

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

- 1. แผนงานวิจัย** : วิจัยและพัฒนาสมุนไพรในท้องถิ่นไทยสู่อุตสาหกรรมยาและการใช้ประโยชน์
- 2. โครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพบัวบก ขมิ้นชัน ฟ้าทะลายโจร และกระชายดำ
กิจกรรม : การทดลองเทคโนโลยีการผลิตฟ้าทะลายโจร
- 3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** : การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตฟ้าทะลายโจรเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Testing on Production Technology of *Andrographis paniculata* (Burm. f.) Nees for Increasing Yield and Qualities Crop in Suratthani Province
- 4. คณะผู้ดำเนินงาน**
หัวหน้าการทดลอง นางสาวสุธีรา ถาวรรัตน์ สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7
ผู้ร่วมงาน นางพุดตาล สังขชาติ สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7
นางสุภาพร ขุนเสถียร สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7
นายอนุศักดิ์ ขุนเสถียร สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7
- 5. บทคัดย่อ**

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตฟ้าทะลายโจรเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี ดำเนินการวิจัยเป็นระยะเวลา 1 ปี ระหว่าง (ตุลาคม 2562-กันยายน 2563) มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพเทคโนโลยีการผลิตฟ้าทะลายโจรของกรมวิชาการเกษตรในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี เปรียบเทียบผลการเจริญเติบโตทางลำต้น ผลผลิต และรายได้สุทธิ ระหว่างการใช้สายพันธุ์พิษณุโลก 5-4 กับสายพันธุ์พิจิตร 4-4 โดยดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร 10 ราย ใน อ. พุนพิน อ.กาญจนดิษฐ์ อ.เมือง และ อ.พนม พื้นที่ละ 0.5 ไร่ พบว่า การเจริญเติบโตทางด้านความสูงเฉลี่ย เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย และจำนวนข้อต่อต้นเฉลี่ย หลังปลูก 3 เดือน (มิถุนายน) ของสายพันธุ์พิษณุโลก 5-4 (55.97 ซม., 40.50 มม. และ 218.07 ข้อ/ต้น ตามลำดับ) สูงกว่าสายพันธุ์พิจิตร

4-4 (50.80 ซม., 36.94 มม. และ 177.11 ข้อ/ต้น ตามลำดับ) การให้ผลผลิตต้นฟ้าทะลายโจร สายพันธุ์พิษณุโลก 5-4 ให้ปริมาณน้ำหนักราก ปริมาณแลคโตนทั้งหมดและสัดส่วนรายได้ต่อต้นทุนเฉลี่ย (3,455 กก./ไร่, 14.44-15.04% โดยน้ำหนัก และ BCR 5.74 ตามลำดับ) สูงกว่าสายพันธุ์พิจิตร 4-4 (2,570 กก./ไร่ 11.68-13.13% โดยน้ำหนัก และ BCR 4.44 ตามลำดับ)

Abstract

The testing on Production Technology of *Andrographis paniculate* (Burm. f.) Nees for Increasing Yield and Qualities Crop in Suratthani Province had the objective to estimate performance of production technology per area by comparison between Phitsanulok 5-4 variety with Phichit 4-4 variety for trunk height, trunk diameter, number of segments, yield, total lacton and benefit cost ratio at ten field test of Phunphin, Kanchanadit, Mueang and Phanom District. The growth traits and yield trait was recorded during April to June. The result showed the growth traits and yield of two variety were highly significantly different which Phitsanulok 5-4 (55.97 cm, 40.50 mm, 218.07 segments/tree, 3,455 kg/rai, 14.44-15.04% and BCR 5.74, respectively) gave the higher Phichit 4-4 (50.80 cm, 36.94 mm, 177.11 segments/tree, 2,570 kg/rai, 11.68-13.13% and BCR 4.44, respectively)

