorn *et. al.* (1995) พบว่า ผลผลิตหญ้าเนเปียร์ที่มีการตัดที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 5, 10 และ 15 เซนติเมตร โดยตัดทุก 30-35 วันมีค่าไม่แตกต่างกัน Caro-costor and Vincente-Chandler (1961) ได้ทดลองที่ Puerto Rico พบว่า หญ้าเนเปียร์ตัดลำต้นที่ระดับใกล้พื้นดินให้ผลผลิตน้ำหนักร้าง และน้ำหนักร้างมีค่ามากกว่าการตัดลำต้นที่สูงกว่าระดับพื้นดินมาก Goncalves and Coast (1991) พบว่าในลำต้นของพืชใบเลี้ยงคู่ที่มีการตัดลำต้นและให้ผลผลิตขึ้นมาใหม่ (regrowth) ต่อปีให้ผลผลิตน้ำหนักร้างรวมประมาณ 19.69-25.29 ตันต่อเฮกตาร์ เมื่อมีการตัดที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 5-30 เซนติเมตร สำหรับในพืชอาหารสัตว์หญ้ากีนี Silveira *et. al.* (2010) พบว่า การตัดที่ระดับความสูง 25 และ 50 เซนติเมตรจากผิวดินนั้น การตัดที่ระดับความสูงที่ 25 เซนติเมตรจากผิวดินเหมาะสมที่สุดในการเก็บเกี่ยวผลผลิตหญ้ากีนี Shahin *et. al.* (2013) รายงานว่าในธัญพืช การตัดลำต้นที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตร เหนือพื้นดินจะให้จำนวนใบต่อพื้นที่มากกว่าการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 20 เซนติเมตรเหนือพื้นดิน ซึ่ง El Haussini and Nasser (1998) ก็พบและให้ผลเช่นเดียวกัน

Shahin *et. al.* (2013) พบว่าการตัดลำต้นของธัญพืชพวกมิลเลท โดยการตัดที่ระดับความสูง 20 เซนติเมตรเหนือพื้นดิน สามารถให้ผลผลิตน้ำหนักร้างลำต้นสดสูงที่สุด ในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 และ 3 ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะมีจำนวนตาที่อยู่บนลำต้น ซึ่งจะแตกออกมาเป็นหน่อใหม่และให้ใบจำนวนมากว่าการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตรเหนือพื้นดิน ซึ่งผลการทดลองนี้สอดคล้องกับ Hoveland (1980) และ El Houssini and Naser (1998)

สำหรับในพืชสมุนไพรพวกโหระพาอินเดีย (India basil) Singh *et. al.* (2010) ซึ่งได้มีการศึกษาการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 0, 7.5 และ 15 เซนติเมตรเหนือดิน ผลจากการทดลองก็พบว่า การตัดลำต้นที่ 7.5 และ 15 เซนติเมตร เหนือระดับดินจะให้ผลผลิตดีที่สุด Gill and Randhawe (1992) รายงานว่าผลผลิตน้ำมันของโหระพาฝรั่งเศส (French basil) มีมากที่สุดในช่วงการออกดอก และการตัดลำต้นที่

ระดับสูงจากพื้นดินต่างกัน มีค่าของน้ำมันแตกต่างกัน การตัดลำต้นที่ 15 เซนติเมตรจากพื้นดิน มีผลผลิตน้ำมันมากกว่าการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 7.5 เซนติเมตร

วัสดุคลุมแปลงที่มีผลต่อดิน และพืชที่ปลูก

การคลุมแปลงด้วยพลาสติกมีผลทำให้ลดการสูญเสียน้ำจากผิวดินลง และเราสามารถควบคุมอุณหภูมิดิน ซึ่งมีการใช้วัสดุคลุมดินกันอย่างแพร่หลายในทางการเกษตร (Li *et al.*, 2004) นอกจากนี้ยังมีการคลุมดินด้วยพลาสติกสามารถลดการชะล้างไนเตรทลดลง (Schmidt and Worthington, 1998; Bowen and Frey, 2002; Romić *et al.*, 2003) เพิ่มผลผลิตพืช (Ramakrphana *et al.*, 2006) เพิ่มการตายของศัตรูพืช (Triki *et al.*, 2001) ทำให้การเจริญของวัชพืชลดลง (Ghosh *et al.*, 2006) ลด soil bulk density (Anikwe *et al.*, 2007) และเพิ่มการใช้ปุ๋ยมากขึ้น (Tian *et al.*, 2003) สำหรับการคลุมแปลงด้วยอินทรีย์วัตถุนั้น อินทรีย์วัตถุรวมทั้งเศษเหลือของพืช ยกตัวอย่างเช่น ลำต้นแห้ง หญ้าแห้ง เปลือกถั่ว และผลผลิตไม้ เช่น ชี้เลื่อย ต้นไม้ และมูลสัตว์ เป็นต้น อย่างไรก็ตามวัสดุคลุมดินตามธรรมชาติ บางครั้งก็มีปริมาณที่ไม่เพียงพอ สำหรับนำมาใช้เป็นการค้าหรือนำมาใช้ได้ อย่างไรก็ตามอินทรีย์วัตถุคลุมดินมีประโยชน์สามารถทำให้ดินอุ่นขึ้น (Mc Craws *et al.*, 2004) การใส่เศษเหลือของอินทรีย์วัตถุคลุมแปลงปลูกพืชอาจนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างทางเคมีและฟิสิกส์ของดิน การคลุมแปลงปลูกพืชมีการคลุมด้วยฟางข้าว (Sonstebly *et al.*, 2004) และการคลุมด้วยหญ้า (Cadavid *et al.*, 1998) สามารถเพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินได้ อิทธิพลของการคลุมดินโดยใช้อินทรีย์วัตถุมีผลต่อผลผลิต การคลุมดินทำให้การเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพของพืชมีค่าเพิ่มขึ้น (Sharma and Sharma, 2003; Singh *et al.*, 2007)

Gill *et al.* (1996) กล่าวว่า ผลผลิตพืชเพิ่มขึ้นเมื่อมีการคลุมดินโดยเฉพาะในช่วงแรกของการเจริญเติบโต แต่บางท่านกล่าวว่า การเพิ่มขึ้นของผลผลิตโดยการคลุมดิน คือการลดอุณหภูมิดินลง และปริมาณน้ำในดินเพิ่มขึ้น (Lal, 1974) อย่างไรก็ตามบางครั้งการใช้ฟางข้าว, ฟืช และชี้เลื่อย อาจจะมีผลในทางตรงกันข้ามกับพืช โดยเฉพาะมีการใช้ในโตรเจนในดิน ซึ่งทำให้ C:N ratio กว้างขึ้น (Johnson *et al.*, 2004); Gruber *et al.* (2008) พบว่า การคลุมดินด้วยชั้นไม้ไม่มีผลต่อผลผลิตพืช สำหรับการคลุมด้วยฟางข้าว Kar and Kumar (2007) พบว่า สามารถทำให้ผลผลิตพืชเพิ่มขึ้นได้ การปลูกแตงโมและมันฝรั่ง ให้ได้ผลดีควรมีการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าว (Johnson *et al.*, 2004)

จากการตรวจเอกสารถึงการใช่วัสดุคลุมดินแตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นฟิล์มพลาสติก และอินทรีย์วัตถุต่างๆ นั้น การคลุมดินมีประโยชน์ต่อดิน สามารถลดการระเหยน้ำจากผิวดินแล้ว ยังทำให้ผลผลิตของพืชมีค่าเพิ่มมากด้วย อย่างไรก็ตามการคลุมดินให้กับพืชสมุนไพร ยังมีการศึกษากันไม่มากนักโดยเฉพาะพืช

สมุนไพรรักษาหลายโรค จากการตรวจเอกสารต่างๆ พบว่าก็ยังไม่เคยมีการศึกษากันมาก่อน ดังนั้นจึงได้
ทำการศึกษาในครั้งนี้ขึ้น

บทที่ 3

อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง

3.1 การทดลองที่ 1 การศึกษาการตัดลำต้นของฟ้ายะลวยโจรจำนวน 3 พันธุ์ ช่วงเก็บเกี่ยวที่ระดับความสูงจากพื้นดินแตกต่างกันที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของฟ้ายะลวยโจร

ทำการวางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block design มีจำนวน 3 ซ้ำ

สิ่งทดลองคือ การเก็บเกี่ยวโดยการตัดลำต้นฟ้ายะลวยโจรให้มีความสูงจากพื้นดิน 6 ระดับ ดังนี้

1. ตัดที่ระดับเหนือพื้นดิน 0 เซนติเมตร
2. ตัดที่ระดับเหนือพื้นดิน 10 เซนติเมตร
3. ตัดที่ระดับเหนือพื้นดิน 20 เซนติเมตร
4. ตัดที่ระดับเหนือพื้นดิน 30 เซนติเมตร
5. ตัดที่ระดับเหนือพื้นดิน 40 เซนติเมตร
6. ตัดที่ระดับเหนือพื้นดิน 50 เซนติเมตร

ปลูกฟ้ายะลวยโจรจำนวน 27 แปลงย่อยลงในแปลงปลูกพีชขนาด 3x3 เมตร ก่อนปลูกมีการให้น้ำแก่ดินโดยให้ดินมีความชื้นที่ระดับความจุสนาม (field capacity) แล้วจากนั้นมีการให้น้ำแก่ฟ้ายะลวยโจรทุกวัน เทียบเท่ากับปริมาณน้ำฝน 5 มิลลิเมตร เมื่อปลูกฟ้ายะลวยโจรไปได้ 15 วันหลังงอก ก็จะทำการถอนแยกให้ได้จำนวน 1 ต้นต่อหลุม สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกคือมูลไก่มีการใส่เพียงครั้งเดียวก่อนปลูก ในอัตราที่ 2 ต้นต่อไร่ ส่วนการกำจัดวัชพืชได้มีการกำจัดวัชพืชโดยใช้มือถอนออกจำนวน 2 ครั้ง เมื่อฟ้ายะลวยโจรมีอายุได้ 30 และ 60 วันหลังปลูก หลังจากนั้นฟ้ายะลวยโจรก็จะเจริญเติบโตคลุมพื้นที่ หลังจากฟ้ายะลวยโจรมีอายุถึง 60 วันจะมีการแตกกิ่งก้านสาขาและยอดอ่อน มีการแตกออกเป็นพุ่ม สีสวยสด และสามารถเก็บผลผลิตลำต้นสดได้เมื่อฟ้ายะลวยโจรมีอายุตั้งแต่ 120 วัน เป็นต้นไป จากนั้นมีการตัดลำต้นฟ้ายะลวยโจรออกที่ระดับความสูงจากพื้นดินแตกต่างกันในช่วงการเก็บเกี่ยวตามสิ่งทดลองที่กำหนด และจะมีการปฏิบัติดูแลรักษาต่างๆ รวมไปถึงการเก็บข้อมูลต่างๆ อีกครั้งให้เหมือนกับการปลูกฟ้ายะลวยโจรใหม่ในครั้งแรก จนกระทั่งฟ้ายะลวยโจรมีการเจริญเติบโตแตกกิ่งก้าน และใบขึ้นมาใหม่ จึงเริ่มทำการเก็บข้อมูลทุก 30 วัน จนกระทั่งเก็บเกี่ยว

การเก็บข้อมูล

1. ตรวจวัดความสูงของลำต้น นับจำนวนข้อบนลำต้น ชั่งน้ำหนักสดของลำต้น ใบ ดอก และราก หลังจากนั้นนำไปอบแห้งในตู้อบโดยใช้อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 48 ชั่วโมง หรือจนน้ำหนักแห้งคงที่ แล้วจึงนำมาชั่งน้ำหนักแห้งของลำต้น ใบ ราก และดอก ซึ่งในการตรวจวัดน้ำหนักสดและแห้งนี้ ตรวจวัดเมื่อฟ้าทะลายโจรมีอายุ 120 วันหลังจากตัดลำต้น ตามลำดับ

2. เก็บเกี่ยวผลผลิตฟ้าทะลายโจรในพื้นที่ 3x3 ตารางเมตร เพื่อตรวจวัดผลผลิตน้ำหนักใบสด และนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 2 วัน หรือจนน้ำหนักแห้งคงที่ แล้วจึงนำมาหาผลผลิตน้ำหนักใบแห้ง

3. ตรวจวัดพื้นที่ใบ เมื่อนำใบฟ้าทะลายโจรมาชั่งน้ำหนักสดเสร็จแล้ว ก็จะรวบรวมใบทั้งหมดมาตรวจวัดพื้นที่ใบก่อนที่จะนำเอาเข้าตู้อบเพื่อหาพื้นที่ใบแห้ง การวัดพื้นที่ใบตรวจวัดโดยใช้เครื่องมือวัดพื้นที่ใบ คือ Leaf area meter รุ่น LI-3100 ของบริษัท Li-cor ผลิตที่ประเทศสหรัฐอเมริกา

ขั้นตอนและวิธีการวิเคราะห์

วิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ทางสถิติ ทำกราฟและตาราง และรายงานผลการทดลองที่ 1

3.2 การทดลองที่ 2 การศึกษาถึงการคลุมดินให้กับฟ้าทะลายโจร 3 พันธุ์ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และสารออกฤทธิ์ที่ระดับแตกต่างกัน

วางแผนการทดลองแบบ Split plot in randomized complete block design มีจำนวน 3 ซ้ำ

Main plot คือ พันธุ์ฟ้าทะลายโจร มีจำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่

1. พันธุ์พิจิตร 4-4
2. พันธุ์ราชบุรี
3. พันธุ์ปราจีนบุรี

Sub plot ได้แก่ การจัดการคลุมแปลงปลูกแตกต่างกัน 4 วิธีดังนี้

1. ไม่มีการคลุมแปลงปลูก
2. มีการคลุมแปลงปลูกด้วย ฟางข้าว
3. มีการคลุมแปลงปลูกด้วย พลาสติกสีดำ
4. มีการคลุมแปลงปลูกด้วย แกลบ

ปลูกฟ้าทะลายโจรจำนวน 36 แปลงย่อย ลงในแปลงปลูกพืชขนาด 3x3 เมตร โดยปลูกลงในหลุมให้ลึก 2-5 เซนติเมตร มีระยะห่างระหว่างต้นและแถวเท่ากับ 30x30 เซนติเมตร หยอดหลุมละ 4-5 เมล็ดและเกลี่ยดินกลบเบาๆ ก่อนปลูกมีการให้น้ำแก่ดินโดยให้ดินมีความชื้นที่ระดับความจุสนาม (field capacity) แล้วจากนั้นมีการให้น้ำแก่ฟ้าทะลายโจรทุกวันเทียบเท่ากับปริมาณน้ำฝน 5 มิลลิเมตร เมื่อปลูกฟ้าทะลายโจรไปได้ 15 วันหลังงอก ก็จะมีการถอนแยกให้ได้จำนวน 1 ต้นต่อหลุม สำหรับการใส่ปุ๋ยคอกคือมูลไก่มีการใส่เพียงครั้งเดียวก่อนปลูก ในอัตราที่ 2 ต้นต่อไร่ ส่วนการกำจัดวัชพืชได้มีการกำจัดวัชพืชโดยใช้มือถอนออกจำนวน 2 ครั้ง เมื่อฟ้าทะลายโจรมีอายุได้ 30 และ 60 วันหลังปลูก หลังจากนั้นฟ้าทะลายโจรก็จะเจริญเติบโตคลุมพื้นที่ หลังจากฟ้าทะลายโจรมีอายุถึง 60 วันจะมีการแตกกิ่งก้านสาขาและยอดอ่อน มีการแตกออกเป็นพุ่ม สีสวยงาม และสามารถเก็บผลผลิตลำต้นสดได้เมื่อฟ้าทะลายโจรมีอายุตั้งแต่ 120 วัน เป็นต้นไป

การเก็บข้อมูล

1. วัดความสูงของลำต้น จำนวนข้อบนลำต้น น้ำหนักสดของลำต้น ใบ ดอก และราก และน้ำหนักแห้งของลำต้น ใบ ราก ดอก และฝัก ของฟ้าทะลายโจร ที่อายุ 30, 60, 90 และ 120 วันหลังปลูก เช่นเดียวกับการทดลองที่ 1

2. เก็บเกี่ยวผลผลิตของฟ้าทะลายโจร เพื่อตรวจวัดผลผลิตน้ำหนักใบสดและแห้ง เช่นเดียวกับการทดลองที่ 1

3. ตรวจวัดพื้นที่ใบ ของฟ้าทะลายโจร โดยใช้เครื่องมือวัดพื้นที่ใบ คือ Leaf area meter รุ่น LI-3100 ของบริษัท Li-cor ผลิตที่ประเทศสหรัฐอเมริกา

4. คำนวณหาค่า Relative water content ซึ่งเป็นการตรวจวัดสถานะของน้ำในใบของฟ้าทะลายโจร ที่อายุ 30, 60, 90 และ 120 วันหลังปลูก ตามวิธีการของ Turner (1981) ซึ่งมีสูตรคำนวณ ดังนี้

$$\text{Relative water content (\%)} = \left(\frac{\text{FW} - \text{DW}}{\text{TW} - \text{DW}} \right) \times 100$$

เมื่อ FW = น้ำหนักสดของใบที่ต้องการวัด

DW = น้ำหนักแห้งของใบ

TW = น้ำหนักของใบเมื่ออิมตัวไปด้วยน้ำ

5. ตรวจวัดอัตราการเจริญเติบโต (Crop growth rate) โดยจะตรวจวัดอัตราการเจริญเติบโตของฟ้าทะลายโจรเป็นช่วงๆ ดังนี้ คือ 0-30, 30-60 และ 60-90 วันหลังปลูก สำหรับอัตราการเจริญเติบโตของหญ้าฟ้าทะลายโจร มีการคำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{Crop growth rate} = \left(\frac{1}{\text{GA}} \right) \times \left(\frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1} \right)$$

- เมื่อ GA = พื้นที่ดิน (Ground area)
 W_1 = น้ำหนักแห้งทั้งหมดที่ระยะเวลา T_1
 W_2 = น้ำหนักแห้งทั้งหมดที่ระยะเวลา T_2
 T_1 = ระยะเวลาในการวัดน้ำหนักแห้งทั้งหมด ครั้งที่ 1
 T_2 = ระยะเวลาในการวัดน้ำหนักแห้งทั้งหมด ครั้งที่ 2

6. เก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นในดิน เมื่อฟ้าทะลายโจร มีอายุได้ 30, 60, 90 และ 120 วันหลังปลูก โดยใช้สูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้นในดิน} = \left[\frac{\text{น้ำหนักดินเปียก} - \text{น้ำหนักดินแห้ง}}{\text{น้ำหนักดินแห้ง}} \right] \times 100$$

ขั้นตอนและใช้การในการวิเคราะห์

วิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ทางสถิติ ทำกราฟและตาราง และรายงานผลการทดลองที่ 2

สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

เรือนทดลองของสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย

ระยะเวลาทำการวิจัย ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2559-กันยายน 2560

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 การศึกษาการตัดลำต้นของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ ช่วงเก็บเกี่ยวที่ระดับความสูงจากพื้นดินแตกต่างกันที่มีผลต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และสารออกฤทธิ์สำคัญของฟ้าทะลายโจร

ผลจากการทดลองนี้ พบว่าการตัดลำต้นฟ้าทะลายโจรในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกันนั้น การตัดลำต้นฟ้าทะลายโจรที่ระดับความสูงจากผิวดิน 0 เซนติเมตร มีผลทำให้ฟ้าทะลายโจรตายหลังจากตัดไปแล้วประมาณ 10 วัน และไม่มีการเจริญเติบโตขึ้นมาใหม่ ดังนั้นการเก็บข้อมูลจึงไม่สามารถตรวจวัดความสูงของลำต้นที่แตกใหม่ น้ำหนักลำต้นสดและแห้ง พื้นที่ใบ น้ำหนักใบสดและแห้ง น้ำหนักรากสดและแห้ง น้ำหนักดอกสดและแห้ง น้ำหนักฝักสดและแห้ง น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักแห้งได้ ข้อมูลของฟ้าทะลายโจรทั้งหมดในสิ่งทดลองนี้ จึงไม่ได้นำมาคิดคำนวณหาข้อมูลทางสถิติ ดังนั้นข้อมูลที่นำมาคิดและคำนวณหาความแตกต่างทางสถิติ จึงใช้การตัดลำต้นฟ้าทะลายโจรตั้งแต่ที่ระดับความสูงผิวดิน 10, 20, 30, 40 และ 50 เซนติเมตร เท่านั้น

ความสูงของลำต้น

ความสูงของลำต้นที่แตกใหม่ (เซนติเมตร) ของฟ้าทะลายโจร (ตารางที่ 4.1.1) ที่อายุ 120 วัน เมื่อได้รับการตัดลำต้นในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน พบว่า ความสูงของลำต้นที่แตกใหม่มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตร มีความสูงของลำต้นที่แตกใหม่มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 64.00 เซนติเมตร รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 20, 30 และ 40 เซนติเมตร มีความสูงของลำต้นที่แตกใหม่มีค่าเท่ากับ 41.66, 38.00 และ 30.66 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ 50 เซนติเมตร มีความสูงลำต้นที่แตกใหม่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 23.33 เซนติเมตร

จำนวนกิ่งที่แตกใหม่

จำนวนกิ่งที่แตกใหม่ (กิ่งต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจร (ตารางที่ 4.1.1) ที่อายุ 120 วัน เมื่อได้รับการตัดลำต้นในระดับความสูงที่แตกต่างกัน พบว่า จำนวนกิ่งที่แตกใหม่มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตร มีจำนวนกิ่งที่แตกใหม่มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 25.00 กิ่งต่อต้น รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 20, 30 และ 40 เซนติเมตร มีจำนวนกิ่งที่แตกใหม่มีค่าเท่ากับ 20.00, 17.00 และ 13.33 กิ่งต่อต้น ตามลำดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ 50 เซนติเมตร มีจำนวนกิ่งที่แตกใหม่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 8.66 กิ่งต่อต้น

ตารางที่ 4.1.1 ความสูงของลำต้นที่แตกใหม่ (เซนติเมตร) และจำนวนกิ่งที่แตกใหม่ (กิ่งต่อต้น) (ที่อายุ 120 วัน) ของฟ้าทะลายโจร เมื่อได้รับการตัดลำต้นในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน

| สิ่งทดลอง | ความสูงของลำต้นที่แตกใหม่ (เซนติเมตร) | จำนวนกิ่งที่แตกใหม่ (กิ่งต่อต้น) |
|------------------------------|--|-------------------------------------|
| ตัดที่ระดับความสูงจากพื้นดิน | | |
| 10 เซนติเมตร | 64.00 A | 25.00 A |
| 20 เซนติเมตร | 41.66 B | 20.00 B |
| 30 เซนติเมตร | 38.00 BC | 17.00 BC |
| 40 เซนติเมตร | 30.66 CD | 13.33 C |
| 50 เซนติเมตร | 23.33 D | 8.66 D |
| ค่าเฉลี่ย | 39.53 | 16.80 |
| LSD. (0.05) | 7.78 | 3.82 |
| C.V. (%) | 10.45 | 12.08 |

น้ำหนักลำต้นสด

น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจร (ตารางที่ 4.1.2) ที่อายุ 120 วัน เมื่อได้รับการตัดลำต้นในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักลำต้นสดมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตร มีน้ำหนักลำต้นสดมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 32.49 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 20, 30 และ 40 เซนติเมตร มีน้ำหนักลำต้นสดมีค่าเท่ากับ 26.57, 22.25 และ 13.63 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ 10 เซนติเมตร มีน้ำหนักลำต้นสดมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 9.11 กรัมต่อต้น

น้ำหนักลำต้นแห้ง

น้ำหนักลำต้นแห้งที่แตกใหม่ (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจร (ตารางที่ 4.1.2) ที่อายุ 120 วัน เมื่อได้รับการตัดลำต้นในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักลำต้นแห้งที่แตกใหม่มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตร มีน้ำหนักลำต้นแห้งที่แตกใหม่มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 8.16 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 20, 30 และ 40 เซนติเมตร มีน้ำหนักลำต้นแห้งที่แตกใหม่มีค่าเท่ากับ 6.81, 5.70 และ 3.49 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ 50 เซนติเมตร มีน้ำหนักลำต้นแห้งที่แตกใหม่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 2.33 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 4.1.2 น้ำหนักลำต้นสด และน้ำหนักลำต้นแห้งที่แตกใหม่ (กรัมต่อต้น) (ที่อายุ 120 วัน) ของฟ้าทะลายโจร เมื่อได้รับการตัดลำต้นในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน

| สิ่งทดลอง | น้ำหนักลำต้นสดที่แตกใหม่ (กรัมต่อต้น) | น้ำหนักลำต้นแห้งที่แตกใหม่ (กรัมต่อต้น) |
|------------------------------|--|--|
| ตัดที่ระดับความสูงจากพื้นดิน | | |
| 10 เซนติเมตร | 32.49 A | 8.16 A |
| 20 เซนติเมตร | 26.57 B | 6.81 B |
| 30 เซนติเมตร | 22.25 B | 5.70 B |
| 40 เซนติเมตร | 13.63 C | 3.49 C |
| 50 เซนติเมตร | 9.11 D | 2.33 C |
| ค่าเฉลี่ย | 20.81 | 5.30 |
| LSD. (0.05) | 4.51 | 1.19 |
| C.V. (%) | 11.52 | 12.00 |

พื้นที่ใบ

พื้นที่ใบที่แตกใหม่ (ตารางเซนติเมตร) ของฟ้าทะลายโจร (ตารางที่ 4.1.3) ที่อายุ 120 วัน เมื่อได้รับการตัดลำต้นในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน พบว่า พื้นที่ใบที่แตกใหม่มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตร มีพื้นที่ใบที่แตกใหม่มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 1,742 ตารางเซนติเมตร รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 20, 30 และ 40 เซนติเมตร มีพื้นที่ใบที่แตกใหม่มีค่าเท่ากับ 1,454, 1,063 และ 663 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ 50 เซนติเมตร มีพื้นที่ใบที่แตกใหม่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 503 ตารางเซนติเมตร

น้ำหนักใบสด

น้ำหนักใบสดที่แตกใหม่ (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจร (ตารางที่ 4.1.3) ที่อายุ 120 วัน เมื่อได้รับการตัดลำต้นในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักใบสดที่แตกใหม่มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตร มีน้ำหนักใบสดที่แตกใหม่มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 30.20 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 20, 30 และ 40 เซนติเมตร มีน้ำหนักใบสดที่แตกใหม่มีค่าเท่ากับ 25.20, 18.43 และ 11.49 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ 50 เซนติเมตร มีน้ำหนักใบสดที่แตกใหม่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 8.72 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 4.1.3 พื้นที่ใบที่แตกใหม่ (ตารางเซนติเมตร), น้ำหนักใบสด และน้ำหนักใบแห้งที่แตกใหม่ (กรัมต่อต้น) (ที่อายุ 120 วัน) ของฟ้าทะลายโจรเมื่อได้รับการตัดลำต้น ในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน

| สิ่งทดลอง | พื้นที่ใบที่แตกใหม่ (ตารางเซนติเมตร) | น้ำหนักใบสด ที่แตกใหม่ (กรัมต่อต้น) | น้ำหนักใบแห้ง ที่แตกใหม่ (กรัมต่อต้น) |
|------------------------------|---|---|---|
| ตัดที่ระดับความสูงจากพื้นดิน | | | |
| 10 เซนติเมตร | 1,742 A | 30.20 A | 9.15 A |
| 20 เซนติเมตร | 1,454 B | 25.20 B | 7.63 B |
| 30 เซนติเมตร | 1,063 C | 18.43 C | 5.58 C |
| 40 เซนติเมตร | 663 D | 11.49 D | 3.48 D |
| 50 เซนติเมตร | 503 D | 8.72 D | 2.64 D |
| ค่าเฉลี่ย | 1085.40 | 18.81 | 5.70 |
| LSD. (0.05) | 240.51 | 3.91 | 1.26 |
| C.V. (%) | 11.77 | 11.06 | 11.77 |

น้ำหนักใบแห้ง

น้ำหนักใบแห้งที่แตกใหม่ (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจร (ตารางที่ 4.1.3) ที่อายุ 120 วัน เมื่อได้รับการตัดลำต้นในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักใบแห้งที่แตกใหม่มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตร มีน้ำหนักใบแห้งที่แตกใหม่มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 9.15 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 20, 30 และ 40 เซนติเมตร มีน้ำหนักใบแห้งที่แตกใหม่มีค่าเท่ากับ 7.63, 5.58 และ 3.48 กรัมต่อต้นตามลำดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ 50 เซนติเมตร มีน้ำหนักใบแห้งที่แตกใหม่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 2.64 กรัมต่อต้น

น้ำหนักดอกสด

น้ำหนักดอกสดที่แตกใหม่ (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจร (ตารางที่ 4.1.4) ที่อายุ 120 วัน เมื่อได้รับการตัดลำต้นในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักดอกสดที่แตกใหม่มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตร มีน้ำหนักดอกสดที่แตกใหม่มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 6.84 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 20, 30 และ 40 เซนติเมตร มีน้ำหนักดอกสดที่แตกใหม่มีค่าเท่ากับ 6.25, 4.00 และ 2.83 กรัมต่อต้น

ตามลำดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ 50 เซนติเมตร มีน้ำหนักดอกสดที่แตกใหม่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 2.14 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 4.1.4 น้ำหนักดอกสด และน้ำหนักดอกแห้งที่แตกใหม่ (กรัมต่อต้น) (ที่อายุ 120 วัน) ของฟ้าทะลายโจร เมื่อได้รับการตัดลำต้นในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน

| สิ่งทดลอง | น้ำหนักดอกสดที่แตกใหม่ (กรัมต่อต้น) | น้ำหนักดอกแห้งที่แตกใหม่ (กรัมต่อต้น) |
|------------------------------|--|--|
| ตัดที่ระดับความสูงจากพื้นดิน | | |
| 10 เซนติเมตร | 6.84 A | 2.30 A |
| 20 เซนติเมตร | 6.25 A | 2.15 A |
| 30 เซนติเมตร | 4.00 B | 1.38 B |
| 40 เซนติเมตร | 2.83 C | 0.97 C |
| 50 เซนติเมตร | 2.14 C | 0.74 C |
| ค่าเฉลี่ย | 4.41 | 1.51 |
| LSD. (0.05) | 1.00 | 0.38 |
| C.V. (%) | 12.04 | 13.40 |

น้ำหนักดอกแห้ง

น้ำหนักดอกแห้งที่แตกใหม่ (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจร (ตารางที่ 4.1.4) ที่อายุ 120 วัน เมื่อได้รับการตัดลำต้นในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักดอกแห้งที่แตกใหม่มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตร มีน้ำหนักดอกแห้งที่แตกใหม่มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 2.30 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 20, 30 และ 40 เซนติเมตร มีน้ำหนักดอกแห้งที่แตกใหม่ที่มีค่าเท่ากับ 2.15, 1.38 และ 0.97 กรัมต่อต้นตามลำดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ 50 เซนติเมตร มีน้ำหนักดอกแห้งที่แตกใหม่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 0.74 กรัมต่อต้น

น้ำหนักฝักสด

น้ำหนักฝักสดที่แตกใหม่ (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจร (ตารางที่ 4.1.5) ที่อายุ 120 วัน เมื่อได้รับการตัดลำต้นในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักฝักสดที่แตกใหม่มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตร มีน้ำหนักฝักสดที่แตกใหม่มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 0.85 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 20, 30 และ 40 เซนติเมตร มีน้ำหนักฝักสดที่แตกใหม่มีค่าเท่ากับ 0.58, 0.44 และ 0.34 กรัมต่อต้น

ตามลำดับ ส่วนฟ้ายะลาโยจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ 50 เซนติเมตร มีน้ำหนักฝักสดที่แตกใหม่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 0.17 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 4.1.5 น้ำหนักฝักสด และน้ำหนักฝักแห้งที่แตกใหม่ (กรัมต่อต้น) (ที่อายุ 120 วัน) ของฟ้ายะลาโยจร เมื่อได้รับการตัดลำต้นในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน

| สิ่งทดลอง | น้ำหนักฝักสดที่แตกใหม่ (กรัมต่อต้น) | น้ำหนักฝักแห้งที่แตกใหม่ (กรัมต่อต้น) |
|------------------------------|--|--|
| ตัดที่ระดับความสูงจากพื้นดิน | | |
| 10 เซนติเมตร | 0.85 A | 0.39 A |
| 20 เซนติเมตร | 0.58 B | 0.26 B |
| 30 เซนติเมตร | 0.44 BC | 0.20 C |
| 40 เซนติเมตร | 0.34 C | 0.15 C |
| 50 เซนติเมตร | 0.17 D | 0.08 D |
| ค่าเฉลี่ย | 0.48 | 0.21 |
| LSD. (0.05) | 0.14 | 0.06 |
| C.V. (%) | 15.88 | 15.80 |

น้ำหนักฝักแห้ง

น้ำหนักฝักแห้งที่แตกใหม่ (กรัมต่อต้น) ของฟ้ายะลาโยจร (ตารางที่ 4.1.5) ที่อายุ 120 วัน เมื่อได้รับการตัดลำต้นในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักฝักแห้งที่แตกใหม่มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยฟ้ายะลาโยจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตร มีน้ำหนักฝักแห้งที่แตกใหม่มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 0.39 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้ายะลาโยจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 20, 30 และ 40 เซนติเมตร มีน้ำหนักฝักแห้งที่แตกใหม่มีค่าเท่ากับ 0.26, 0.20 และ 0.15 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนฟ้ายะลาโยจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ 50 เซนติเมตร มีน้ำหนักฝักแห้งที่แตกใหม่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 0.08 กรัมต่อต้น

น้ำหนักรากสด

น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น) ของฟ้ายะลาโยจร (ตารางที่ 4.1.6) ที่อายุ 120 วัน เมื่อได้รับการตัดลำต้นในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักรากสดมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยฟ้ายะลาโยจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 50 เซนติเมตร มีน้ำหนักรากสดมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 9.45 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้ายะลาโยจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 40, 30 และ 20 เซนติเมตร มี

น้ำหนักรากสดมีค่าเท่ากับ 8.24, 6.71 และ 5.30 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนฟัทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ 10 เซนติเมตร มีน้ำหนักรากสดมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 3.44 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 4.1.6 น้ำหนักรากสด และน้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของฟัทะลายโจรที่อายุ 120 วัน เมื่อได้รับการตัดลำต้น ในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน

| สิ่งทดลอง | น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น) | น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) |
|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| ตัดที่ระดับความสูงจากพื้นดิน | | |
| 10 เซนติเมตร | 3.44 D | 1.14 D |
| 20 เซนติเมตร | 5.30 C | 1.77 C |
| 30 เซนติเมตร | 6.71 BC | 2.23 BC |
| 40 เซนติเมตร | 8.24 AB | 2.74 AB |
| 50 เซนติเมตร | 9.45 A | 3.11 A |
| ค่าเฉลี่ย | 6.63 | 2.20 |
| LSD. (0.05) | 1.79 | 0.55 |
| C.V. (%) | 14.36 | 13.44 |

น้ำหนักรากแห้ง

น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของฟัทะลายโจร (ตารางที่ 4.1.6) ที่อายุ 120 วัน เมื่อได้รับการตัดลำต้นในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักรากแห้งมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยฟัทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 50 เซนติเมตร มีน้ำหนักรากแห้งมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 3.11 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟัทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 40, 30 และ 20 เซนติเมตร มีน้ำหนักรากแห้งมีค่าเท่ากับ 2.74, 2.23 และ 1.77 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนฟัทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ 10 เซนติเมตร มีน้ำหนักรากแห้งมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 1.14 กรัมต่อต้น

น้ำหนักแห้งรวม

น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น) ของฟัทะลายโจร (ตารางที่ 4.1.7) ที่อายุ 120 วัน เมื่อได้รับการตัดลำต้นในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน พบว่า น้ำหนักแห้งรวมมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยฟัทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตร มีน้ำหนักแห้งรวมมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 21.15 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟัทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 20, 30 และ 40 เซนติเมตร มีน้ำหนักแห้งรวมมีค่าเท่ากับ 18.64, 15.11 และ 10.86 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนฟัทะลายโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ 10 เซนติเมตร มีน้ำหนักแห้งรวมมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 8.91 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 4.1.7 น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กรัมต่อต้น) ของฟ้ายะลวยโจรที่อายุ 120 วัน เมื่อได้รับการตัดลำต้น ในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน

| สิ่งทดลอง | น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น) | ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กรัมต่อต้น) |
|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| ตัดที่ระดับความสูงจากพื้นดิน | | |
| 10 เซนติเมตร | 21.15 A | 17.31 A |
| 20 เซนติเมตร | 18.64 B | 14.45 B |
| 30 เซนติเมตร | 15.11 C | 11.29 C |
| 40 เซนติเมตร | 10.86 D | 6.98 D |
| 50 เซนติเมตร | 8.91 E | 4.98 E |
| ค่าเฉลี่ย | 14.93 | 11.00 |
| LSD. (0.05) | 1.50 | 1.51 |
| C.V. (%) | 5.35 | 7.32 |

ผลผลิตน้ำหนักแห้ง

ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กรัมต่อต้น) ของฟ้ายะลวยโจร (ตารางที่ 4.1.7) ที่อายุ 120 วัน เมื่อได้รับการตัดลำต้นในระดับความสูงจากพื้นดินที่แตกต่างกัน พบว่า ผลผลิตน้ำหนักแห้งมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยฟ้ายะลวยโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตร มีผลผลิตน้ำหนักแห้งมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 17.31 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้ายะลวยโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ระดับความสูง 20, 30 และ 40 เซนติเมตร มีผลผลิตน้ำหนักแห้งมีค่าเท่ากับ 14.45, 11.29 และ 6.98 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนฟ้ายะลวยโจรที่ได้รับการตัดลำต้นที่ 50 เซนติเมตร มีผลผลิตน้ำหนักแห้งมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 4.98 กรัมต่อต้น

4.2 การศึกษาถึงการคลุมดินให้กับฟ้าทะลายโจร 3 พันธุ์ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และสารออกฤทธิ์ที่ระดับแตกต่างกัน

4.2.1 ปริมาณน้ำในใบ

ปริมาณน้ำในใบ (เปอร์เซ็นต์) ของฟ้าทะลายโจร 3 พันธุ์ (ตารางที่ 4.2.1) มีค่าเพิ่มมากขึ้นในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต และมีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ สำหรับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่ต่างกัน พบว่ามีผลทำให้ปริมาณน้ำในใบมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตที่อายุ 120 วัน หลังปลูก พบว่า ปริมาณน้ำในใบมีค่ามากที่สุดเมื่อฟ้าทะลายโจรได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าว โดยมี