6. คำนำ

จากที่ประเทศได้มีมติเห็นชอบ แผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการพัฒนาสมุนไพร ฉบับที่ 1 พ.ศ. 2560-2564 โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมการพัฒนาสมุนไพรครบวงจรแบบบูรณาการให้ประเทศไทย เป็นประเทศส่งออกวัตถุดิบสมุนไพรคุณภาพชั้นนำในภูมิภาค ASEAN และเพิ่มมูลค่าวัตถุดิบสมุนไพร และผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทยภายในปี 2564 พร้อมทั้งได้จัดตั้งโครงการเมืองสมุนไพร (Herbal City) ขึ้น โดยจังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นหนึ่งในจังหวัดนาร่องของประเทศ และเนื่องจากปัจจุบันมีโรคไวรัสโควิด-19 ระบาด และยังไม่มียาเฉพาะสำหรับการรักษา จำเป็นต้องรักษาตามอาการ ป้องกันตัวเอง และรักษาระยะห่าง ซึ่งอาการเบื้องต้นผู้ป่วยจะมีอาการไข้สูง และในระบบสาธารณสุข โดย ดร. สุภาพร ภูมิอมร ผู้อำนวยการสถาบันชีววัตถุ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้เปิดเผยงานวิจัยของ นพ. กุศลนิต วรรัตน์ ว่าสมุนไพรฟ้าทะลายโจรมีคุณสมบัติสารออกฤทธิ์ คือ แอนโดรกราโฟไลด์ (andrographolide) สามารถทำลายไวรัสและต้านไม่ให้เพิ่มจำนวนเซลล์ในผู้ป่วยโรคโควิด-19 ได้ (กุศลนิต, 2021) พร้อมทั้งกรมวิชาการเกษตรได้มีการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ เทคโนโลยีการผลิตฟ้าทะลายโจรด้วยแล้ว โดยนายจรัญ ดิษฐไชยวงศ์ นักวิชาการเกษตรเชี่ยวชาญ และในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีหน่วยงานสาธารณสุขที่เข้มแข็งในการวิจัยและใช้ประโยชน์ด้านสมุนไพร คือ

โรงพยาบาลท่าฉาง อ.ท่าฉาง ดังนั้น จึงได้เล็งเห็นความสำคัญในการวิจัยและทดสอบเทคโนโลยีในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยได้นำเทคโนโลยีการผลิต มาตรฐานการผลิตสมุนไพร และมาตรฐานสมุนไพร ฟ้าทะเลลายโจร (Department of Medical Sciences, 2017) มาร่วมประยุกต์ในการวิจัยและพัฒนา และผลจากการศึกษาวิจัยจะส่งผลกระทบต่อให้จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีข้อมูลประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการผลิตต่อพื้นที่ สำหรับการเผยแพร่ ส่งเสริมการผลิตฟ้าทะเลลายโจรในพื้นที่ และ/หรือ พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตให้เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมต่อไป ซึ่งเป็นการสร้างรายได้เพิ่ม ลดความเสี่ยงในการติดโรค ประหยัดค่าใช้จ่ายในการรักษาของคนในชุมชนได้อย่างเป็นรูปธรรม

7. วิธีดำเนินการ :

วัสดุและอุปกรณ์

- เมล็ดพันธุ์ฟ้าทะเลลายโจรสายพันธุ์พิษณุโลก 5-4 และเมล็ดพันธุ์ฟ้าทะเลลายโจรสายพันธุ์พิจิตร 4-4
- ระบบน้ำ ภาชนะ ดินเพาะ ป้ายพืช સાແລນ สายวัด เวเนียร์ กรรไกรตัดกิ่ง ถุงพลาสติก เครื่อง UV spectrophotometer โกร่ง และชุดเครื่องแก้วทางวิทยาศาสตร์

วิธีการ

วางแผนการทดลอง แบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design: RCB) จำนวน 2 ซ้ำ 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1 วิธีทดสอบ : สายพันธุ์พิษณุโลก และกรรมวิธีที่ 2 วิธีเกษตรกร : สายพันธุ์พิจิตร 4-4 โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (จรัญ, 2553) รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เทคโนโลยีการผลิตฟ้าทะเลลายโจรตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