ตารางที่ 4.2.1 ปริมาณน้ำในใบ (เปอร์เซ็นต์) ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน

| สิ่งทดลอง | ปริมาณน้ำในใบ (เปอร์เซ็นต์) | | | |
|------------------------------|-----------------------------|----------|---------|----------|
| | อายุ (วันหลังปลูก) | | | |
| | 30 | 60 | 90 | 120 |
| พันธุ์ (A) | | | | |
| พิจิตร 4-4 | 45.89 | 48.39 | 51.64 | 56.76 |
| ราชบุรี | 47.05 | 49.67 | 53.05 | 58.17 |
| ปราจีนบุรี | 47.51 | 50.13 | 53.51 | 59.01 |
| วัสดุคลุมแปลงปลูก (B) | | | | |
| ไม่มีการคลุมแปลง | 42.80 c ^{1/} | 46.88 c | 50.71 c | 56.01 c |
| คลุมแปลงด้วยฟางข้าว | 50.37 a | 52.37 a | 55.70 a | 60.70 a |
| คลุมแปลงด้วยพลาสติกสีดำ | 46.26 b | 48.52 bc | 51.52 c | 57.08 bc |
| คลุมแปลงด้วยแกลบ | 47.82 b | 49.82 b | 52.99 b | 58.13 b |
| ค่าเฉลี่ย | 46.81 | 49.40 | 52.73 | 57.98 |
| LSD 0.05 (A) | ns | ns | ns | ns |
| LSD 0.05 (B) | 2.03 | 2.05 | 1.33 | 1.26 |
| LSD 0.05 (AXB) | ns | ns | ns | ns |
| C.V. (%) (A) | 9.05 | 7.40 | 8.15 | 6.82 |
| C.V. (%) (B) | 3.33 | 3.19 | 1.94 | 1.67 |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 เปอร์เซ็นต์

^{1/} = ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

ค่าปริมาณน้ำในใบเท่ากับ 60.70 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือฟ้ายะลวยโจรที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วย แกลบและพลาสติกสีดำ ซึ่งมีปริมาณน้ำในใบเท่ากับ 58.13 และ 57.08 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนฟ้ายะลวยโจรที่ไม่ได้รับการคลุมแปลงปลูกฟ้ายะลวยโจรมีปริมาณน้ำในใบมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 56.01 เปอร์เซ็นต์

4.2.2 ความชื้นในดิน

ความชื้นในดิน (เปอร์เซ็นต์) ในแปลงปลูก ของฟ้ายะลวยโจร 3 พันธุ์ (ตารางที่ 4.2.2) พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ สำหรับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน พบว่า มีผลทำให้ความชื้นดินมี

ตารางที่ 4.2.2 ความชื้นในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของฟ้ายะลวยโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน

| สิ่งทดลอง | ความชื้นในดิน (เปอร์เซ็นต์) | | | |
|------------------------------|-----------------------------|---------|---------|----------|
| | อายุ (วันหลังปลูก) | | | |
| | 30 | 60 | 90 | 120 |
| พันธุ์ (A) | | | | |
| พิจิตร 4-4 | 34.58 | 37.08 | 40.58 | 44.90 |
| ราชบุรี | 36.47 | 38.97 | 42.99 | 45.02 |
| ปราจีนบุรี | 36.86 | 39.61 | 43.34 | 47.32 |
| วัสดุคลุมแปลงปลูก (B) | | | | |
| ไม่มีการคลุมแปลง | 34.61 b ^{1/} | 36.18 c | 39.53 c | 43.60 c |
| คลุมแปลงด้วยฟางข้าว | 38.73 a | 41.14 a | 45.28 a | 48.75 a |
| คลุมแปลงด้วยพลาสติกสีดำ | 34.62 b | 37.35 c | 41.08 c | 44.65 bc |
| คลุมแปลงด้วยแกลบ | 35.92 b | 39.55 b | 43.33 b | 45.98 b |
| ค่าเฉลี่ย | 35.97 | 38.55 | 42.30 | 45.75 |
| LSD 0.05 (A) | ns | ns | ns | ns |
| LSD 0.05 (B) | 1.62 | 1.34 | 1.84 | 1.47 |
| LSD 0.05 (AXB) | ns | ns | ns | ns |
| C.V. (%) (A) | 7.99 | 6.36 | 7.57 | 2.61 |
| C.V. (%) (B) | 3.46 | 2.67 | 3.34 | 2.47 |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 เปอร์เซ็นต์

^{1/} = ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

ค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่า ความชื้นดินมีค่ามากที่สุดเมื่อฟ้าทะลายโจรได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าว โดยมีค่าความชื้นดินเท่ากับ 48.75 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยแกลบและพลาสติกสีดำ ซึ่งมีความชื้นดินเท่ากับ 45.98 และ 44.65 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ไม่ได้รับการคลุมแปลงปลูกฟ้าทะลายโจรมีความชื้นดินมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 43.60 เปอร์เซ็นต์

4.2.3 ความสูงของลำต้น

ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) ของฟ้าทะลายโจร 3 พันธุ์ (ตารางที่ 4.2.3) มีค่าเพิ่มมากขึ้นในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต และมีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ สำหรับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน พบว่ามีผลทำให้ความสูงของลำต้นมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่าการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุแตกต่างกัน ความสูงของลำต้นมีค่ามากที่สุดเมื่อฟ้าทะลายโจรได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าว โดยมีค่าความสูงของลำต้น เท่ากับ 93.16 เซนติเมตร รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยแกลบและพลาสติกสีดำ ซึ่งมีความสูงของลำต้น เท่ากับ 80.66 และ 71.66 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ไม่ได้รับการคลุมแปลงปลูกฟ้าทะลายโจรมีความสูงของลำต้นมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 55.00 เซนติเมตร

ตารางที่ 4.2.3 ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) ของฟ้ายะลวยโจรจนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน

| สิ่งทดลอง | ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) | | | |
|------------------------------|-----------------------------|----------|----------|----------|
| | อายุ (วันหลังปลูก) | | | |
| | 30 | 60 | 90 | 120 |
| พันธุ์ (A) | | | | |
| พิจิตร 4-4 | 13.60 | 19.85 | 33.06 | 67.00 |
| ราชบุรี | 15.00 | 20.50 | 30.47 | 77.12 |
| ปราจีนบุรี | 16.18 | 21.56 | 30.25 | 81.25 |
| วัสดุคลุมแปลงปลูก (B) | | | | |
| ไม่มีการคลุมแปลง | 11.41 c ^{1/} | 17.75 c | 28.25 b | 55.00 c |
| คลุมแปลงด้วยฟางข้าว | 17.75 a | 24.08 a | 35.25 a | 93.16 a |
| คลุมแปลงด้วยพลาสติกสีดำ | 14.63 b | 19.90 bc | 29.80 b | 71.66 b |
| คลุมแปลงด้วยแกลบ | 15.91 ab | 20.91 b | 31.75 ab | 80.66 ab |
| ค่าเฉลี่ย | 14.92 | 20.63 | 31.26 | 75.12 |
| LSD 0.05 (A) | ns | ns | ns | ns |
| LSD 0.05 (B) | 2.65 | 2.95 | 4.62 | 15.55 |
| LSD 0.05 (AXB) | ns | ns | ns | ns |
| C.V. (%) (A) | 10.49 | 17.72 | 17.89 | 12.04 |
| C.V. (%) (B) | 13.60 | 10.98 | 11.32 | 15.86 |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 เปอร์เซนต์

^{1/} = ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซนต์

4.2.4 น้ำหนักลำต้นสด

น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น) ของฟ้ายะลวยโจร 3 พันธุ์ (ตารางที่ 4.2.4) มีค่าเพิ่มมากขึ้นทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตและมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่าฟ้ายะลวยโจรพันธุ์ปราจีนบุรีมีน้ำหนักลำต้นสดมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 57.32 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้ายะลวยโจรพันธุ์ราชบุรี และพันธุ์พิจิตร 4-4 โดยมีค่าน้ำหนักลำต้นสดเท่ากับ 40.63 และ 38.40 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุแตกต่างกัน พบว่ามีผลทำให้น้ำหนักลำต้นสดมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีอายุเพิ่มขึ้น และมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่าน้ำหนักลำต้นสดมีค่ามากที่สุดเมื่อฟ้ายะลวยโจรได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าวโดยมีค่าน้ำหนักลำต้นสดเท่ากับ 69.67

กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยแกลบและพลาสติกสีดำ ซึ่งมีน้ำหนัก ลำต้นสดเท่ากับ 49.04 และ 35.45 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ไม่ได้รับการคลุมแปลงปลูก มีน้ำหนักลำต้นสดมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 27.64 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 4.2.4 น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน

| สิ่งทดลอง | น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น) | | | |
|------------------------------|-----------------------------|---------|----------|----------|
| | อายุ (วันหลังปลูก) | | | |
| | 30 | 60 | 90 | 120 |
| พันธุ์ (A) | | | | |
| พิจิตร 4-4 | 1.01 C ^{1/} | 5.01 B | 14.43 B | 38.40 B |
| ราชบุรี | 1.46 B | 6.84 AB | 17.76 AB | 40.63 AB |
| ปราจีนบุรี | 1.93 A | 9.30 A | 21.09 A | 57.32 A |
| วัสดุคลุมแปลงปลูก (B) | | | | |
| ไม่มีการคลุมแปลง | 1.07 c | 6.07 b | 16.07 b | 27.64 c |
| คลุมแปลงด้วยฟางข้าว | 2.07 a | 8.70 a | 21.75 a | 69.67 a |
| คลุมแปลงด้วยพลาสติกสีดำ | 1.30 b | 6.63 b | 16.31 b | 35.45 c |
| คลุมแปลงด้วยแกลบ | 1.43 b | 6.80 b | 16.91 b | 49.04 b |
| ค่าเฉลี่ย | 1.47 | 7.05 | 17.76 | 45.45 |
| LSD 0.05 (A) | 0.42 | 2.82 | 6.31 | 18.23 |
| LSD 0.05 (B) | 0.20 | 1.01 | 4.34 | 11.18 |
| LSD 0.05 (AXB) | ns | ns | ns | ns |
| C.V. (%) (A) | 13.48 | 18.60 | 16.52 | 18.65 |
| C.V. (%) (B) | 10.92 | 11.03 | 18.74 | 18.84 |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 เปอร์เซนต์

^{1/} = ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซนต์

4.2.5 น้ำหนักลำต้นแห้ง

น้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจร 3 พันธุ์ (ตารางที่ 4.2.5) มีค่าเพิ่มมากขึ้นทุกช่วง อายุการเจริญเติบโตและมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่าฟ้าทะลายโจรพันธุ์ ปราจีนบุรีมีน้ำหนักลำต้นแห้งมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 22.76 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรพันธุ์

ราชบุรี และพันธุ์พิจิตร 4-4 โดยมีค่าน้ำหนักลำต้นแห้งเท่ากับ 16.28 และ 15.34 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุแตกต่างกัน พบว่ามีผลทำให้น้ำหนักลำต้นแห้งมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีอายุเพิ่มขึ้น และมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่า น้ำหนักลำต้นแห้งมีค่ามากที่สุดเมื่อฟ้าทะลายโจรได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าว โดยมีค่าน้ำหนักลำต้นสดเท่ากับ 26.30 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยแกลบและพลาสติกสีดำ ซึ่งมีน้ำหนักลำต้นสดเท่ากับ 18.71 และ 15.18 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ไม่ได้รับการคลุมแปลงปลูกมีน้ำหนักลำต้นแห้งมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 12.31 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 4.2.5 น้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน

| สิ่งทดลอง | น้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) | | | |
|------------------------------|-------------------------------|---------|--------|----------|
| | อายุ (วันหลังปลูก) | | | |
| | 30 | 60 | 90 | 120 |
| พันธุ์ (A) | | | | |
| พิจิตร 4-4 | 0.15 B ^{1/} | 0.56 B | 4.10 B | 15.34 B |
| ราชบุรี | 0.18 B | 0.70 B | 5.73 B | 16.28 AB |
| ปราจีนบุรี | 0.34 A | 1.00 A | 8.51 A | 22.76 A |
| วัสดุคลุมแปลงปลูก (B) | | | | |
| ไม่มีการคลุมแปลง | 0.15 c | 0.62 c | 5.16 b | 12.31 c |
| คลุมแปลงด้วยฟางข้าว | 0.31 a | 0.98 a | 6.70 a | 26.30 a |
| คลุมแปลงด้วยพลาสติกสีดำ | 0.20 b | 0.68 bc | 6.19 a | 15.18 bc |
| คลุมแปลงด้วยแกลบ | 0.24 b | 0.74 b | 6.41 a | 18.71 b |
| ค่าเฉลี่ย | 0.22 | 0.75 | 6.11 | 18.12 |
| LSD 0.05 (A) | 0.07 | 0.26 | 2.25 | 7.36 |
| LSD 0.05 (B) | 0.04 | 0.10 | 0.96 | 4.43 |
| LSD 0.05 (AXB) | ns | ns | ns | ns |
| C.V. (%) (A) | 14.66 | 16.51 | 17.16 | 18.88 |
| C.V. (%) (B) | 14.85 | 10.18 | 12.03 | 18.71 |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 เปอร์เซนต์

^{1/} = ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซนต์

4.2.6 น้ำหนักใบสด

น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น) ของฟ้ายะลวยโจร 3 พันธุ์ (ตารางที่ 4.2.6) มีค่าเพิ่มมากขึ้นทุกช่วงอายุ การเจริญเติบโตและมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่าฟ้ายะลวยโจรพันธุ์ปราจีนบุรีมีน้ำหนักใบสดมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 34.42 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้ายะลวยโจรพันธุ์ราชบุรี และพันธุ์พิจิตร 4-4 โดยมีค่าน้ำหนักใบสดเท่ากับ 18.91 และ 16.66 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุแตกต่างกัน พบว่ามีผลทำให้น้ำหนักใบสดมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีอายุเพิ่มขึ้น และมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่า น้ำหนักใบสดมีค่ามากที่สุดเมื่อฟ้ายะลวยโจรได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าว โดยมีค่าน้ำหนักใบสดเท่ากับ 35.62 กรัมต่อ

ตารางที่ 4.2.6 น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น) ของฟ้ายะลวยโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน

| สิ่งทดลอง | น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น) | | | |
|------------------------------|--------------------------|---------|---------|---------|
| | อายุ (วันหลังปลูก) | | | |
| | 30 | 60 | 90 | 120 |
| พันธุ์ (A) | | | | |
| พิจิตร 4-4 | 3.15 B ^{1/} | 5.69 B | 10.19 B | 16.66 B |
| ราชบุรี | 4.26 AB | 6.39 AB | 11.39 B | 18.91 B |
| ปราจีนบุรี | 5.11 A | 8.20 A | 17.40 A | 34.42 A |
| วัสดุคลุมแปลงปลูก (B) | | | | |
| ไม่มีการคลุมแปลง | 2.84 c | 5.36 c | 10.86 b | 10.88 d |
| คลุมแปลงด้วยฟางข้าว | 5.88 a | 8.74 a | 16.43 a | 35.62 a |
| คลุมแปลงด้วยพลาสติกสีดำ | 3.75 b | 6.01 c | 12.01 b | 20.05 c |
| คลุมแปลงด้วยแกลบ | 4.24 b | 6.92 b | 12.67 b | 26.76 b |
| ค่าเฉลี่ย | 4.18 | 6.76 | 12.99 | 23.33 |
| LSD 0.05 (A) | 1.73 | 1.86 | 5.29 | 9.15 |
| LSD 0.05 (B) | 0.55 | 0.90 | 1.98 | 4.80 |
| LSD 0.05 (AXB) | ns | ns | ns | ns |
| C.V. (%) (A) | 19.33 | 12.83 | 18.92 | 18.24 |
| C.V. (%) (B) | 10.12 | 10.21 | 11.69 | 15.77 |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 เปรอร์เซ็นต์

^{1/} = ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปรอร์เซ็นต์

ต้น รองลงมาคือฟ้ายะลวยโจรที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยแกลบและพลาสติกสีดำ ซึ่งมีน้ำหนักลำต้นสดเท่ากับ 26.76 และ 20.05 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนฟ้ายะลวยโจรที่ไม่ได้รับการคลุมแปลงปลูกมีน้ำหนักใบสดมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 10.88 กรัมต่อต้น

4.2.7 น้ำหนักใบแห้ง

น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น) ของฟ้ายะลวยโจร 3 พันธุ์ (ตารางที่ 4.2.7) มีค่าเพิ่มมากขึ้นทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตและมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่าฟ้ายะลวยโจรพันธุ์ปราจีนบุรี มีน้ำหนักใบแห้งมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 11.38 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้ายะลวยโจรพันธุ์ราชบุรี

ตารางที่ 4.2.7 น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น) ของฟ้ายะลวยโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน

| สิ่งทดลอง | น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น) | | | |
|------------------------------|----------------------------|---------|--------|---------|
| | อายุ (วันหลังปลูก) | | | |
| | 30 | 60 | 90 | 120 |
| พันธุ์ (A) | | | | |
| พิจิตร 4-4 | 0.55 B ^{1/} | 0.74 B | 1.05 B | 6.20 B |
| ราชบุรี | 0.64 AB | 0.88 B | 1.64 B | 7.29 B |
| ปราจีนบุรี | 0.86 A | 2.15 A | 3.52 A | 11.38 A |
| วัสดุคลุมแปลงปลูก (B) | | | | |
| ไม่มีการคลุมแปลง | 0.51 c | 1.033 c | 1.67 b | 4.51 d |
| คลุมแปลงด้วยฟางข้าว | 0.82 a | 1.521 a | 2.53 a | 12.22 a |
| คลุมแปลงด้วยพลาสติกสีดำ | 0.69 b | 1.22 b | 1.86 b | 6.91 c |
| คลุมแปลงด้วยแกลบ | 0.72 b | 1.25 b | 2.22 a | 9.52 b |
| ค่าเฉลี่ย | 0.68 | 1.26 | 2.07 | 8.29 |
| LSD 0.05 (A) | 0.29 | 0.42 | 0.83 | 2.61 |
| LSD 0.05 (B) | 0.09 | 0.18 | 0.36 | 1.27 |
| LSD 0.05 (AXB) | ns | ns | ns | ns |
| C.V. (%) (A) | 19.78 | 15.56 | 18.73 | 14.63 |
| C.V. (%) (B) | 10.37 | 11.17 | 13.33 | 11.80 |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 เปอร์เซ็นต์

^{1/} = ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

และพันธุ์พิจิตร 4-4 โดยมีค่าน้ำหนักใบแห้งเท่ากับ 7.29 และ 6.20 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุแตกต่างกัน พบว่ามีผลทำให้น้ำหนักใบแห้งมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีอายุเพิ่มขึ้น และมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่า น้ำหนักใบแห้งมีค่ามากที่สุดเมื่อฟ้าทะลายโจรได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าว โดยมีค่าน้ำหนักใบแห้งเท่ากับ 12.22 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยแกลบและพลาสติกสีดำ ซึ่งมีน้ำหนักใบแห้งเท่ากับ 9.52 และ 6.91 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ไม่ได้รับการคลุมแปลงปลูกมีน้ำหนักใบแห้งมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 4.51 กรัมต่อต้น

4.2.8 พื้นที่ใบ

พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) ของฟ้าทะลายโจร 3 พันธุ์ (ตารางที่ 4.2.8) มีค่าเพิ่มมากขึ้นทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตและมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่าฟ้าทะลายโจรพันธุ์ปราจีนบุรีมีพื้นที่ใบมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 1,486 ตารางเซนติเมตร รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรพันธุ์ราชบุรี และพันธุ์พิจิตร 4-4 โดยมีค่าพื้นที่ใบ เท่ากับ 952 และ 810 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุแตกต่างกัน พบว่ามีผลทำให้พื้นที่ใบมีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อมีอายุเพิ่มขึ้น และมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่าพื้นที่ใบมีค่ามากที่สุดเมื่อฟ้าทะลายโจรได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าว โดยมีค่าพื้นที่ใบเท่ากับ 1,595 ตารางเซนติเมตร รองลงมาคือ ฟ้าทะลายโจรที่คลุมแปลงปลูกด้วยแกลบ และพลาสติกดำ ซึ่งมีพื้นที่ใบเท่ากับ 1,243 และ 903 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ไม่ได้รับการคลุมแปลง มีค่าพื้นที่ใบน้อยที่สุดเท่ากับ 589 ตารางเซนติเมตร

ตารางที่ 4.2.8 พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน

| สิ่งทดลอง | พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) | | | |
|------------------------------|----------------------------|----------|----------|---------|
| | อายุ (วันหลังปลูก) | | | |
| | 30 | 60 | 90 | 120 |
| พันธุ์ (A) | | | | |
| พิจิตร 4-4 | 72.44 B ^{1/} | 97.41 B | 137.71 B | 810 B |
| ราชบุรี | 84.36 AB | 115.36 B | 214.89 B | 952 B |
| ปราจีนบุรี | 112.75 A | 280.81 A | 460.29 A | 1,486 A |
| วัสดุคลุมแปลงปลูก (B) | | | | |
| ไม่มีการคลุมแปลง | 66.79 c | 134.89 c | 460.29 A | 589 d |
| คลุมแปลงด้วยฟางข้าว | 107.26 a | 198.63 a | 331.34 a | 1,595 a |
| คลุมแปลงด้วยพลาสติกสีดำ | 90.72 b | 160.34 b | 243.01 b | 903 c |
| คลุมแปลงด้วยแกลบ | 94.63 b | 164.25 b | 290.44 a | 1,243 b |
| ค่าเฉลี่ย | 89.85 | 164.53 | 270.97 | 1083 |
| LSD 0.05 (A) | 38.22 | 55.06 | 109.21 | 340.95 |
| LSD 0.05 (B) | 12.17 | 24.01 | 47.18 | 166.84 |
| LSD 0.05 (AXB) | ns | ns | ns | ns |
| C.V. (%) (A) | 19.77 | 15.56 | 18.73 | 14.63 |
| C.V. (%) (B) | 10.37 | 11.17 | 13.33 | 11.80 |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 เปอร์เซนต์

^{1/} = ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซนต์

4.2.9 น้ำหนักรากสด

น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจร 3 พันธุ์ (ตารางที่ 4.2.9) มีค่าเพิ่มมากขึ้นทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตและมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่าฟ้าทะลายโจรพันธุ์ปราจีนบุรีมีน้ำหนักรากสดมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 13.45 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรพันธุ์ราชบุรี และพันธุ์พิจิตร 4-4 โดยมีค่าน้ำหนักลำต้นสดเท่ากับ 9.40 และ 8.54 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุแตกต่างกัน พบว่ามีผลทำให้น้ำหนักรากสดมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีอายุเพิ่มขึ้น และมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่า น้ำหนักรากสดมีค่ามากที่สุดเมื่อฟ้าทะลายโจรได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าว โดยมีค่าน้ำหนักลำต้นสดเท่ากับ 15.35

กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้ายะลายนอร์ที่ได้รับ การคลุมแปลงปลูกด้วยแกลบและพลาสติกสีดำ ซึ่งมีน้ำหนัก รากสดเท่ากับ 10.52 และ 8.64 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนฟ้ายะลายนอร์ที่ไม่ได้รับการคลุมแปลงปลูกมี น้ำหนักรากสดมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 7.35 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 4.2.9 น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น) ของฟ้ายะลายนอร์จำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ ราชนบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน

| สิ่งทดลอง | น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น) | | | |
|------------------------------|---------------------------|---------|---------|---------|
| | อายุ (วันหลังปลูก) | | | |
| | 30 | 60 | 90 | 120 |
| พันธุ์ (A) | | | | |
| พิจิตร 4-4 | 1.28 C ^{1/} | 3.42 B | 6.72 B | 8.54 B |
| ราชนบุรี | 1.91 B | 4.04 AB | 7.25 AB | 9.40 B |
| ปราจีนบุรี | 2.52 A | 4.78 A | 9.45 A | 13.45 A |
| วัสดุคลุมแปลงปลูก (B) | | | | |
| ไม่มีการคลุมแปลง | 1.31 c | 3.31 c | 6.64 b | 7.35 c |
| คลุมแปลงด้วยฟางข้าว | 2.71 a | 5.38 a | 10.13 a | 15.35 a |
| คลุมแปลงด้วยพลาสติกสีดำ | 1.56 c | 3.58 bc | 6.96 b | 8.64 bc |
| คลุมแปลงด้วยแกลบ | 2.04 b | 4.06 b | 7.49 b | 10.52 b |
| ค่าเฉลี่ย | 1.90 | 4.08 | 7.80 | 10.46 |
| LSD 0.05 (A) | 0.51 | 0.98 | 2.42 | 2.90 |
| LSD 0.05 (B) | 0.38 | 0.54 | 1.19 | 2.06 |
| LSD 0.05 (AXB) | ns | ns | ns | ns |
| C.V. (%) (A) | 12.45 | 11.22 | 14.41 | 12.89 |
| C.V. (%) (B) | 15.54 | 10.23 | 11.75 | 15.11 |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 เปอร์เซนต์

^{1/} = ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซนต์

4.2.10 น้ำหนักรากแห้ง

น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของฟ้ายะลายนอร์ 3 พันธุ์ (ตารางที่ 4.2.10) มีค่าเพิ่มมากขึ้นทุก ช่วงอายุการเจริญเติบโต และมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่าฟ้ายะลายนอร์พันธุ์

ปราจีนบุรีมีน้ำหนักรากล้างมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 4.69 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรพันธุ์ราชบุรี และพันธุ์พิจิตร 4-4 โดยมีค่าน้ำหนักรากล้างเท่ากับ 2.67 และ 2.55 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุแตกต่างกัน พบว่า มีผลทำให้น้ำหนักรากล้างมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีอายุเพิ่มขึ้น และมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่าน้ำหนักรากล้าง มีค่ามากที่สุดเมื่อฟ้าทะลายโจรได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าว โดยมีค่าน้ำหนักรากล้างเท่ากับ 5.23 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยแกลบและพลาสติกสีดำ ซึ่งมีน้ำหนักรากล้างเท่ากับ 3.73 และ 2.65 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ไม่ได้รับการคลุมแปลงปลูกมีน้ำหนักรากล้าง มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 1.62 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 4.2.10 น้ำหนักรากล้าง (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน

| สิ่งทดลอง | น้ำหนักรากล้าง (กรัมต่อต้น) | | | |
|------------------------------|-----------------------------|--------|---------|--------|
| | อายุ (วันหลังปลูก) | | | |
| | 30 | 60 | 90 | 120 |
| พันธุ์ (A) | | | | |
| พิจิตร 4-4 | 0.15 C ^{1/} | 1.00 B | 1.72 B | 2.55 B |
| ราชบุรี | 0.42 B | 1.21 B | 2.03 B | 2.67 B |
| ปราจีนบุรี | 0.55 A | 1.97 A | 2.97 A | 4.69 A |
| วัสดุคลุมแปลงปลูก (B) | | | | |
| ไม่มีการคลุมแปลง | 0.18 d | 0.85 c | 1.40 c | 1.62 d |
| คลุมแปลงด้วยฟางข้าว | 0.72 a | 1.96 a | 2.95 a | 5.23 a |
| คลุมแปลงด้วยพลาสติกสีดำ | 0.25 c | 1.20 c | 2.03 b | 2.65 c |
| คลุมแปลงด้วยแกลบ | 0.35 b | 1.55 b | 2.56 ab | 3.73 b |
| ค่าเฉลี่ย | 0.37 | 1.39 | 2.24 | 3.30 |
| LSD 0.05 (A) | 0.12 | 0.50 | 0.55 | 1.30 |
| LSD 0.05 (B) | 0.05 | 0.35 | 0.56 | 0.44 |
| LSD 0.05 (AXB) | ns | ns | ns | ns |
| C.V. (%) (A) | 15.55 | 16.78 | 11.56 | 18.38 |
| C.V. (%) (B) | 11.73 | 19.20 | 19.38 | 10.21 |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 เปอร์เซ็นต์

^{1/} = ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

4.2.11 น้ำหนักดอกสด

น้ำหนักดอกสด (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจร 3 พันธุ์ (ตารางที่ 4.2.11) มีค่าเพิ่มมากขึ้นทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต และมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่าฟ้าทะลายโจรพันธุ์ปราจีนบุรีมีน้ำหนักดอกสดมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 11.76 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรพันธุ์ราชบุรี และพันธุ์พิจิตร 4-4 โดยมีค่าน้ำหนักดอกสดเท่ากับ 6.60 และ 3.40 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุแตกต่างกัน พบว่ามีผลทำให้น้ำหนักดอกสดมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีอายุเพิ่มขึ้น และมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่า น้ำหนักดอกสดมีค่ามากที่สุดเมื่อฟ้าทะลายโจรได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าว โดยมีค่าน้ำหนักดอกสดเท่ากับ 10.38 กรัมต่อ

ตารางที่ 4.2.11 น้ำหนักดอกสด (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน

| สิ่งทดลอง | น้ำหนักดอกสด (กรัมต่อต้น) | |
|------------------------------|---------------------------|---------|
| | อายุ (วันหลังปลูก) | |
| | 90 | 120 |
| พันธุ์ (A) | | |
| พิจิตร 4-4 | 2.74 B ^{1/} | 3.40 C |
| ราชบุรี | 5.05 B | 6.60 B |
| ปราจีนบุรี | 9.76 A | 11.76 A |
| วัสดุคลุมแปลงปลูก (B) | | |
| ไม่มีการคลุมแปลง | 3.88 c | 4.68 c |
| คลุมแปลงด้วยฟางข้าว | 8.38 a | 10.38 a |
| คลุมแปลงด้วยพลาสติกสีดำ | 4.45 c | 5.85 c |
| คลุมแปลงด้วยแกลบ | 6.68 b | 8.10 b |
| ค่าเฉลี่ย | 5.85 | 7.25 |
| LSD 0.05 (A) | 2.32 | 2.33 |
| LSD 0.05 (B) | 1.30 | 1.30 |
| LSD 0.05 (AXB) | ns | ns |
| C.V. (%) (A) | 18.44 | 14.93 |
| C.V. (%) (B) | 17.06 | 13.80 |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 เปอร์เซ็นต์

^{1/} = ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

ต้น รองลงมาคือฟ้ายะลายนอร์ที่ได้รับ การคลุมแปลงปลูกด้วยแกลบและพลาสติกสีดำ ซึ่งมีน้ำหนักดอกสดเท่ากับ 8.10 และ 5.85 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนฟ้ายะลายนอร์ที่ไม่ได้รับการคลุมแปลงปลูกมีน้ำหนักดอกสดมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 4.68 กรัมต่อต้น

4.2.12 น้ำหนักดอกแห้ง

น้ำหนักดอกแห้ง (กรัมต่อต้น) ของฟ้ายะลายนอร์ 3 พันธุ์ (ตารางที่ 4.2.12) มีค่าเพิ่มมากขึ้นทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตและมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่าฟ้ายะลายนอร์พันธุ์ปราจีนบุรีมีน้ำหนักดอกแห้งมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 11.01 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้ายะลายนอร์พันธุ์ราชบุรี

ตารางที่ 4.2.12 น้ำหนักดอกแห้ง (กรัมต่อต้น) ของฟ้ายะลายนอร์จำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน

| สิ่งทดลอง | น้ำหนักดอกแห้ง (กรัมต่อต้น) | |
|-------------------------|-----------------------------|---------|
| | อายุ (วันหลังปลูก) | |
| | 90 | 120 |
| พันธุ์ (A) | | |
| พิจิตร 4-4 | 0.98 C ^{1/} | 1.15 C |
| ราชบุรี | 3.05 B | 4.25 B |
| ปราจีนบุรี | 7.66 A | 11.01 A |
| วัสดุคลุมแปลงปลูก (B) | | |
| ไม่มีการคลุมแปลง | 1.88 c | 3.21 d |
| คลุมแปลงด้วยฟางข้าว | 6.71 a | 8.28 a |
| คลุมแปลงด้วยพลาสติกสีดำ | 2.59 c | 4.05 c |
| คลุมแปลงด้วยแกลบ | 4.40 b | 6.33 b |
| ค่าเฉลี่ย | 3.89 | 5.47 |
| LSD 0.05 (A) | 1.22 | 1.62 |
| LSD 0.05 (B) | 0.78 | 0.55 |
| LSD 0.05 (AXB) | ns | ns |
| C.V. (%) (A) | 14.56 | 13.79 |
| C.V. (%) (B) | 15.51 | 7.79 |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 เปอร์เซ็นต์

^{1/} = ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

และพันธุ์พิจิตร 4-4 โดยมีค่าน้ำหนักดอกแห้งเท่ากับ 4.25 และ 1.15 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุแตกต่างกัน พบว่ามีผลทำให้น้ำหนักดอกแห้งมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีอายุเพิ่มขึ้น และมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่าน้ำหนักดอกแห้งมีค่ามากที่สุด เมื่อฟ้าทะลายโจรได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าว โดยมีค่าน้ำหนักลำต้นสดเท่ากับ 8.28 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยแกลบและพลาสติกสีดำ ซึ่งมีน้ำหนักดอกแห้ง เท่ากับ 6.33 และ 4.05 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ไม่ได้รับการคลุมแปลงปลูกมีน้ำหนักดอกแห้งมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 3.21 กรัมต่อต้น

4.2.13 น้ำหนักฝักสด

น้ำหนักฝักสด (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจร 3 พันธุ์ (ตารางที่ 4.2.13) มีค่าเพิ่มมากขึ้นทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตและมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่าฟ้าทะลายโจรพันธุ์ปราจีนบุรีมีน้ำหนักฝักสดมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 15.10 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรพันธุ์ราชบุรี และพันธุ์พิจิตร 4-4 โดยมีค่าน้ำหนักฝักสดเท่ากับ 8.86 และ 5.77 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุแตกต่างกัน พบว่ามีผลทำให้น้ำหนักฝักสดมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีอายุเพิ่มขึ้น และมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่า น้ำหนักฝักสดมีค่ามากที่สุด เมื่อฟ้าทะลายโจรได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าว โดยมีค่าน้ำหนักฝักสดเท่ากับ 15.26 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยแกลบและพลาสติกสีดำ ซึ่งมีน้ำหนักฝักสด เท่ากับ 10.91 และ 7.59 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ไม่ได้รับการคลุมแปลงปลูกมีน้ำหนักฝักสดมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 5.88 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 4.2.13 น้ำหนักฝักสด (กรัมต่อต้น) ของฟ้ายะลายนอร์จำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน

| สิ่งทดลอง | น้ำหนักฝักสด (กรัมต่อต้น) | |
|-------------------------|---------------------------|---------|
| | อายุ (วันหลังปลูก) | |
| | 90 | 120 |
| พันธุ์ (A) | | |
| พิจิตร 4-4 | 4.44 B ^{1/} | 5.77 B |
| ราชบุรี | 5.86 B | 8.86 B |
| ปราจีนบุรี | 12.10 A | 15.10 A |
| วัสดุคลุมแปลงปลูก (B) | | |
| ไม่มีการคลุมแปลง | 4.11 c | 5.88 c |
| คลุมแปลงด้วยฟางข้าว | 12.42 a | 15.26 a |
| คลุมแปลงด้วยพลาสติกสีดำ | 5.09 c | 7.59 c |
| คลุมแปลงด้วยแกลบ | 8.25 b | 10.91 b |
| ค่าเฉลี่ย | 7.47 | 9.91 |
| LSD 0.05 (A) | 2.33 | 3.20 |
| LSD 0.05 (B) | 1.92 | 2.31 |
| LSD 0.05 (AXB) | ns | ns |
| C.V. (%) (A) | 14.52 | 15.03 |
| C.V. (%) (B) | 19.72 | 17.86 |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 เปอร์เซนต์

^{1/} = ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซนต์

4.2.14 น้ำหนักฝักแห้ง

น้ำหนักฝักแห้ง (กรัมต่อต้น) ของฟ้ายะลายนอร์ 3 พันธุ์ (ตารางที่ 4.2.14) มีค่าเพิ่มมากขึ้นทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตและมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่าฟ้ายะลายนอร์พันธุ์ปราจีนบุรีมีน้ำหนักฝักแห้งมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 10.78 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้ายะลายนอร์พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์พิจิตร 4-4 โดยมีค่าน้ำหนักฝักแห้งเท่ากับ 4.02 และ 1.32 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุแตกต่างกัน พบว่า มีผลทำให้น้ำหนักฝักแห้งมีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อมีอายุเพิ่มขึ้น และมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่า น้ำหนักฝักแห้งมีค่ามากที่สุดเมื่อฟ้ายะลายนอร์ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าว โดยมีค่าน้ำหนักฝักแห้งเท่ากับ 8.01 กรัมต่อ

ต้น รองลงมาคือฟ้ายะลวยโจรที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยแกลบและพลาสติกสีดำ ซึ่งมีน้ำหนักฝักแห้งเท่ากับ 6.06 และ 4.29 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนฟ้ายะลวยโจรที่ไม่ได้รับการคลุมแปลงปลูกมีน้ำหนักฝักแห้งมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 3.13 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 4.2.14 น้ำหนักฝักแห้ง (กรัมต่อต้น) ของฟ้ายะลวยโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน

| สิ่งทดลอง | น้ำหนักฝักแห้ง (กรัมต่อต้น) | |
|------------------------------|-----------------------------|---------|
| | อายุ (วันหลังปลูก) | |
| | 90 | 120 |
| พันธุ์ (A) | | |
| พิจิตร 4-4 | 0.98 C ^{1/} | 1.32 C |
| ราชบุรี | 2.61 B | 4.02 B |
| ปราจีนบุรี | 7.43 A | 10.78 A |
| วัสดุคลุมแปลงปลูก (B) | | |
| ไม่มีการคลุมแปลง | 1.88 c | 3.13 d |
| คลุมแปลงด้วยฟางข้าว | 5.99 a | 8.01 a |
| คลุมแปลงด้วยพลาสติกสีดำ | 2.52 c | 4.29 c |
| คลุมแปลงด้วยแกลบ | 4.30 b | 6.06 b |
| ค่าเฉลี่ย | 3.67 | 5.37 |
| LSD 0.05 (A) | 1.54 | 1.25 |
| LSD 0.05 (B) | 0.75 | 0.75 |
| LSD 0.05 (AXB) | ns | ns |
| C.V. (%) (A) | 19.50 | 10.81 |
| C.V. (%) (B) | 15.65 | 10.70 |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 เปอร์เซนต์

^{1/} = ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซนต์

4.2.15 น้ำหนักแห้งรวม

น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น) ของฟ้ายะลวยโจร 3 พันธุ์ (ตารางที่ 4.2.15) มีค่าเพิ่มมากขึ้นทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต และมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่าฟ้ายะลวยโจรพันธุ์ปราจีนบุรีมีน้ำหนักแห้งรวมมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 60.64 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้ายะลวยโจรพันธุ์ราชบุรี