รายการ	รายละเอียดการผลิต
1. เตรียมต้นกล้า	แช่เมล็ดฟ้าทะเลลายโจรในน้ำสะอาด 6 ชั่วโมง > เพาะเมล็ดในตะกร้าที่มีดินพรุ (peat) เป็นวัสดุเพาะ เมื่อเมล็ดงอกมีใบเลี้ยงจึงทยอยคัดแยกกล้าที่มีขนาดเท่ากันย้ายมาปักชำในภาชนะที่มีดินพรุ (peat)
2. ย้ายกล้า	เมื่อมีใบจริงคลี่บาน 6 ใบ ย้ายปลูกลงในแปลงปลูก ระยะปลูกลง 30x40 เซนติเมตร พร้อมใส่ปุ๋ยรองพื้นด้วยปุ๋ยคอก อัตรา 2,000 กิโลกรัมต่อไร่
3. การกำจัดวัชพืช	กำจัดวัชพืชอย่างสม่ำเสมอ
4. การให้ปุ๋ย	หลังปลูกลง 30 วัน ใส่ปุ๋ยคอก
5. การเก็บเกี่ยว	เมื่อดอกบาน 50% โดยตัดส่วนเหนือดินห่างจากโคนต้น 4 ซม (ประมาณ 10 เซนติเมตร) โดยเก็บผลผลิตในช่วงเช้า

ขั้นตอนการดำเนินการ

1. สํารวจและคัดเลือกเกษตรกรผู้ร่วมวิจัย จำนวน 10 ราย ที่มีพื้นที่ปลูกยางละ 0.5 ไร่ และรวบรวมข้อมูลพื้นที่สภาพแวดล้อมของแหล่งผลิต การปฏิบัติและปัญหาการผลิตของเกษตรกร
2. ชี้แจงวัตถุประสงค์ แผนการดำเนินงาน และประโยชน์ที่จะได้รับกับเกษตรกรผู้ร่วมวิจัย และให้ความรู้กับเกษตรกรผู้ร่วมวิจัย จำนวน 2 เรื่อง คือ การผลิตพืชสมุนไพรตามมาตรฐาน GAP และเทคโนโลยีการผลิตฟ้าทะลายโจรตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรและคุณภาพตามมาตรฐานการผลิต
3. ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีตามกรรมวิธี ดังตารางที่ 1 บันทึกข้อมูล พื้นที่บันทึกข้อมูล 6 ตารางเมตรต่อกรรมวิธี เก็บตัวอย่างดิน ตรวจสอบคุณสมบัติดิน โดยห้องปฏิบัติการดินของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 จ.สุราษฎร์ธานี ตรวจสอบปริมาณสารสำคัญ ด้วยเครื่องมือ UV-Vis spectrophotometer โดยใช้ใบพลูด่างจากปลายยอดลงมา 15 เซนติเมตร ทำการตรวจวิเคราะห์ โดยห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยทักษิณ จ.สงขลา และสรุปผลการทดลอง
4. เผยแพร่ผลงานวิจัยให้เกษตรกรที่สนใจ ผ่านแปลงทดลองและเกษตรกรผู้ร่วมวิจัย
5. เผยแพร่ผลงานวิจัยให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ หน่วยงานส่งเสริมการเกษตร หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ และหน่วยงานวิจัย

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโต คือ ความสูงจากพื้นดินถึงปลายยอด จำนวนแขนงต่อต้น ความกว้างทรงพุ่ม การเกิดโรค แมลง
2. ผลผลิต คือ น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง
3. ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน
4. ตรวจวิเคราะห์สารสำคัญ คือ แลคโตนรวมและแอนโดรกราโฟไลด์
5. วิเคราะห์ข้อมูลผลผลิต สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน และประเมินความพึงพอใจ ทางสถิติ

เวลาและสถานที่ 1 ตุลาคม 2562 – 30 กันยายน 2563

พื้นที่ปลูกทดสอบ ดำเนินการในอำเภอกาญจนดิษฐ์ อำเภอพุนพิน และอำเภอนมห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยทักษิณ จังหวัดสงขลา และห้องปฏิบัติการมหาวิทยาลัยมหิดล จังหวัดกรุงเทพฯ