และพันธุ์พิจิตร 4-4 โดยมีค่าน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 34.53 และ 26.58 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุแตกต่างกัน พบว่ามีผลทำให้น้ำหนักแห้งรวมมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีอายุเพิ่มขึ้น และมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่าน้ำหนักแห้งรวมมีค่ามากที่สุดเมื่อฟ้าทะลายโจรได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าว โดยมีค่าน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 60.05 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยแกลบ และพลาสติกสีดำ ซึ่งมีน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 44.37 และ 33.10 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ไม่ได้รับการคลุมแปลงปลูกมีน้ำหนักแห้งรวมมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 24.80 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 4.2.15 น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น) ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่ต่างกัน

| สิ่งทดลอง | น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น) | | | |
|------------------------------|-----------------------------|--------|---------|---------|
| | อายุ (วันหลังปลูก) | | | |
| | 30 | 60 | 90 | 120 |
| พันธุ์ (A) | | | | |
| พิจิตร 4-4 | 0.86 B ^{1/} | 2.31 B | 8.84 C | 26.58 B |
| ราชบุรี | 1.25 B | 2.80 B | 15.07 B | 34.53 B |
| ปราจีนบุรี | 1.76 A | 5.12 A | 30.10 A | 60.64 A |
| วัสดุคลุมแปลงปลูก (B) | | | | |
| ไม่มีการคลุมแปลง | 0.85 d | 2.51 c | 12.02 d | 24.80 d |
| คลุมแปลงด้วยฟางข้าว | 1.85 a | 4.46 a | 24.90 a | 60.05 a |
| คลุมแปลงด้วยพลาสติกสีดำ | 1.15 c | 3.11 b | 15.21 c | 33.10 c |
| คลุมแปลงด้วยแกลบ | 1.31 b | 3.56 b | 19.90 b | 44.37 b |
| ค่าเฉลี่ย | 1.29 | 3.41 | 18.01 | 40.58 |
| LSD 0.05 (A) | 0.48 | 1.17 | 1.81 | 12.70 |
| LSD 0.05 (B) | 0.12 | 0.53 | 2.18 | 5.84 |
| LSD 0.05 (AXB) | ns | ns | ns | ns |
| C.V. (%) (A) | 17.39 | 15.98 | 4.68 | 14.55 |
| C.V. (%) (B) | 7.18 | 12.05 | 9.29 | 11.02 |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 เปอร์เซนต์

^{1/} = ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซนต์

4.2.16 อัตราการเจริญเติบโต

อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน) ของฟ้ายะลวยโจร 3 พันธุ์ (ตารางที่ 4.2.16) มีอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มมากขึ้นทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตและมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ ที่อายุ 90-120 วันหลังปลูก พบว่าอัตราการเจริญเติบโตของฟ้ายะลวยโจรพันธุ์ปราจีนบุรีมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 8.97 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน รองลงมาคือ ฟ้ายะลวยโจรพันธุ์ราชบุรี และพันธุ์พิจิตร 4-4 โดยมีค่าอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 5.71 และ 5.20 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน ตามลำดับ สำหรับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุแตกต่างกัน พบว่า มีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตมีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อมีอายุเพิ่มขึ้น และมีค่าแตกต่างกัน

ตารางที่ 4.2.16 อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน) ของฟ้ายะลวยโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน

| สิ่งทดลอง | อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน) | | | |
|------------------------------|--|---------|--------|---------|
| | อายุ (วันหลังปลูก) | | | |
| | 0-30 | 30-60 | 60-90 | 90-120 |
| พันธุ์ (A) | | | | |
| พิจิตร 4-4 | 0.25 B ^{1/} | 0.42 B | 1.92 C | 5.20 B |
| ราชบุรี | 0.36 B | 0.45 B | 3.60 B | 5.71 B |
| ปราจีนบุรี | 0.51 A | 0.98 A | 7.34 A | 8.97 A |
| วัสดุคลุมแปลงปลูก (B) | | | | |
| ไม่มีการคลุมแปลง | 0.25 d | 0.48 c | 2.79 d | 3.75 c |
| คลุมแปลงด้วยฟางข้าว | 0.54 a | 0.76 a | 6.00 a | 10.32 a |
| คลุมแปลงด้วยพลาสติกสีดำ | 0.34 c | 0.57 bc | 3.55 c | 5.25 c |
| คลุมแปลงด้วยแกลบ | 0.38 b | 0.66 ab | 4.80 b | 7.19 b |
| ค่าเฉลี่ย | 0.38 | 0.62 | 4.28 | 6.63 |
| LSD 0.05 (A) | 0.13 | 0.27 | 0.59 | 3.24 |
| LSD 0.05 (B) | 0.03 | 0.14 | 0.57 | 1.65 |
| LSD 0.05 (AXB) | ns | ns | ns | ns |
| C.V. (%) (A) | 16.96 | 20.85 | 6.50 | 22.75 |
| C.V. (%) (B) | 6.64 | 17.38 | 10.21 | 19.07 |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 เปอร์เซ็นต์

^{1/} = ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

กัน ในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 90-120 วันหลังปลูก พบว่า อัตราการเจริญเติบโตมีค่ามากที่สุดเมื่อฟัทะเลายใจรได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าว โดยมีค่าอัตราการเจริญเติบโต เท่ากับ 10.32 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน รองลงมาคือฟัทะเลายใจรที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยแกลบและพลาสติกสีดำ ซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 7.19 และ 5.25 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน ตามลำดับ ส่วนฟัทะเลายใจรที่ไม่ได้รับการคลุมแปลงปลูกมีอัตราการเจริญเติบโตมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 3.75 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน

4.2.17 ผลผลิตน้ำหนักราก และผลผลิตน้ำหนักรัง

ผลผลิตน้ำหนักราก และผลผลิตน้ำหนักรัง (กรัมต่อต้น) ของฟัทะเลายใจร 3 พันธุ์ (ตารางที่ 4.2.17) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ พบว่าฟัทะเลายใจรพันธุ์ปราจีนบุรีมีผลผลิตน้ำหนักราก และผลผลิตน้ำหนักรัง มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 91.75 และ 34.15 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟัทะเลายใจรพันธุ์ราชบุรี และพันธุ์พิจิตร 4-4 มีผลผลิตน้ำหนักราก และผลผลิตน้ำหนักรัง มีค่าเท่ากับ 59.55 และ 23.57 กรัมต่อต้น และพันธุ์พิจิตร 4-4 โดยมีค่าผลผลิตน้ำหนักราก และผลผลิตน้ำหนักรังมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 55.06 และ 21.54 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุแตกต่างกัน พบว่ามีผลทำให้ผลผลิตน้ำหนักราก และผลผลิตน้ำหนักรังมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีอายุเพิ่มขึ้น และมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่า ผลผลิตน้ำหนักราก และผลผลิตน้ำหนักรังมีค่ามากที่สุดเมื่อฟัทะเลายใจรได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าว โดยมีค่าผลผลิตน้ำหนักราก และผลผลิตน้ำหนักรังเท่ากับ 105.30 และ 38.52 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟัทะเลายใจรที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยแกลบและพลาสติกสีดำ ซึ่งมีผลผลิตน้ำหนักรากเท่ากับ 75.81 และ 55.52 กรัมต่อต้น และผลผลิตน้ำหนักรังเท่ากับ 28.24 และ 22.10 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนฟัทะเลายใจรที่ไม่ได้รับการคลุมแปลงปลูกมีผลผลิตน้ำหนักราก และผลผลิตน้ำหนักรังมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 38.53 และ 16.82 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 4.2.17 ผลผลิตน้ำหนักสด และผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กรัมต่อต้น) ช่วงเก็บเกี่ยว ที่อายุ 120 วัน หลังปลูก ของฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พิจิตร 4-4 พันธุ์ราชบุรี และพันธุ์ปราจีนบุรี เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน

| สิ่งทดลอง | ผลผลิตน้ำหนักสด (กรัมต่อต้น) | ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กรัมต่อต้น) |
|-------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| พันธุ์ (A) | | |
| พิจิตร 4-4 | 55.06 B ^{1/} | 21.54 B |
| ราชบุรี | 59.55 B | 23.57 B |
| ปราจีนบุรี | 91.75 A | 34.15 A |
| วัสดุคลุมแปลงปลูก (B) | | |
| ไม่มีการคลุมแปลง | 38.53d | 16.82 d |
| คลุมแปลงด้วยฟางข้าว | 105.30 a | 38.52 a |
| คลุมแปลงด้วยพลาสติกสีดำ | 55.52 c | 22.10 c |
| คลุมแปลงด้วยแกลบ | 75.81 b | 28.24 b |
| ค่าเฉลี่ย | 68.78 | 26.42 |
| LSD 0.05 (A) | 24.65 | 9.35 |
| LSD 0.05 (B) | 14.74 | 4.59 |
| LSD 0.05 (AXB) | ns | ns |
| C.V. (%) (A) | 16.66 | 16.45 |
| C.V. (%) (B) | 16.42 | 13.31 |

ns = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 เปอร์เซ็นต์

^{1/} = ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

วิจารณ์ผลการทดลองที่ 1

ผลจากการทดลองพบว่าฟ้าทะลายโจรที่มีการตัดลำต้นเหนือพื้นดินที่ระดับ 10 เซนติเมตร มีการเจริญเติบโตทางลำต้นและให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาคือ ฟ้าทะลายโจรที่มีการตัดลำต้นเหนือพื้นดินที่ระดับ 20, 30 และ 40 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4.1.1 และ 4.1.7) การที่ฟ้าทะลายโจรมีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่ดีที่มีการตัดลำต้นเหนือพื้นดินระดับ 10 เซนติเมตรนี้ ก็เพราะฟ้าทะลายโจรมีการสะสมน้ำหนักลำต้น ใบ ราก ดอก และฝักแห้ง มีค่ามากที่สุด จึงส่งผลทำให้ผลผลิตน้ำหนักรวมที่มีค่ามากที่สุด ในขณะที่ฟ้าทะลายโจรที่มีการตัดเหนือพื้นดินที่ระดับ 50 เซนติเมตร มีการเจริญเติบโตทางลำต้นไม่ดี มีการสะสมน้ำหนักลำต้น ใบ ราก ดอก และฝักแห้ง มีค่าน้อยที่สุด จึงทำให้ผลผลิตน้ำหนักรวมที่มีค่าต่ำที่สุด ส่วนการตัดลำต้นเหนือดินที่ระดับ 0 เซนติเมตร ไม่ทำให้ฟ้าทะลายโจรมีการเจริญเติบโตทางลำต้นหรือผลผลิตเกิดขึ้นมาใหม่ และฟ้าทะลายโจรจะแห้งตายภายใน 10 วัน หลังจากทำการตัด สอดคล้องกันกับการทดลองของ Shahin *et al.* (2013) ที่ได้ทำการตัดหญ้าไข่มุก (*Pennisetum galucum*) ที่ระดับเหนือพื้นดิน 10 และ 20 เซนติเมตร พบว่าการเจริญเติบโตทางลำต้น สำหรับการตัดลำต้นที่ระดับ 10 เซนติเมตร หญ้าไข่มุกมีความสูงของลำต้นมากกว่าการตัดลำต้นที่ระดับเหนือพื้นดิน 20 เซนติเมตร Jorgensen *et al.* (1996) ได้ทำการศึกษาในหญ้าเนเปียร์ 5 สายพันธุ์ ที่ได้รับการตัดลำต้นเหนือพื้นดินที่แตกต่างกันคือที่ 0, 10, 20 และ 30 เซนติเมตร พบเช่นเดียวกันว่า การตัดลำต้นที่ระดับเหนือพื้นดิน 0 เซนติเมตร ให้ผลผลิตต่ำสุด ส่วนการตัดลำต้นที่เหนือพื้นดินที่ 20 และ 30 เซนติเมตรนั้น ผลผลิตจะมีความแปรปรวน ซึ่งขึ้นอยู่กับแต่ละฤดูที่ทำการตัด Goncalves and Coast (1991) พบว่าในลำต้นของหญ้าอาหารสัตว์ที่เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ที่มีการตัดลำต้น และให้ผลผลิตขึ้นมาใหม่ (Regrowth) ต่อปี ให้ผลผลิตน้ำหนักรวม ประมาณ 19.69 – 25.29 ตันต่อเฮกตาร์ เมื่อมีการตัดที่ระดับความสูงจากพื้นดินประมาณ 5 – 30 เซนติเมตร Singh *et al.* (2010) รายงานว่าการตัดลำต้นของกะเพราอินเดีย (*Ocimum basilicum* L.) ที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 0, 7.5 และ 15 เซนติเมตร เหนือพื้นดิน พบว่า การตัดที่ระดับความสูงเหนือพื้นดิน 7.5-15 เซนติเมตร กะเพราอินเดียมีการแตกหน่อเพิ่มมากขึ้น แต่การตัดที่ระดับความสูง 15 เซนติเมตร เหนือพื้นดิน กะเพราอินเดียจะให้ผลผลิตน้ำมันเพิ่มขึ้น 20 เปอร์เซ็นต์ Suksombat และ Buakeeree (2005) ได้ทำการตัดลำต้นถั่วไมยรา (*Desmanthus virgatus*) ที่อายุ 30, 40 และ 50 วันและตัดที่ระดับความสูงเหนือพื้นดิน 30, 40 และ 50 เซนติเมตร พบว่าการตัดที่อายุ 40-50 วัน ต้นถั่วไมยราให้น้ำหนักรวมและผลผลิตธาตุอาหารสูงมากที่สุดมากกว่าการตัดที่อายุ 30 วัน ส่วนการตัดที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 30, 40 และ 50 เซนติเมตร พบว่า น้ำหนักรวมและผลผลิตธาตุอาหารมีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ สอดคล้องกันกับการทดลองของ Lounglawan *et al.* (2014) Wjitphan *et al.* (2009) พบว่าการตัดลำต้นหญ้าเนเปียร์ (*Pennisetum purpureum*) ที่ระดับ 0, 5, 10 และ 15 เซนติเมตร เหนือพื้นดิน หญ้าเนเปียร์ให้ผลผลิตน้ำหนักรวมเฉลี่ย 5,973.4, 6,096.4, 6,336.2 และ 6,491.2 กิโลกรัม/เฮกตาร์ ตามลำดับ ส่วน

Wadi *et al.* (2004) ได้ทำการตัดลำต้นหญ้าเนเปียร์ 4 สายพันธุ์ พบว่าการตัดในช่วงอายุ 90 วัน และตัดที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 30 เซนติเมตร หญ้าเนเปียร์มีการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตสูงที่สุด ซึ่งจะเห็นได้ว่าการตัดลำต้นที่ระดับความสูงจากพื้นดินแตกต่างกัน มีผลทำให้ผลผลิตที่ได้จากการเจริญเติบโตขึ้นมาใหม่แตกต่างกัน และพืชต่างชนิดกันก็ให้ผลผลิตที่แตกต่างกันด้วย อย่างไรก็ตามในการตัดลำต้นฟ้าทะลายโจรที่เหมาะสมที่สุด ควรตัดที่ระดับความสูงของพื้นดินเท่ากับ 10 เซนติเมตร ส่วนการตัดลำต้นฟ้าทะลายโจรที่ระดับความสูงจากพื้นดินเท่ากับ 20, 30, 40 และ 50 เซนติเมตร ให้ผลผลิตของฟ้าทะลายโจรลดลง และไม่ควรตัดลำต้นฟ้าทะลายโจรเสมอกับผิวดิน (คือที่ระดับความสูง 0 เซนติเมตร) เพราะจะทำให้ต้นฟ้าทะลายโจรตาย ไม่สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้

วิจารณ์ผลการทดลองที่ 2

ผลจากการทดลองพบว่า ฟ้าทะลายโจรทั้ง 3 พันธุ์ มีการเจริญเติบโตทางลำต้นแตกต่างกันในทางสถิติ ฟ้าทะลายโจรพันธุ์ปราจีนบุรีมีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่มาก มีความสูงของลำต้น น้ำหนักลำต้น ใบ และฝักแห้ง รวมทั้งน้ำหนักแห้งรวม มีค่ามากที่สุด และให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง มีค่าสูงที่สุด (ตารางที่ 4.2.1, 4.2.3, 4.2.5, 4.2.12, 4.2.13 และ 4.2.15) รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรพันธุ์ราชบุรี และพันธุ์พิจิตร 4-4 ตามลำดับ ซึ่งความแตกต่างของการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง ของฟ้าทะลายโจรที่แตกต่างกันนี้ อาจเนื่องมาจากฟ้าทะลายโจรมีลักษณะทางพันธุกรรมที่แตกต่างกัน สอดคล้องกับการทดลองของ Liphan and Detpiratmongkol (2017) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบพันธุ์ฟ้าทะลายโจรจำนวน 4 พันธุ์ ก็พบเช่นเดียวกันว่าฟ้าทะลายโจรพันธุ์ปราจีนบุรีมีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่ดี และให้ผลผลิตน้ำหนักใบแห้งมีค่ามากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับฟ้าทะลายโจรพันธุ์อื่นๆ สมยศ และคณะ (2560) ได้ทดลองศึกษาการเจริญเติบโตของฟ้าทะลายโจรโดยใช้พันธุ์ที่แตกต่างกัน ก็ให้ผลสอดคล้องกันกับการทดลองนี้ กล่าวคือฟ้าทะลายโจรพันธุ์ปราจีนบุรีมีการเจริญเติบโตทางลำต้นดี และให้ผลผลิตน้ำหนักใบสดมีค่ามากที่สุด สำหรับการใช้วัสดุคลุมแปลงปลูกที่แตกต่างกัน มีผลทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตน้ำหนักแห้งของฟ้าทะลายโจรมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ ฟ้าทะลายโจรที่ไม่มีการคลุมแปลงปลูก มีการเจริญเติบโตทางลำต้นน้อย และให้ผลผลิตต่ำสุด สำหรับการใช้วัสดุคลุมดินในแปลงปลูกที่แตกต่างกัน ก็พบว่าการใช้ฟางข้าวคลุมดินในแปลงปลูก ฟ้าทะลายโจรมีการเจริญเติบโตที่ดี และให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาคือการใช้แกลบ และพลาสติกดำคลุมดินในแปลงปลูก ตามลำดับ สอดคล้องกับการทดลองของ Hudu *et al.* (2002) และ Awodoyin and Oyunyemi (2005) ที่พบว่าการใช้ฟางข้าวคลุมดินให้ผลผลิตพืชที่ดีกว่าการไม่คลุมดิน นอกจากนี้ Hochmuth *et al.* (2001) ที่ได้ให้การสนับสนุนเช่นเดียวกันว่า การใช้ฟางข้าวคลุมดินมีผลทำให้การเจริญเติบโต และผลผลิตของ *Capsicum annum* เพิ่มมากขึ้น Mochiah *et al.* (2012) ก็พบเช่นเดียวกันว่าความสูงของลำต้นของต้นพริกไทย ผลผลิตมีค่าสูงสุด เมื่อได้รับการคลุมแปลงด้วยฟางข้าว Bakshi *et al.* (2014) รายงานว่า การคลุมแปลงปลูกมีผลดีต่อการเจริญเติบโตของพืช เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงไม่คลุมแปลง ทั้งนี้ก็เพราะการคลุมแปลงปลูกช่วยทำให้วัชพืชไม่ขึ้นในแปลง ซึ่งวัชพืชเหล่านี้จะแย่งน้ำ และธาตุอาหารจากพืชหลักที่ปลูก นอกจากนี้วัสดุคลุมยังช่วยรักษาความชุ่ม

ชั้นภายในดินในแปลงปลูก ลดการระเหยของน้ำจากผิวดิน จึงทำให้มีน้ำเหลือเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการเจริญเติบโตของพืช อีกทั้งจำนวนครั้งของการให้น้ำก็ลดลง นอกจากนี้วัสดุปลูกที่เป็นอินทรีย์นี้ก็ยังช่วยเพิ่มธาตุอาหารแก่ดินอย่างช้าๆ เมื่อมีการสลายตัว อีกทั้งยังช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินให้ดีขึ้นอีกด้วย ซึ่งผลจากการทดลองนี้ก็พบเช่นเดียวกันว่าการใช้วัสดุคลุมดินมีประโยชน์อย่างมาก ทำให้ฟ้าทะลายโจรมีการเจริญเติบโตที่ดีและให้ผลผลิตที่สูงกว่าการไม่คลุมดิน นอกจากนี้การใช้วัสดุคลุมดินที่แตกต่างกันก็จะมีผลต่อการเจริญเติบโตของฟ้าทะลายโจรแตกต่างกัน ฟ้าทะลายโจรที่ใช้ฟางข้าวคลุมดิน มีการเจริญเติบโตที่ดีและให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ใช้แกลบคลุมดิน ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ใช้พลาสติกคลุมดิน มีการเจริญเติบโตที่น้อย และให้ผลผลิตต่ำสุด

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ผลจากการทดลองทั้ง 2 การทดลอง พอที่จะสรุปได้ดังนี้คือ

ผลจากการทดลองที่ 1 นี้พอที่จะสรุปได้ว่า ผลจากการตัดลำต้นฟ้าทะลายโจรในช่วงเก็บเกี่ยว ที่ระดับความสูงจากพื้นดินแตกต่างกันและให้มีการเจริญเติบโตขึ้นมาใหม่ และทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 120 วัน พบว่า การเจริญเติบโตทางลำต้น การสะสมน้ำหนักรวม และผลผลิตน้ำหนักรวมมีค่ามากที่สุด เมื่อมีการตัดลำต้นที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 เซนติเมตร การเจริญเติบโต การสะสมน้ำหนักรวม และผลผลิตน้ำหนักรวม มีค่าลดลงเมื่อการตัดลำต้นฟ้าทะลายโจรที่ระดับความสูงจากพื้นดินเพิ่มขึ้นเป็น 20, 30 และ 40 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนการตัดลำต้นฟ้าทะลายโจรที่ระดับความสูงจากพื้นดินมากที่สุด คือ 50 เซนติเมตร ฟ้าทะลายโจรมีการเจริญเติบโตทางลำต้น การสะสมน้ำหนักรวม และให้ผลผลิตน้ำหนักรวมมีค่าน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม การตัดลำต้นที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เซนติเมตร ฟ้าทะลายโจรจะตายและไม่มีการเจริญเติบโตทางลำต้นขึ้นมาใหม่

ส่วนผลจากการทดลองที่ 2 การศึกษาถึงการใช้วัสดุที่แตกต่างกันในการจัดการคลุมแปลงปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของฟ้าทะลายโจร 3 พันธุ์ ผลจากการทดลองพอที่จะสรุปได้ว่า ฟ้าทะลายโจรพันธุ์ปราจีนบุรีมีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่ดี มีการสะสมน้ำหนักรวมของลำต้นแห้ง ใบแห้ง น้ำหนักรวม และผลผลิตน้ำหนักรวมใบแห้ง มีค่ามากกว่าฟ้าทะลายโจรพันธุ์ราชบุรี และพิจิตร 4-4 สำหรับการจัดการคลุมแปลงปลูกให้แก่ฟ้าทะลายโจร โดยใช้วัสดุคลุมดินแตกต่างกัน พบว่า ฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าว มีการเจริญเติบโตที่ดี มีความสูงของลำต้น น้ำหนักลำต้นแห้ง น้ำหนักรวม และผลผลิตน้ำหนักรวมใบแห้ง มีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ ฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยแกลบ ส่วนการคลุมแปลงปลูกด้วยพลาสติกสีดำ ฟ้าทะลายโจรมีการเจริญเติบโตทางลำต้นน้อยให้น้ำหนักรวมและผลผลิตน้ำหนักรวม มีค่าต่ำสุด

เอกสารอ้างอิง

- โครงการสมุนไพรรเพื่อการพึ่งตนเอง. 2534. ฟ้ายะลวยโจร. จุลสาร (9) : 33.
- ณัฐสุตา สุคันธปริย์. 2536. ผลของแสง อุณหภูมิ และการเตรียมเมล็ดก่อนการงอกของเมล็ดฟ้ายะลวยโจร. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน. คณะเกษตรศาสตร์.
- เต็ม สมิตินันท์. 2523. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ.
- ทวีผล เดชาติวังค์ ณ อยุธยา ประนอม เดชวิศิษฐ์สกุล และเย็นจิตร์ เตชะดำรงสิน. 2542. มาตรฐานสมุนไพรรไทย เล่มที่ 1. ฟ้ายะลวยโจร *Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall. ex Nees. สถาบันวิจัยสมุนไพรรไทย. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์.
- มัลลิกา แสงเพชร และจรรณู ดิษฐไชยวงศ์. 2548. ฟ้ายะลวยโจร สมุนไพรรแห่งปี. วารสารกสิกรรม. 78(6) : 59-62.
- องอาจ หาญชาญเลิศยั้งยง, ไพศานสุขติวัดมณา และฉลองชัย แบบประเสริฐ. 2545. การศึกษาอิทธิพลของวันปลูกต่อผลผลิต และปริมาณสารแอนโดรกราโฟไลดีนในใบฟ้ายะลวยโจร. รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการวิจัยประจำปี 2545-2546. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมยศ เดชภีรัตนมงคล, โสมนันทน์ ลิพันธ์, สมมาตร อยู่สุขยิ่งสภาพร และหัตถ์ชัย กสิโอฬาร. 2560. ผลของระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตฟ้ายะลวยโจร. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 35(2) : 49-56.
- สถาบันการแพทย์แผนไทย. 2553. เอกสารคู่มือการปลูกสมุนไพรรที่เหมาะสม. กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทย และการแพทย์ทางเลือก. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. กรุงเทพฯ.
- สถาบันวิจัยสมุนไพรร. 2542. ฟ้ายะลวยโจร มาตรฐานสมุนไพรร เล่มที่ 1. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. กรุงเทพฯ. 65 หน้า.
- สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. 2549. การศึกษาวิจัยเศรษฐกิจสมุนไพรรไทย กรณีการศึกษาวานทางจระเข้ฟ้ายะลวยโจร ตะไคร้หอม และโพล. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 7-11.
- Awodoyin, R. O. and S. Ogunyemi. 2005. Use of sicklepod, *Senna obtusifolia* (L.) Irwin and Barneby, as mulch interplant in cayenne pepper, *Capsicum frutescens* L., production. Emirate J. Agri. Sci. 17(1) : 10-22.
- Bakshi Deep Ji Bhat, P. V. K. W., A. Sharma and M. Iqbal. 2014. Growth, yield and quality of strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.) cv. Chandler as influenced by various mulching materials. Afr. J. Agric. Res. 9(7) : 701-706.
- Bowen, P. and B. Frey, 2002. Response of plasticultured bell pepper to staking, irrigation frequency and fertigated nitrogen rate. Hort Science. 37(1) : 95-100.

- Cadavid, L. F., M. A. EL-Sharkawy and A. Aosta. 1998. Long-term effects of mulch, fertilization and tillage on cassava grown in sandy soils in northern Columbia. *Field Crops Research*. 57 : 45.
- Caro-costor, R. and J. Vincente-Chandler. 1961. Cutting height strongly affects yields of tropical grasses. *Agron. J.* 53 : 59-69.
- Ghosh, P. K., D. Dayal, K. K. Bandyopadhyay and M. Mohanty. 2006. Evaluation of straw and polythene mulch for enhancing productivity of irrigated summer ground nut. *Field Crops Research*. 99 : 76–86
- Gill, K.S., P.R. Gajri, M.R. Chaudry. and B. Singh. 1996. Tillage, mulch and irrigation effects on corn (*Zea mays* L.) in relation to evaporative demand. *Soil & Till Research*. 39(3–4) : 213–227.
- Goncalves, C. A. and L. C. Coast. 1991. Organic manure, cut-off frequency of elephant grass (*Pennisetum purpureum* Schum, cv. Cameroon) in Porto Velho. Rondonia. *Lav. Rice*. 44 : 27-29.
- Hochmuth, G. J., R. C. Hochmuth. and S. M. Olson 2001. Polyethylene mulching for early vegetable production in north florida. University of Florida/Institute of Food and Agricultural Sciences (UF/IFAS), Florida A&M University Cooperative Extension Program.
- Hudu, A. I., K. N. Futules and N. A. Gworgwor. 2002. Effects of mulching intensity on the growth and yield of irrigated tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) and weed infestation in semi-arid zone of Nigeria. *J. of Sust. Agri.* 21 : 37-45.
- Johnson, J. M., J. A. Hough-Goldstein. and M. J. Vangessel, 2004. Effects of straw mulch on pest Insects, predators and weeds in watermelons and potatoes. *Environ. Entomol.* 33 : 1632–1643.
- Jorgensen, S. T., Tudsri, S., Pookpakdil. A. and Stolen, O. 1996. Effect of cutting height on growth and quality of five napier cultivars. *Proceedings of The XVIII International Grassland Congress, Saskatoon, Canada.* 5-6.
- Kar, G. and A. Kumar. 2007. Effects of irrigation and straw mulch on water use and tuber yield of potato in eastern India. *Agricult. Water Manag. J.* 94(109) : 116.
- Kumar, R. A., Sridevi, K., Kumar, N. V., Nanduri, S. and Rajagopal, S. 2004. Anticancer and immunostimulatory compounds from *Andrographis paniculata*. *Ethnopharmacol. J.* 92(2-3) : 291-5.

- Li, F. M., J. Wangb, J. Z. Xu and H. L. Xu. 2004. Productivity and soil response to plastic film mulching durations for spring wheat on entisols in the semiarid loess plateau of china. *Soil and Tillage Research*. 78(1) : 9–20.
- Liphan, S. and S. Detpiratmongkol. 2017. Influence of different shading levels on growth and yield of kalmegh, *Andrographis paniculata* Burm. F. (Nees). *IJAT*. 13(1) : 79-89.
- Lounglawan, P., W. Lounglawan. and W. Suksombat. 2014. Effect of Cutting interval and cutting height on yield and chemical composition of King napier grass (*Pennisetum purpureum* x *Pennisetum americanum*). *APCBEE Procedia*. 8 : 27–31.
- McCraws, D. and J. F. Motes. 2004. Use of plastic mulch and row cover in vegetable production. Oklahoma cooperative extension service. OSU extension facts.p : 1-10.
- Mochiah, M. B., P. K. Baidoo and G. Acheampong. 2012. Effects of mulching materials on agronomic characteristics, pests of pepper (*Capsicum annum* L.) and their natural enemies population. *Agric. Biol. J. N. Am.* 3(6) : 253-261.
- Pipat, L., L. Wassana. and S. Wisitiporn. 2014. Effect of cutting interval and cutting height on yield and chemical composition of King napier grass (*Pennisetum purpureum* x *Pennisetum americanum*). *APCBEE Procedia*. 8(2014) : 27–31.
- Romic, D., M. Romic, J. Borosic. and M. Poljak. 2003. Mulching decreases nitrate leaching in bell pepper cultivation. *Agricultural Water Management*. 60 : 87–97.
- Schmidt, J. R. and J. W. Worthington. 1998. Modifying heat unit accumulation with contrasting colors of polyethylene mulch. *Hort Science*. 33(2) : 210–214.
- Sharma, R. R. and V. P. Sharma. 2003. Mulch influences fruit growth, albinism and fruit quality in strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.). *Fruits*. 58 : 221–227
- Shahin, M. G., R. T. Abdrabou, W. R. Abdelmoemn. and M. M. Hamada. 2013. Response of growth and forage yield of pearl millet (*Pennisetum galucum*) to nitrogen fertilization rates and cutting height. *Annals of Agricultural Science*. 58(2) : 153–162.
- Sheeja, K., P. K. Shihab. G. Kuttan. 2006. Antioxidant and anti-inflammatory activities of the plant *Andrographis paniculata* Nees. against ethanol-induced toxicity in mice. *Immunopharmacol. Immunotoxicol.* 28(1) : 129-40.
- Singh, R. S., R. R. Sharma and R. K. Goyal. 2007. Interacting effects of planting time and mulching on “Chandeler” strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.). *Sci. Hortic.* 111 : 344–351.
- Singh, S., M. Singh., A. K. Singh, A. Kalra, A. Yadav. and D. D. Patra. 2010. Enhancing productivity of Indian basil (*Ocimum basilicum*. L.) through harvest management

- under rainfed conditions of subtropical north Indian plants. *Industrial Crops and Products*. Volume 32(3) : 601–606.
- Sonsteby, A., A. Nes. and F. Mage. 2004. Effects of bark mulch and NPK fertilizer on yield, leaf nutrient status and soil mineral nitrogen during three years of strawberry production. *Acta. Agric. Scand. Sect. B, Soil and Plant*. 54 : 128–134.
- Suksombat, W. and Buakeeree, K. 2005. Effect of cutting interval and cutting height on yield and chemical composition of Hedge Lucerne (*Desmanthus virgatus*). *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 31-34.
- Triki, M. A., S. Priou and M. E. Mahjoub. 2001. Effects of soil solarization on soil-borne populations of *Pythium aphanidermatum* and *Fusarium solani* and on the potato crop in Tunisia. *Potato Research*. 44 : 271–279.
- Turner, N. C. 1986. Adaptation water deficit : A changing perspective. *Aust. J. Plant. Physiol*. 13 : 179-190
- Wadi, A., Y. Ishii. and S. Idota. 2004. Effects of cutting interval and cutting height on dry matter yield and overwintering ability at the established year in *Pennisetum* species. *Plant Production Science*. 7(1) : 88-96.
- Wijitphan. S., P. Lorwilai. and C. Arkaseang. 2009. Effect of cutting heights on productivity and quality of King napier grass (*Pennisetum purpureum* cv. King grass) under irrigation. *Pakistan Journal of Nutrition*. 8(8) : 1244-1250.
- Thinnakorn, S., K. Pokesaward. and S. Wittayanupapyeunyong. 1995. The production and persistency of 3 varieties of Napier grass cut at different heights. In Annual research report. Animal nutrition division. Development of livestock department. Ministry of agriculture and cooperatives, Bangkok, Thailand. 185-196.

ข้อมูลประวัติคณะผู้วิจัย

ประวัติหัวหน้าโครงการ/ผู้ร่วมวิจัย

หัวหน้าโครงการ :

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) MR. SOMMART YOOSUKYINGSATAPORN
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน : 3-1898-00009-18-7
3. ตำแหน่งปัจจุบัน : นักวิทยาศาสตร์ ระดับ 6
4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์และโทรสาร
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
โทรศัพท์ 0-2326-4306 โทรสาร 0-2326-4306

5. ประวัติการศึกษา

| ปีที่จบการศึกษา | ระดับ | อักษรย่อปริญญาและชื่อเต็ม | สาขาวิชา | วิชาเอก | สถาบัน |
|-----------------|-----------|------------------------------|-------------|---------|--|
| พ.ศ. 2543 | ปริญญาตรี | วท.บ. วิทยาศาสตรบัณฑิต | เกษตรศาสตร์ | พืชไร่ | สถาบัน ราชภัฏจันทรเกษม |
| พ.ศ. 2545 | ปริญญาโท | วท.ม. วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต | - | พืชไร่ | สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง |

6. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

-

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

- 7.1 ผลของการให้น้ำในระดับแตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วพุ่ม. ซีดีรอม. ในการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 38 สาขาพืช ระหว่างวันที่ 1-4 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2543 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ
- 7.2 นพวรรณ ประสาทเงิน สมยศ เดชภีร์ต้นมงคล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2548. การศึกษาขนาดของท่อนพันธุ์ที่เหมาะสมที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตขมิ้นชัน. ว.วิทย์.เกษตร.36 5-6(พิเศษ) : 1010-1012.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ
- 7.3 สมยศ เดชภีร์ต้นมงคล ธวัชชัย อุบลเกิด และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2548. ผล

ของระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตขมิ้นชัน. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 23(3):18-27.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

7.4 สมยศ เดชภีรตันมงคล สัจจา ธรรมมาวิสุทธิผล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2549. ผลของการขาดน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตตะไคร้พันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์.

วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 24(1): 1-12.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

7.5 สมยศ เดชภีรตันมงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และนพวรรณ ประสาทเงิน. 2549. ผลของการขาดน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเผือกหอมพันธุ์พื้นเมือง. หน้า 511-517. การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 44 สาขาพืช ระหว่างวันที่ 30 มกราคม – 2 กุมภาพันธ์. ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

ผู้ร่วมโครงการ :

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายสมยศ เดชภีรัตน์มงคล
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) MR.SOMYOT DETPIRATMONGKOL
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน : 3-1206-00663-06-3
3. ตำแหน่งปัจจุบัน : รองศาสตราจารย์ ระดับ 9
4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์และโทรสาร
สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
โทรศัพท์ 0-2326-4306 โทรสาร 0-2326-4306

5. ประวัติการศึกษา

| ปีที่จบการศึกษา | ระดับ | อักษรย่อปริญญาและชื่อเต็ม | สาขาวิชา | วิชาเอก | สถาบัน |
|-----------------|-----------|--|-----------|---------------|-------------------------|
| พ.ศ.2524 | ปริญญาตรี | วท.บ. วิทยาศาสตร์บัณฑิต | พืชศาสตร์ | การผลิตพืชไร่ | มหาวิทยาลัยขอนแก่น |
| พ.ศ.2528 | ปริญญาโท | วท.ม. วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต | พืชศาสตร์ | พืชไร่ | มหาวิทยาลัยขอนแก่น |
| พ.ศ.2539 | ปริญญาเอก | Ph.D (Agri.) Doctor degree in agriculture | Agronomy | - | Kyushu Tokai University |

6. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- สรีรวิทยาการผลิตพืช

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

- งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

7.1 การศึกษาการเจริญเติบโต และการกระจายของรากพืชไร่บางชนิดในดินชุด โคราช และยโสธร. พิมพ์เผยแพร่ในรายงานผลการค้นคว้าวิจัยประจำปี 2528-2529 ศูนย์ศึกษาค้นคว้าและพัฒนาการเกษตรกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า 368-377.