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการดำเนินการทดลอง ได้ผลการทดลอง ดังนี้

1. ได้สำรวจและคัดเลือกพื้นที่และเกษตรกร สำหรับดำเนินการวิจัย จำนวน 10 แปลง 10 ราย พื้นที่ละ 0.5 ไร่ คือ 7 แปลงทดลองในพื้นที่อำเภอนม 1 แปลงทดลองในอำเภอพุนพิน 1 แปลง ในอำเภอกาญจนดิษฐ์ และ 1 แปลงในพื้นที่อำเภอเมือง รายชื่อ ที่อยู่ของแปลงปลูกดังตารางที่ 2 จากนั้นดำเนินการเก็บตัวอย่างดิน (ภาพที่ 1) ส่งตรวจวิเคราะห์ ณ ห้องปฏิบัติการดินของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 พบว่า 7 แปลงทดลองเป็นพื้นที่ดินร่วนปนทราย 1

แปลง เป็นพื้นที่ดินร่วนเหนียวปนทราย และ 2 แปลงปลูกเป็นดินเหนียวและรวบรวมข้อมูล คุณสมบัติดินแปลงปลูก ความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 3.72-6.80 อินทรีย์วัตถุ 1.16-3.95 ปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ระหว่าง 1.09-26.30 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (มก./กก.) ปริมาณโพแทสเซียมอยู่ระหว่าง 25.99-550.20 มก./กก. ปริมาณแมกนีเซียมอยู่ระหว่าง 57.15-637.50 มก./กก. และ ปริมาณแคลเซียมอยู่ระหว่าง 266.95-1,742.00 มก./กก. รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ชื่อและสถานที่แปลงปลูกของเกษตรกรผู้ร่วมวิจัย จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 10 ราย

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ที่อยู่แปลง
1	นายสุรียา ช่อโต	ม.4 ต.ทุ่งกง อ.กาญจนดิษฐ์
2	นางณัฐญา ณ ตะกั่วทุ่ง	ต.บางเดือน อ.พุนพิน
3	นางชดาร์ตน์ บัวทอง	ม.13 ต.คลองชะอุ่น อ.พนม
4	นางอรพิน สุขอ่อน	ม.13 ต.คลองชะอุ่น อ.พนม
5	นางหทัยกาญจน์ ทิพย์พิมล	ม.13 ต.คลองชะอุ่น อ.พนม
6	นางระเบียบ แดงวาว	ม.13 ต.คลองชะอุ่น อ.พนม
7	นางขวัญเรือน จันทร์ทวงศ์	ม.13 ต.คลองชะอุ่น อ.พนม
8	นางนวลฉวี จันทร์ทวงศ์	ม.13 ต.คลองชะอุ่น อ.พนม
9	นางหวานจิตร จันทร์ทวงศ์	ม.13 ต.คลองชะอุ่น อ.พนม
10	นายสุชาติ ธรรมพันธ์	ม.1 ต.ขุนทะเล อ.เมือง



ภาพที่ 1 การเก็บตัวอย่างดินของแปลงทดลองในพื้นที่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ภาพที่ 1 การเก็บตัวอย่างดินจากแปลงทดลองของเกษตรกรเพื่อตรวจสอบคุณสมบัติดินปลูก

ตาราง 3 คุณสมบัติดินของแปลงทดลอง จ.สุราษฎร์ธานี จำนวน 10 แปลง เรียงลำดับตามตารางที่ 2

ลำดับ	คุณสมบัติดินแปลงปลูก						
	ชนิดดิน	กรด-ด่าง	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	โพแทสเซียม (มก./กก.)	แมกนีเซียม (มก./กก.)	แคลเซียม (มก./กก.)
1	เหนียว	6.80	3.95	13.54	425.40	637.50	1,125.83
2	ร่วนปนทราย	6.05	1.16	1.09	25.99	80.72	750.67
3	ร่วนปนทราย	5.21	1.92	14.18	94.34	119.95	470.70
4	ร่วนปนทราย	4.69	1.90	2.12	72.69	67.45	266.95
5	ร่วนเหนียวปนทราย	5.11	1.89	1.94	85.70	94.85	1,742.00
6	ร่วนปนทราย	5.49	1.65	2.42	87.20	102.15	402.95
7	ร่วนปนทราย	5.88	1.57	8.19	63.35	83.25	409.85
8	ร่วนปนทราย	4.79	1.22	3.29	62.01	57.15	238.90
9	ร่วนปนทราย	6.33	2.23	4.16	43.35	150.95	1,229.50
10	เหนียว	3.72	2.25	26.30	550.20	145.45	708.00

- ได้ให้ความรู้เกษตรกรผู้ร่วมวิจัย จำนวน 10 ราย และเกษตรกรที่สนใจ ในพื้นที่เป้าหมาย ในหัวข้อ การผลิตพืชสมุนไพรตามระบบมาตรฐาน GAP และเทคโนโลยีการผลิตฟ้าทะลายโจรเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพตามมาตรฐาน เชิงปฏิบัติการ สำหรับเป็นความรู้พื้นฐาน และทำความเข้าใจเรื่องแผนการดำเนินการทดลองแก่ผู้ร่วมวิจัย โดย นางพุดตาล สังขชาติ นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ และคณะผู้วิจัย (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ชี้แจงแนวทางการทดลองและให้ความรู้กับเกษตรกรผู้ร่วมวิจัย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

3. การจัดเตรียมและปลูกฟ้าทะลายโจรตามขั้นตอนกรรมวิธีร่วมกับเกษตรกร มีขั้นตอนดังนี้
 - 3.1 เพาะต้นกล้า (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 การเพาะเมล็ดและย้ายกล้าฟ้าทะลายโจร

- 3.2 สภาพพื้นที่และการเตรียมพื้นที่ปลูก โดยการไถพรวน ฉีดพ่นยาควบคุมวัชพืช (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 การเตรียมพื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจร จังหวัดสุราษฎร์ธานี

3.3 ต้นกล้าฟ้าทะลายโจร ระยะพร้อมย้ายปลูกลง (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 ระยะต้นกล้าสำหรับย้ายปลูกในแปลงปลูก

3.4 ย้ายปลูก ให้น้ำและปุ๋ยตามกรรมวิธี (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 การย้ายกล้า ให้น้ำและปุ๋ยต้นฟ้าทะเลทรายในแปลงปลูก จังหวัดสุราษฎร์ธานี

4. ทำการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตต้นฟ้าทะลายโจร คือ ความสูง เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น จำนวนแขนง ทุก 1 เดือน (ภาพที่ 7) พบว่า

4.1 ความสูง (เซนติเมตร) ต้นฟ้าทะลายโจร 2 กรรมวิธี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยสายพันธุ์พิษณุโลก 5-4 มีความสูงต้นสูงกว่าสายพันธุ์พิจิตร 4-4 ทั้ง 3 ช่วงอายุ ที่อายุต้น 3 เดือนหลังปลูก สายพันธุ์พิษณุโลก 5-4 มีความสูงเฉลี่ย 55.97 ซม. และสายพันธุ์พิจิตร 4-4 มีความสูงเฉลี่ย 50.80 ซม. (ตารางที่ 4 และ 5) และเมื่อเปรียบเทียบอัตราการความสูงเพิ่มในช่วง 3 เดือน พบว่า กรรมวิธีที่ 1 (TRT 1) มีความสูงเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง โดยเพิ่มจากเดือนที่ 1 ถึงเดือนที่ 2 ร้อยละ 14.34 จากเดือนที่ 2 ถึงเดือนที่ 3 ร้อยละ 79.98 แต่กรรมวิธีที่ 2 (TRT 2) มีความสูงเพิ่มในช่วงเดือนที่ 1 ถึงเดือนที่ 2 ร้อยละ 23.69 แต่จะลดลงจากเดือนที่ 2 ถึงเดือนที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 39.80 (ภาพที่ 8)