- สถานภาพในการทำวิจัย เป็นผู้ร่วมโครงการ

7.2 อธิพลของปริมาณน้ำ และระยะเวลาการให้น้ำที่มีต่อผลการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้น้ำของถั่วลิสง เสนอผลงานในการประชุมสัมมนาถั่วลิสง ระหว่างวันที่ 18-20 มีนาคม 2530. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 13 หน้า.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ
- 7.3 การศึกษาอิทธิพลของการให้น้ำปริมาณต่างกันในที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของงา พันธุ์บุรีรัมย์ และ W-53. เสนอผลงานในการประชุมแลกเปลี่ยนผลงานวิจัย ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 19-20 พฤษภาคม 2530. ณ ห้องประชุม ศูนย์ฝึกอบรมสหกรณ์ที่ 3 นครราชสีมา จำนวน 8 หน้า
 - สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.4 การเจริญเติบโตของรากและผลผลิตของถั่วลิสงภายใต้สภาพดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือแตกต่างกัน. เสนอผลงานในการประชุมสัมมนาถั่วลิสง ระหว่างวันที่ 18-20 มีนาคม 2530. ณ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 13 หน้า.
 - สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ
- 7.5 Effect of different water regimes and irrigation intervals on crop performance and water efficiency. KRU-ACNARP 1986. Technical Report Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand. P.111-161.
 - สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ
- 7.6 Responses of soybean (SJ and SJ. 4) to levels and intervals of water application. KRU-ACNARP 1986. Technical Report Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand. P.93-110.
 - สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ
- 7.7 อิทธิพลของปริมาณน้ำและระยะเวลาการให้น้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของงา. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 10(1):31-41. (ปีที่พิมพ์ พ.ศ.2535.)
 - สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.8 อิทธิพลของการขาดน้ำช่วงต่าง ๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตงา วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 10(2):20-80 (ปีที่พิมพ์ พ.ศ.2535).
 - สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.9 การขาดน้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศ. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 14(2) : 38-42.. 2539.
 - สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.10 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2539. ผลของการตลบเถาและไม่ตลบเถาที่มีต่อผลผลิตของมันเทศ. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 14 (3) : 15-18.
 - สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.11 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2541. ผลของการขาดน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วลิสง 2 พันธุ์. วารสารพระจอมเกล้าลาดกระบัง 6 (2) : 39-47.
 - สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.12 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2541. ผลของปริมาณน้ำและระยะเวลาการให้น้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศ. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 16 (2) : 44-51.
 - สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.13 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล อารมย์ ศรีพิจิตร และทรงยศ ตันพิพัฒน์. 2541. ผลของการขาดน้ำต่อการเจริญเติบโตของลำต้นและรากกักพื้นเมือง 2 พันธุ์. วิทยาสารวิจัย 2

: 59-68.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

- 7.14 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2542. ความสัมพันธ์ระหว่างมุมของรากและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรากข้าว. หน้า 170-179. ในเอกสารการประชุมวิชาการ 30 ปี เกษตรเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วันที่ 24-25 มิถุนายน 2542 ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.15 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2542. การศึกษาระบบรากของกกที่ได้รับน้ำ และงดให้น้ำโดยใช้วิธี soil profile. หน้า 180-190. ในเอกสารการประชุมวิชาการ 30 ปี เกษตรเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วันที่ 24-25 มิถุนายน 2542 ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.16 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล อารมย์ ศรีพิจิติต์ และทรงยศ ต้นพิพัฒน์. 2542. การตอบสนองของกกต่อการขาดน้ำระยะต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโต. หน้า 191-202. ในเอกสารการประชุมวิชาการ 30 ปี เกษตรเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วันที่ 24-25 มิถุนายน 2542 ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.17 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และธวัชชัย อุบลเกิด. 2542. ผลของการขาดน้ำช่วงต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโตที่มีต่อผลผลิตเมล็ดข้าวเหลืองฝักสด 3 พันธุ์. วารสารวิทยาศาสตร์ลาดกระบัง 9 (2) : 62-74.
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.18 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2542. การศึกษาประสิทธิภาพการใช้น้ำและการเจริญเติบโตของงา 6 พันธุ์ ภายใต้สภาพการขาดน้ำ. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 17 (2) : 69-77.
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.19 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2543. ผลของการให้น้ำในระดับแตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วพุ่ม, ซีตีสอม. ในการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 38 สาขาพืช ระหว่างวันที่ 1-4 กุมภาพันธ์ 2543 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.20 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2552. ผลของปุ๋ยเคมีที่มีต่อการเจริญเติบโตของตะไคร้ 2 พันธุ์. หน้า 450-456. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 47. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.21 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล ธวัชชัย อุบลเกิด สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และนิตยา ผกามาต. 2552. ผลของปุ๋ยมูลสัตว์ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตขมิ้นชัน. หน้า 473-480. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 47. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.23 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล ธวัชชัย อุบลเกิด นิตยา ผกามาศ และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2552. ผลของระยะปลูกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตตะไคร้พื้นเมือง 2 ชนิด. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 27 : 6-15.
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.24 ศุภษา อิติทวีสิน สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2553. ผลของขนาดหัวพันธุ์ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตเผือกหอม. หน้า 396-403. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 48. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย
- 7.25 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2553. ผลของการขาดน้ำและความลึกของน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกกสามเหลี่ยม. หน้า 404-411. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 48. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.26 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2554. ผลของระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตมันเทศ. หน้า 337-344. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 49. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.27 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2554. การตอบสนองของการเจริญเติบโตและผลผลิตเผือกหอมต่อการขาดน้ำ. หน้า 345-352. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 49. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.28 อรรณพ แสนเมือง สมยศ เดชภีรัตน์มงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2554. อิทธิพลของการให้ปุ๋ยโปแตสเซียมทางใบที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวฟ่างหวาน. หน้า 458-464. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย
- 7.29 สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และบุญฤทธิ์ ชุมทอง. 2555. ผลของการให้น้ำชลประทานที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าปักกิ่ง. หน้า 240-247. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 50. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย
- 7.30 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และอรรณพ แสนเมือง. 2555. ผลของปุ๋ยคอกที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าปักกิ่ง. หน้า 224-231. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 50. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

- 7.31 สมยศ เดชภีร์ตันมงคล ธวัชชัย อุบลเกิด และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2556. ผลของการพรางแสงที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าปักกิ่ง. หน้า 409-416. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 51. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.32 สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร สมยศ เดชภีร์ตันมงคล และธวัชชัย อุบลเกิด. 2556. ผลของอิทธิพลที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวฟ่างหวาน. หน้า 345-352. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 51. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย
- 7.33 สมยศ เดชภีร์ตันมงคล ธวัชชัย อุบลเกิด และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2557. ผลของอัตราและช่วงเวลาการใส่ปุ๋ยมูลสุกรที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตหญ้าหวาน. หน้า 363-371. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 52. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.34 สมยศ เดชภีร์ตันมงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2557. ผลของการให้น้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโตของหญ้าปักกิ่ง. หน้า 407-414. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 52. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.35 สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร สมยศ เดชภีร์ตันมงคล และธวัชชัย อุบลเกิด. 2557. ผลของของปุ๋ยมูลไก่และมูลโคอัตราต่างๆ ต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของผักคาวตอง (*Houttuynia cordata* Thunb.). หน้า 415-422. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 52. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย
- 7.36 สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร สมยศ เดชภีร์ตันมงคล และธวัชชัย อุบลเกิด. 2557. ผลของช่วงเวลาและความยาวนานของการขาดน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตผักคาวตอง. หน้า 33-40. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 52. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย
- 7.37 โสมนันทน์ ลิพันธ์ และสมยศ เดชภีร์ตันมงคล. 2557. ผลของจำนวนครั้งการใส่ปุ๋ยและอัตราการให้ปุ๋ยคอก 2 ชนิดที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของผักคาวตอง. หน้า 200-207. ในเอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 52. ระหว่างวันที่ 4-7 กุมภาพันธ์ 2557.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย
- 7.38 สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และสมยศ เดชภีร์ตันมงคล. 2557. ผลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และสารเคอร์คูมินอยด์ของขมิ้นชัน. หน้า 458-464. เอกสารการประชุมวิชาการเกษตร. ครั้งที่ 15. มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย
- 7.39 พิพัฒน์ ชัยพฤกษ์, สมยศ เดชภีรัตน์มงคลและ สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2557. ผลของการตัดช่อดอกในช่วงระยะการเจริญเติบโตแตกต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวฟ่างหวาน. วารสารแก่นเกษตร 42 ฉบับพิเศษ. 1 : 450-4578.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย
- 7.40 Detpiratmongkol, S., Ubolkerd, T. and Yoosukyingsataporn, S. 2013. Effects of chicken, pig and cow manures on growth and yield of Kalmegh (*Andrographis paniculata* Nees). Proceedings of The 17th Asian Agricultural Symposium. Tokai University, Kumamoto, Japan. pp. 21.
- 7.41 Detpiratmongkol, S., Ubolkerd, T. and Yoosukyingsataporn, S. 2014. Effects of chicken, pig and cow manures on growth and yield of Kalmegh (*Andrographis paniculata* Nees). Journal of Agricultural Technology. 10(2) : 475-482.
- 7.42 สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และสมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2558. ผลของการขาดน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตของฟ้าทะลายโจร. หน้า 97-104. ในเอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 53. ระหว่างวันที่ 3-6 กุมภาพันธ์ 2558.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย
- 7.43 สมยศ เดชภีรัตน์มงคล และโสมนันท์ ลิพันธ์. 2558. ผลของปุ๋ยมูลไก่ที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าปักกิ่ง. หน้า 650-655. ในเอกสารการประชุมวิชาการเกษตร ครั้งที่ 16. วารสารแก่นเกษตร ปีที่ 43 ฉบับพิเศษ 1. ระหว่างวันที่ 26-27 มกราคม 2558
- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ
- 7.44 โสมนันท์ ลิพันธ์ และสมยศ เดชภีรัตน์มงคล. 2558. ผลของปริมาณน้ำชลประทานที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของผักคาวตอง (*Houttuynia cordata* Thunb.). หน้า 102-107. ในเอกสารการประชุมวิชาการเกษตร ครั้งที่ 16. วารสารแก่นเกษตร ปีที่ 43 ฉบับพิเศษ 1. ระหว่างวันที่ 26-27 มกราคม 2558.
- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย
- 7.45 Sommart Yoosukyingsataporn and Somyot Detpiratmongkol. 2015. Influence of Chemical Ripener (Fusilade Super) Application on Growth and Yield of Sweet Sorghum. 2015 Internationnal Congress on Natural Sciences and Engineering (ICNSE 2015). May 07-09, 2015. Kyoto, Japan.
- 7.46 Somyot Detpiratmongkol Somanan Liphon and Sommart Yoosukyingsataporn. 2015. Effects of Different Irrigation Levels on Growth and Yield of Chinese Lizard Tail. 2015 Internationnal Congress on Natural Sciences and Engineering (ICNSE 2015). May 07-09, 2015. Kyoto, Japan.

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์
ลงในเอกสารการประชุมวิชาการ

ผลของการใช้วัสดุคลุมแปลงปลูกที่แตกต่างกัน ที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของฟ้าทะลายโจร

Effect of various mulching materials on growth and yield of Kalmegh

สมยศ เดชภีรัตน์มงคล^{1*}
Somyot Detpiratmongkol^{1*}

บทคัดย่อ: วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ เพื่อต้องการทราบถึงผลของการใช้วัสดุคลุมดินที่แตกต่างกันที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของฟ้าทะลายโจร ทำการทดลองในสภาพไร่ของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ระหว่างเดือนมีนาคม ถึงสิงหาคม พ.ศ.2560 วางแผนงานทดลองแบบ Split plot design in RCBD จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 ปัจจัยคือ ฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ปราจีนบุรี, ราชบุรี และพิจิตร 4-4 เป็น Main plot ส่วนวัสดุคลุมดิน (ด้วยฟางข้าว, แกลบ, พลาสติกดำ และไม่คลุมแปลง ซึ่งเป็นตัวควบคุม) เป็น Sub plot ผลจากการศึกษาพบว่าฟ้าทะลายโจรพันธุ์ปราจีนบุรี มีความสูงของลำต้น, น้ำหนักต้นและใบแห้ง และผลผลิตน้ำหนักใบแห้ง มีค่าสูงสุด ในขณะที่ความสูงของลำต้น, น้ำหนักต้นและใบแห้ง และผลผลิตน้ำหนักใบแห้ง พันธุ์พิจิตร 4-4 ให้ค่าที่ต่ำที่สุด ฟ้าทะลายโจรมีการตอบสนองต่อวัสดุที่ใช้คลุมแปลงที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับวัสดุที่ใช้คลุมแปลงแตกต่างกันพบว่า ฟ้าทะลายโจรที่คลุมแปลงด้วยฟางข้าว มีความสูงของลำต้น น้ำหนักต้นและใบแห้ง น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักแห้งมีค่าสูงสุด ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ไม่ได้คลุมแปลง คือควบคุม มีการเจริญเติบโต น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักใบแห้ง มีค่าต่ำสุด จากงานทดลองนี้สรุปได้ว่าการใช้วัสดุคลุมดินที่เป็นอินทรีย์ และไม่เป็นอินทรีย์จะให้ผลดีกว่าที่ควบคุม อย่างไรก็ตามการใช้ฟางข้าวเป็นวัสดุคลุมดิน ฟ้าทะลายโจรมีการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตสูงสุด

คำสำคัญ: ฟ้าทะลายโจร, การเจริญเติบโต, ผลผลิต, การคลุมแปลง

ABSTRACT: The objective of this study was carried out to investigate the effects of different mulching materials on growth and yield of kalmegh. A field experiment was conducted at Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Ladkrabang district, Bangkok, during March to August, 2017. The experiment was laid out in a two factor split plot design in RCBD with three replications keeping three kalmegh cultivars (Prachinburi, Ratchaburi and Pichit 4-4) in main plot and mulches (rice straw, husk, black plastic and no mulches; control) in sub plots. The results revealed that Prachinburi cultivar gave the highest plant height, stem and leaf dry weight and leaf dry weight yield whereas plant height, stem and leaf dry weight and leaf dry weight yield of Pichit 4-4 cultivar gave the lowest. Kalmegh is very responsive to the different mulching materials. Among the different mulching treatments, kalmegh with straw mulch gave the highest results, stem and leaf dry weight, total dry weight and leaf dry weight yield. Lowest plant growth, total dry weight and leaf dry weight yield were found in the control. From the study it could be interred that the performance of various organic and inorganic mulches was better than control. However, rice straw mulch resulted in maximum growth and yield of kalmegh.

Keywords: Kalmegh, Growth, Yield, Mulching

¹ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

Department of Plant Production Technology Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520

* Corresponding author: kdsomyot@hotmail.com

บทนำ

ฟ้าทะลายโจร (*Andrographis paniculata* Burm. f. (Nees.)) จัดเป็นพืชสมุนไพรที่มีประโยชน์อย่างมาก (เต็ม, 2523) มีสรรพคุณใช้ในทางการแพทย์การเจ็บคอ อุจจาระร่วงโดยเฉียบพลัน และใช้แก้อาการท้องเสีย (องอาจ, 2545) ในปัจจุบันพบว่า พืชสมุนไพรที่ปลูกส่วนใหญ่ปลูกโดยอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก และมักประสบกับปัญหาภัยแล้งค่อนข้างมาก การจัดหาน้ำชลประทานให้กับพืชจึงเป็นไปได้ค่อนข้างยาก อีกทั้งดินที่ปลูกพืชยังไม่ดีสิ่งปกคลุมจึงทำให้มีการสูญเสียน้ำออกไปจากผิวดินค่อนข้างสูง ดังนั้นวิธีหนึ่งที่จะช่วยรักษาให้น้ำในดินให้มีอยู่ และไม่สูญเสียความชื้นจากดินเป็นจำนวนมาก คือการใช้วัสดุในการคลุมดิน (Sharma et al., 2011; Liu et al., 2010) สำหรับวัสดุในการคลุมดินที่เกษตรกรนิยมใช้แปลงปลูกพบว่า มีทั้งเป็นอินทรีย์วัตถุ คือฟิล์มพลาสติกกับอินทรีย์วัตถุ ได้แก่ เศษเหลือของพืชที่ไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์ เช่น ฟางข้าว เปลือกถั่ว แกลบ หญ้าแห้ง และขี้เลื่อย เป็นต้น (Hudu et al., 2002) การเลือกวัสดุที่เป็นสารอินทรีย์ที่นำมาคลุมดินก็จะมีประโยชน์นอกจากจะควบคุมลดการระเหยของน้ำจากผิวดินแล้ว ยังมีประโยชน์ต่อการกำจัดวัชพืช การลดอุณหภูมิดินลง และเศษวัสดุที่คลุมดินเหล่านี้ที่เป็นอินทรีย์วัตถุยังสามารถย่อยสลายได้ด้วยตัวเองเป็นธาตุอาหารให้แก่พืชได้อีกด้วย (Huang et al., 2005) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการคลุมดินมีประโยชน์อย่างมาก อย่างไรก็ตามวัสดุที่ใช้ในการคลุมดินมีหลายชนิด มีทั้งที่เป็นอินทรีย์และอินทรีย์ จากการตรวจสอบเอกสารการศึกษาถึงการใช่วัสดุที่ใช้คลุมแปลงปลูกพืชสมุนไพรฟ้าทะลายโจร ยังไม่เคยมีการศึกษากันมาก่อน ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาในครั้งนี้ขึ้น การคลุมดินนี้จะเป็แนวทางหนึ่งในการลดการระเหยของน้ำจากผิวดิน และสามารถเพิ่มผลผลิตของฟ้าทะลายโจรให้มากขึ้นได้ ซึ่งผลจากการศึกษาในครั้งนี้ ถ้าได้ผลดีก็สามารถนำไปส่งเสริมให้แก่เกษตรกรได้ปฏิบัติซึ่งจะเป็นการเป็นการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของฟ้าทะลายโจรให้มากขึ้นได้ในอนาคต

วิธีการศึกษา

ทำการทดลองที่ไร่วัดทดลองคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างเดือนมีนาคม ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ.2560 ดินที่ใช้ทดลองเป็นดินชุดบางกอก (Bangkok series) ซึ่งมีเนื้อดินเป็นดินเหนียวมีสีดำ วางแผนการทดลองแบบ Split plot in randomized complete block design มีจำนวน 3 ซ้ำ Main plot คือ ฟ้าทะลายโจรจำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ปราจีนบุรี, ราชบุรี และพิจิตร 4-4 ส่วน Sub plot ได้แก่ การจัดการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกันดังนี้ 1.) ไม่มีการคลุมแปลงปลูก 2.) คลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าว 3.) คลุมแปลงปลูกด้วยพลาสติกสีดำ 4.) คลุมแปลงปลูกด้วยแกลบ ตามลำดับ ทำการปลูกฟ้าทะลายโจรลงในแปลงปลูก มีการหยอดเมล็ดลงในหลุม โดยใช้ระยะปลูก 30x30 เซนติเมตร มีจำนวนทั้งหมด 36 แปลงย่อย ขนาดของแปลง 3x3 เมตร ก่อนปลูกมีการให้น้ำแก่ดินโดยให้ดินมีความชื้นที่ระดับความจุสนาม (Field capacity) หลังจากนั้นมีการให้น้ำแก่ฟ้าทะลายโจรทุกวันเทียบเท่ากับปริมาณน้ำฝน 5 มิลลิเมตร การใส่ปุ๋ยคอกคือปุ๋ยมูลไก่ มีการใส่เพียงครั้งเดียวก่อนปลูก ในอัตรา 2 ตันต่อไร่ เมื่อฟ้าทะลายโจรมีอายุ 120 วันหลังปลูก ทำการเก็บข้อมูลโดยทำการตรวจวัดความสูงของลำต้น ตรวจวัดซึ่งหาน้ำหนักแห้งของลำต้น, ใบ และรากแห้ง, น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักใบแห้ง โดยการแยกส่วนต่างๆ ของฟ้าทะลายโจร หลังจากนั้นนำเข้าตู้อบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 2 วัน หรือจนน้ำหนักแห้งคงที่ จากนั้นนำมาชั่งเพื่อน้ำหนักแห้ง และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลตามแผนการทดลองแบบ Split plot in randomized complete block design และนำมาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในแต่ละสิ่งทดลองด้วยวิธีการ DMRT

ผลการศึกษา

ความสูงของลำต้นและน้ำหนักลำต้นแห้ง

ความสูงของลำต้นและน้ำหนักลำต้นแห้ง ของฟ้าทะลายโจร 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก (Table 1)

พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยความสูงของลำต้น และน้ำหนักลำต้นแห้งของฟ้าทะลายโจรพันธุ์ปราจีนบุรี มีความมากที่สุดเท่ากับ 81.25 เซนติเมตร และ 22.76 กรัมต่อต้น รองลงมาคือพันธุ์ราชบุรี และพิจิตร 4-4 ที่มีความสูงของลำต้นเท่ากับ 77.12 และ 67.00 เซนติเมตร และน้ำหนักลำต้นแห้งเท่ากับ 16.28 และ 15.34 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนความสูงของลำต้น และน้ำหนักลำต้นแห้งของฟ้าทะลายโจร เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน พบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการ

คลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าวมีความสูงของลำต้นและน้ำหนักลำต้นแห้ง มีความมากที่สุดเท่ากับ 93.16 เซนติเมตร และ 26.30 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยแกลบและพลาสติกสีดำ โดยมีความสูงของลำต้นมีค่าเท่ากับ 80.66 และ 71.66 เซนติเมตร และน้ำหนักลำต้นแห้งเท่ากับ 18.71 และ 15.18 กรัมต่อต้น ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ไม่ได้รับการคลุมแปลงปลูก มีความสูงของลำต้น และน้ำหนักลำต้นแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 55.00 เซนติเมตร และ 12.31 กรัมต่อต้น

Table 1 Effects of different mulching materials on plant height (cm) and stem dry weight (g plant⁻¹) of 3 local kalmegh cultivars at harvest (120 days after planting).

| Treatments | Plant height (cm) | Stem DW. (g plant ⁻¹) |
|--|-----------------------|--------------------------------------|
| Main plot (Cultivars) | | |
| Prachinburi | 81.25 A | 22.76 A |
| Ratchaburi | 77.12 AB | 16.28 AB |
| Phichit 4-4 | 67.00 B | 15.34 B |
| Sub plot (Mulching materials) | | |
| No mulching | 55.00 c ^{1/} | 12.31 c |
| Straw mulching | 93.16 a | 26.30 a |
| Black plastic mulching | 71.66 b | 15.18 bc |
| Husk mulching | 80.66 ab | 18.71 b |
| Interaction (Cultivars x Mulching materials) | | |
| Prachinburi | | |
| No mulching | 54.00 | 17.02 |
| Straw mulching | 104.00 | 32.90 |
| Black plastic mulching | 82.50 | 18.08 |
| Husk mulching | 84.50 | 23.07 |
| Ratchaburi | | |
| No mulching | 63.00 | 11.87 |
| Straw mulching | 91.00 | 20.95 |
| Black plastic mulching | 72.50 | 13.94 |
| Husk mulching | 82.00 | 18.37 |
| Phichit 4-4 | | |
| No mulching | 48.00 | 8.05 |
| Straw mulching | 84.50 | 25.07 |
| Black plastic mulching | 60.00 | 13.54 |
| Husk mulching | 75.50 | 14.71 |
| Mean | 75.12 | 18.12 |
| C.V. (%) (Cultivars) | 12.04 | 18.88 |
| C.V. (%) (Mulching materials) | 15.86 | 18.71 |

^{1/} = value within a column to followed by the different letters are significantly different by DMRT $p < 0.05$; DW = Dry weight.

น้ำหนักรากแห้งและน้ำหนักรากแห้ง

น้ำหนักรากแห้งและน้ำหนักรากแห้ง ของฟ้าทะลายโจร 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก (Table 2) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ น้ำหนักรากแห้งและน้ำหนักรากแห้ง ของฟ้าทะลายโจรพันธุ์ปราจีนบุรีมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 11.38 และ 4.69 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ พันธุ์ราชบุรีที่มีค่าเท่ากับ 7.29 และ 2.67 กรัมต่อต้น ส่วนพันธุ์พิจิตร 4-4 ที่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 6.20 และ 2.55 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนน้ำหนักรากแห้งและน้ำหนักรากแห้ง ของฟ้าทะลายโจร เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน พบว่ามีค่าแตกต่าง

ต่างกันทางสถิติ โดยฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าวมีน้ำหนักรากแห้งและน้ำหนักรากแห้ง มากที่สุดเท่ากับ 12.22 และ 5.23 กรัมต่อต้น รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยแกลบ น้ำหนักรากแห้งและน้ำหนักรากแห้ง มีค่าเท่ากับ 9.52 และ 3.73 กรัมต่อต้น และพลาสติกสีดำ มีค่าเท่ากับ 6.91 และ 2.65 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ไม่ได้รับการคลุมแปลงปลูก มีน้ำหนักรากแห้ง น้ำหนักฝักแห้ง และน้ำหนักรากแห้ง น้อยที่สุดเท่ากับ 4.51 และ 1.62 กรัมต่อต้น

Table 2 Effects of different mulching materials on leaf DW (g plant⁻¹) and root DW (g plant⁻¹) of 3 local kalmegh cultivars at harvest (120 days after planting).

| Treatments | Leaf DW. (g plant ⁻¹) | Root DW. (g plant ⁻¹) |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Main plot (Cultivars) | | |
| Prachinburi | 11.38 A ^{1/} | 4.69 A |
| Ratchaburi | 7.29 B | 2.67 B |
| Phichit 4-4 | 6.20 B | 2.55 B |
| Sub plot (Mulching materials) | | |
| No mulching | 4.51 d | 1.62 d |
| Straw mulching | 12.22 a | 5.23 a |
| Black plastic mulching | 6.91 c | 2.65 c |
| Husk mulching | 9.52 b | 3.73 b |
| Interaction (Cultivars x Mulching materials) | | |
| Prachinburi | | |
| No mulching | 5.39 | 2.72 |
| Straw mulching | 16.16 | 6.12 |
| Black plastic mulching | 9.87 | 3.95 |
| Husk mulching | 14.14 | 5.98 |
| Ratchaburi | | |
| No mulching | 5.68 | 1.18 |
| Straw mulching | 9.80 | 4.87 |
| Black plastic mulching | 6.01 | 1.81 |
| Husk mulching | 7.70 | 2.85 |
| Phichit 4-4 | | |
| No mulching | 2.48 | 0.97 |
| Straw mulching | 10.72 | 4.69 |
| Black plastic mulching | 4.88 | 2.21 |
| Husk mulching | 6.75 | 2.35 |
| Mean | 8.29 | 3.30 |
| C.V. (%) (Cultivars) | 14.63 | 18.38 |
| C.V. (%) (Mulching materials) | 11.80 | 10.21 |

^{1/} = value within a column to followed by the different letters are significantly different by DMRT p < 0.05 ; DW = Dry weight.

น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักใบแห้ง

น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักใบแห้ง ของ ฟ้ายะลวยใจ 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก (Table 3) พบว่ามีค่าแตกต่างกันทางสถิติ น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักใบแห้งของฟ้ายะลวยใจพันธุ์ ปราจินบุรี มีค่าเท่ากับ 38.84 กรัมต่อต้น และ 126.53 กรัมต่อตารางเมตร มีค่ามากกว่าพันธุ์ราชบุรี มีค่าเท่ากับ 26.25 กรัมต่อต้น และ 81.07 กรัมต่อตาราง เมตร และพันธุ์พิชิต 4-4 มีค่าเท่ากับ 24.10 กรัมต่อ ต้น และ 68.96 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ สำหรับ น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักใบแห้ง ของฟ้ายะลวยใจ เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่ แตกต่างกัน พบว่า มีค่าแตกต่างกันทางสถิติโดยฟ้ายะลวยใจที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าวมี น้ำหนักแห้งรวมและผลผลิตน้ำหนักใบแห้งมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 43.75 กรัมต่อต้น และ 135.83 กรัมต่อตา รางเมตร รองลงมาคือฟ้ายะลวยใจที่ได้รับการคลุม แปลงปลูกด้วยแกลบ มีน้ำหนักแห้งรวมและผลผลิต น้ำหนักแห้ง มีค่าเท่ากับ 31.97 กรัมต่อต้น และ 105.87 กรัมต่อตารางเมตร และคลุมด้วยพลาสติกสีดำ มีค่า เท่ากับ 24.75 กรัมต่อต้น และ 76.87 กรัมต่อตาราง เมตร ตามลำดับ ส่วนฟ้ายะลวยใจที่ไม่ได้รับการคลุม แปลงปลูก มีน้ำหนักแห้งรวมและผลผลิตน้ำหนักใบ แห้ง มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 18.44 กรัมต่อต้น และ 50.17 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ

Table 3 Effects of different mulching materials on total dry weight (g plant⁻¹), leaf dry weight yield (g m⁻²) and harvest index of 3 local kalmegh cultivars at harvest (120 days after planting).

| Treatments | Total dry weight (g plant ⁻¹) | Leaf DWY (g m ⁻²) | Harvest index |
|--|--|----------------------------------|---------------|
| Main plot (Cultivars) | | | |
| Prachinburi | 38.84 A ^{1/} | 126.53 A | 0.90 A |
| Ratchaburi | 26.25 B | 81.07 B | 0.89 A |
| Phichit 4-4 | 24.10 B | 68.96 B | 0.88 B |
| Sub plot (Mulching materials) | | | |
| No mulching | 18.44 d | 50.17 d | 0.87 b |
| Straw mulching | 43.75 a | 135.83 a | 0.91 a |
| Black plastic mulching | 24.75 c | 76.87 c | 0.88 b |
| Husk mulching | 31.97 b | 105.87 b | 0.89 ab |
| Interaction (Cultivars x Mulching materials) | | | |
| Prachinburi | | | |
| No mulching | 25.13 | 59.89 | 0.89 |
| Straw mulching | 55.17 | 179.50 | 0.89 |
| Black plastic mulching | 31.89 | 109.61 | 0.88 |
| Husk mulching | 43.19 | 157.11 | 0.86 |
| Ratchaburi | | | |
| No mulching | 18.72 | 63.06 | 0.94 |
| Straw mulching | 35.62 | 108.89 | 0.86 |
| Black plastic mulching | 21.76 | 66.78 | 0.92 |
| Husk mulching | 28.92 | 85.56 | 0.90 |
| Phichit 4-4 | | | |
| No mulching | 11.50 | 27.57 | 0.91 |
| Straw mulching | 40.48 | 119.11 | 0.88 |
| Black plastic mulching | 20.63 | 54.22 | 0.89 |
| Husk mulching | 23.81 | 74.94 | 0.90 |
| Mean | 29.73 | 92.18 | 0.89 |
| C.V. (%) (Cultivars) | 16.15 | 14.63 | 10.60 |
| C.V. (%) (Mulching materials) | 12.34 | 11.79 | 11.75 |

^{1/} = value within a column to followed by the different letters are significantly different by DMRT p < 0.05 ; DWY = Dry weight yield.

ดัชนีเก็บเกี่ยว

ดัชนีเก็บเกี่ยวของฟ้าทะลายโจร 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก (Table 3) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ ฟ้าทะลายโจรพันธุ์ปราจีนบุรีมีดัชนีเก็บเกี่ยวมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 0.90 รองลงมาคือพันธุ์ ราชบุรีมีค่าเท่ากับ 0.89 และพันธุ์พิจิตร 4-4 มีค่าเท่ากับ 0.88 สำหรับดัชนีเก็บเกี่ยวของฟ้าทะลายโจร เมื่อได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน พบว่ามีค่าแตกต่างกันทางสถิติโดยฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าวมีดัชนีเก็บเกี่ยวมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 0.91 รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยแกลบ และคลุมด้วยพลาสติกสีดำ มีค่าเท่ากับ 0.89 และ 0.88 ตามลำดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ไม่ได้รับการคลุมแปลงปลูก มีดัชนีเก็บเกี่ยวมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 0.87

วิจารณ์

ผลจากการทดลองพบว่า ฟ้าทะลายโจรทั้ง 3 พันธุ์ มีการเจริญเติบโตทางลำต้นแตกต่างกันในทางสถิติ ฟ้าทะลายโจรพันธุ์ปราจีนบุรีมีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่มาก มีความสูงของลำต้น น้ำหนักลำต้นและใบแห้ง รวมทั้งน้ำหนักแห้งรวม มีค่ามากที่สุด และให้ผลผลิตน้ำหนักใบแห้ง มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรพันธุ์ราชบุรี และพันธุ์พิจิตร 4-4 ตามลำดับ ซึ่งความแตกต่างของการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตน้ำหนักใบแห้ง ของฟ้าทะลายโจรที่แตกต่างกันนี้ อาจเนื่องมาจากฟ้าทะลายโจรมีลักษณะทางพันธุกรรมที่แตกต่างกัน สอดคล้องกับการทดลองของ Liphan and Detpiratmongkol (2017) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบพันธุ์ฟ้าทะลายโจร จำนวน 4 พันธุ์ ก็พบเช่นเดียวกันว่า ฟ้าทะลายโจรพันธุ์ปราจีนบุรีมีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่ดี และให้ผลผลิตน้ำหนักใบแห้งมีค่ามากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับฟ้าทะลายโจรพันธุ์อื่นๆ สอดคล้องกับการทดลองของ สมยศ และคณะ (2560) ที่ได้ทดลองศึกษาการเจริญเติบโตของฟ้าทะลายโจรโดยใช้พันธุ์ที่ต่างกัน ก็ให้ผลสอดคล้องกันกับการทดลองนี้ กล่าวคือฟ้าทะลายโจรพันธุ์ปราจีนบุรีมีการเจริญเติบโตทางลำต้นดี และให้ผลผลิต

น้ำหนักใบสด มีค่ามากที่สุด

สำหรับการใช้วัสดุคลุมดินในแปลงปลูกที่ต่างกัน ก็พบว่าการใช้ฟางข้าวคลุมดินในแปลงปลูกฟ้าทะลายโจรมีการเจริญเติบโตที่ดี และให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาคือการใช้แกลบ และพลาสติกดำคลุมดินในแปลงปลูก ตามลำดับ สอดคล้องกับการทดลองของ Hudu et al. (2002) และ Awodoyin and Oyunyemi (2005) ที่พบว่าการใช้ฟางข้าวคลุมดินให้ผลผลิตพืชที่ดีกว่าการไม่คลุมดิน นอกจากนี้ Hochmuth et al. (2001) ที่ได้ให้การสนับสนุนเช่นเดียวกันว่าการใช้ฟางข้าวคลุมดินมีผลทำให้การเจริญเติบโต และผลผลิตของ *Capsicum annuum* เพิ่มมากขึ้น Mochiah et al. (2012) ก็พบเช่นเดียวกันว่าความสูงของลำต้นของต้นพริกไทย และผลผลิตมีค่าสูงสุด เมื่อได้รับการคลุมแปลงด้วยฟางข้าว Bakshi et al. (2014) รายงานว่าการคลุมแปลงปลูกมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่คลุมแปลง ทั้งนี้ก็เพราะการคลุมแปลงปลูกช่วยให้พืชไม่ขึ้นในแปลง ซึ่งพืชเหล่านี้จะแย่งน้ำ และธาตุอาหารจากพืชหลักที่ปลูก นอกจากนี้วัสดุคลุมแปลงยังช่วยรักษาความชุ่มชื้นภายในดินในแปลงปลูก ลดการคายน้ำจากผิวดิน จึงทำให้น้ำที่เหลือเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการเจริญเติบโตของพืช อีกทั้งจำนวนครั้งของการให้น้ำก็ลดลง นอกจากนี้วัสดุปลูกที่เป็นอินทรีย์นี้ก็ยังช่วยเพิ่มธาตุอาหารแก่ดินเมื่อมีการสลายตัว อีกทั้งยังช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินให้ดีขึ้นอีกด้วย ซึ่งผลจากการทดลองนี้ก็พบเช่นเดียวกันว่าการใช้วัสดุคลุมดินมีประโยชน์อย่างมาก ทำให้ฟ้าทะลายโจรมีการเจริญเติบโตที่ดี และให้ผลผลิตที่สูงกว่าการไม่คลุมดิน นอกจากนี้การใช้วัสดุคลุมดินที่ต่างกันก็จะมีผลต่อการเจริญเติบโตของฟ้าทะลายโจรแตกต่างกัน ฟ้าทะลายโจรที่ใช้ฟางข้าวคลุมดิน มีการเจริญเติบโตที่ดี และให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาคือฟ้าทะลายโจรที่ใช้แกลบคลุมดิน ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ใช้พลาสติกคลุมดิน มีการเจริญเติบโตที่น้อย และให้ผลผลิตต่ำสุด อย่างไรก็ตามการทดลองนี้เป็นารทดลองแรก ดังนั้นจึงต้องมีการทดลองเพิ่มเติมเพื่อยืนยันผลการทดลอง โดยเฉพาะความคุ้มค่าของเกษตรกรในการใช้วัสดุคลุมแปลงปลูกเพิ่มเติมอีกในอนาคต

สรุป

การศึกษาถึงการใช้วัสดุที่แตกต่างกันในการจัดการคลุมแปลงปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพื้ทะลายใจ 3 พันธุ์ ผลจากการทดลองพบว่า พื้ทะลายใจพันธุ์ราชินีมีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่ดี มีการสะสมน้ำหนักของลำต้นแห้ง ใบแห้ง น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักรวม มีค่ามากกว่าพื้ทะลายใจพันธุ์ราชินีและพิจิตร 4-4 สำหรับการจัดการคลุมแปลงปลูกให้แก่พื้ทะลายใจ โดยใช้วัสดุคลุมดินแตกต่างกัน พบว่าพื้ทะลายใจที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าวมีการเจริญเติบโตที่ดี มีความสูงของลำต้น น้ำหนักลำต้นแห้ง น้ำหนักแห้งรวม และผลผลิตน้ำหนักรวม มีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ พื้ทะลายใจที่ได้รับการคลุมแปลงปลูกด้วยแกลบ ส่วนการคลุมแปลงปลูกด้วยพลาสติกสีดำ พื้ทะลายใจมีการเจริญเติบโตทางลำต้นน้อย ให้น้ำหนักแห้งรวมและผลผลิตน้ำหนักรวม มีค่าต่ำสุด

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ ดร.จรัญ ดิษฐไชยวงศ์ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ที่ให้ความอนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์พื้ทะลายใจที่นำมาใช้ในการทดลอง ขอขอบคุณ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความอนุเคราะห์อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ที่จำเป็นต่องานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- เต็ม สมิตินันท์. 2523. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- สมยศ เดชภักตมมงคล, โสมนันทน์ ลิพันธ์, สมมาตร อยู่สุขย์ยัง สถาพร และหัตถ์ชัย กสิโฬาร. 2560. ผลของระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตพื้ทะลายใจ. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 35(2): 49-56.
- องอาจ หาญชาญเลิศ ยิ่งยง ไผ่สุขศานติวัฒนา และฉลองชัย แบบประเสริฐ. 2545. การศึกษาอิทธิพลของวันปลูกต่อผลผลิต และปริมาณสารแอนโดรกราโฟไลด์ในใบพื้ทะลายใจ. รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการวิจัยประจำปี 2545-2546. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Awodoyin, R. O., and S. Ogunyemi. 2005. Use of sicklepod, *Senna obtusifolia* (L.) Irwin and Barneby, as mulch interplant in cayenne pepper, *Capsicum frutescens* L., production. *Emirate J. Agri. Sci.* 17(1): 10-22.
- Bakshi, P., V. K. W., Deep Ji Bhat. A. Sharma, and M. Iqbal. 2014. Growth, yield and quality of strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.) cv. Chandler as influenced by various mulching materials. *Afr. J. Agric. Res.* 9(7): 701-706.
- Hochmuth, G. J., R. C. Hochmuth, and S. M. Olson. 2001. Polyethylene Mulching for Early Vegetable Production in North Florida. University of Florida/Institute of Food and Agricultural Sciences (UF/IFAS), Florida A&M University Cooperative Extension Program.
- Huang, Y., L. Chen., B. Fu., Z. Huang, and J. Gong. 2005. The wheat yields and water-use efficiency in the Loess Plateau : straw mulch and irrigation effects. *Agric. Water Manage.* 72: 209-222.
- Hudu, A. I., K. N. Futless, and N. A. Gworgwor. 2002. Effects of mulching intensity on the growth and yield of irrigated tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) and weed infestation in semi-arid zone of Nigeria. *J. of Sust. Agri.* 21: 37-45.
- Liphan, S. and S. Detpiratmongkol. 2017. Influence of different shading levels on growth and yield of kalmegh, *Andrographis paniculata* Burm. F. (Nees). *IJAT.* 13(1): 79-89.
- Liu, E., C. Yan., X. Mei., W. He., S. H. Bing., L. Ding., Q. Liu., S. Liu, and T. Fan. 2010. Long-term effect of chemical fertilizer, straw, and manure on soil chemical and biological properties in northwest China. *Geoderma.* 158: 173-180.
- Mochiah, M. B., P. K. Baidoo, and G. Acheampong. 2012. Effects of mulching materials on agronomic characteristics, pests of pepper (*Capsicum annum* L.) and their natural enemies population. *Agric. Biol. J. N. Am.* 3(6): 253-261.
- Sharma, P., V. Abrol, and R. Sharma. 2011. Impact of tillage and mulch management on economics, energy requirement and crop performance in maize-wheat rotation in rainfed subhumid inceptisols. *India. Eur.J. Agron.* 34: 46-51.