4.2 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (มิลลิเมตร) ต้นฟ้าทะลายโจร 2 กรรมวิธี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยสายพันธุ์พิษณุโลก 5-4 มีความสูงต้นสูงกว่าสายพันธุ์พิจิตร 4-4 ทั้ง 3 ช่วงอายุ ที่อายุ 3 เดือนหลังปลูก สายพันธุ์พิษณุโลก 5-4 มีความเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 40.50 มม. และสายพันธุ์พิจิตร 4-4 มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 36.94 มม. (ตารางที่ 4 และ 6) และเมื่อเปรียบเทียบอัตราการเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นในช่วง 3 เดือน พบว่า ทั้ง 2 กรรมวิธี เมื่ออายุเพิ่มขึ้นเส้นผ่านศูนย์กลางต้นเพิ่มขึ้น แต่อัตราการมีการเพิ่มขึ้นในช่วง 2 เดือนแรก แต่จะลดลงในช่วงเดือนที่ 2 ถึงเดือนที่ 3 โดยกรรมวิธีที่ 1 มีอัตราเพิ่มจากหลังปลูกถึงเดือนที่ 2 ร้อยละ 13.88 และลดลงจากเดือนที่ 2 ถึงเดือนที่ 3 ร้อยละ 21.68 ส่วนกรรมวิธีที่ 2 มีอัตราเพิ่มจากหลังปลูกถึงเดือนที่ 2 ร้อยละ 20.45 และลดลงจากเดือนที่ 2 ถึงเดือนที่ 3 ร้อยละ 91.87 (ภาพที่ 9)

4.3 จำนวนข้อ (ข้อ/ต้น) ต้นฟ้าทะลายโจร 2 กรรมวิธี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยสายพันธุ์พิษณุโลก 5-4 มีความสูงต้นสูงกว่าสายพันธุ์พิจิตร 4-4 ทั้ง 3 ช่วงอายุ ที่อายุต้น 3 เดือนหลังปลูก สายพันธุ์พิษณุโลก 5-4 มีจำนวนข้อเฉลี่ย 218.07 ข้อ/ต้น และสายพันธุ์พิจิตร 4-4 มีจำนวนข้อเฉลี่ย 177.11 ข้อ/ต้น (ตารางที่ 4 และ 7) สำหรับอัตราการเพิ่มจำนวนข้อ พบว่า กรรมวิธีที่ 1 มีจำนวนข้อเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง โดยเพิ่มจากเดือนที่ 1 ถึงเดือนที่ 2 ร้อยละ 60.37 และจากเดือนที่ 2 ถึงเดือนที่ 3 ร้อยละ 128.97 แต่กรรมวิธีที่ 2 มีความสูงเพิ่มในช่วงเดือนที่ 1 ถึงเดือนที่ 2 ร้อยละ 89.08 แต่จะลดลงจากเดือนที่ 2 ถึงเดือนที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 17.30 (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 7 การบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตต้นฟ้าทะลายโจร จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ตารางที่ 4 การเจริญเติบโตทางลำต้นเฉลี่ยของต้นฟ้าทะลายโจร จังหวัดสุโขทัย อายุ 1, 2 และ 3 เดือน หลังปลูก

กรรมวิธี/ลักษณะ	อายุหลังปลูก (เดือน)		
	1	2	3
กรรมวิธีที่ 1			
ความสูงต้น (ซม.)	16.15	30.43	55.97
เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (มม.)	15.98	29.87	40.50
จำนวนข้อ (ข้อ/ต้น)	21.42	81.74	218.07
กรรมวิธีที่ 2			
ความสูงต้น (ซม.)	12.96	36.62	50.80
เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (มม.)	13.87	34.29	36.94
จำนวนข้อ (ข้อ/ต้น)	14.87	104.16	177.11

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของความสูงต้น (ซม.) ของต้นฟ้าทะลายโจร (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall ex Nees.) ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี

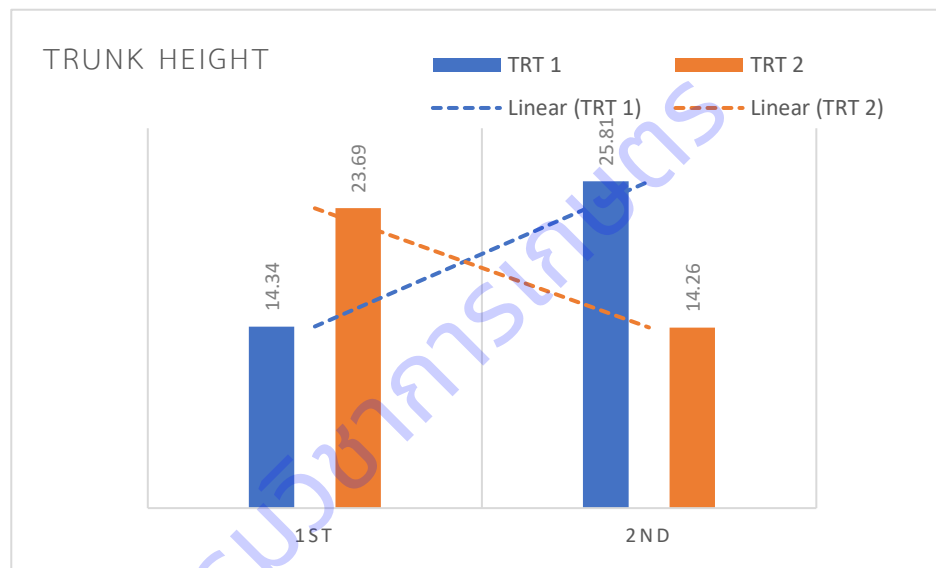
กรรมวิธี	อายุหลังปลูก (เดือน)		
	1	2	3
1	16.15a	36.96a	56.08a
2	12.96b	31.05b	51.15b
F-test	**	**	**
C.V.	23.19	15.81	13.80

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (มม.) ของต้นฟ้าทะลายโจร (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall ex Nees.) ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี

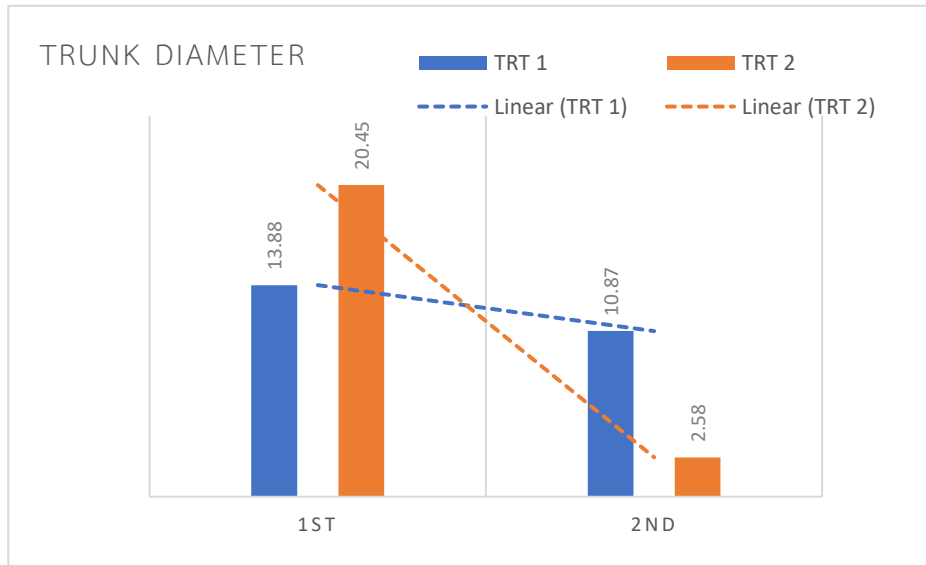
กรรมวิธี	อายุต้นหลังปลูก (เดือน)		
	1	2	3
1	15.97a	34.47a	41.00a
2	13.87b	30.25b	37.68
F-test	**	**	**
C.V.	18.47	18.10	15.75

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของจำนวนข้อของลำต้นต่อต้นของต้นฟ้าทะลายโจร (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall ex Nees.) ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี

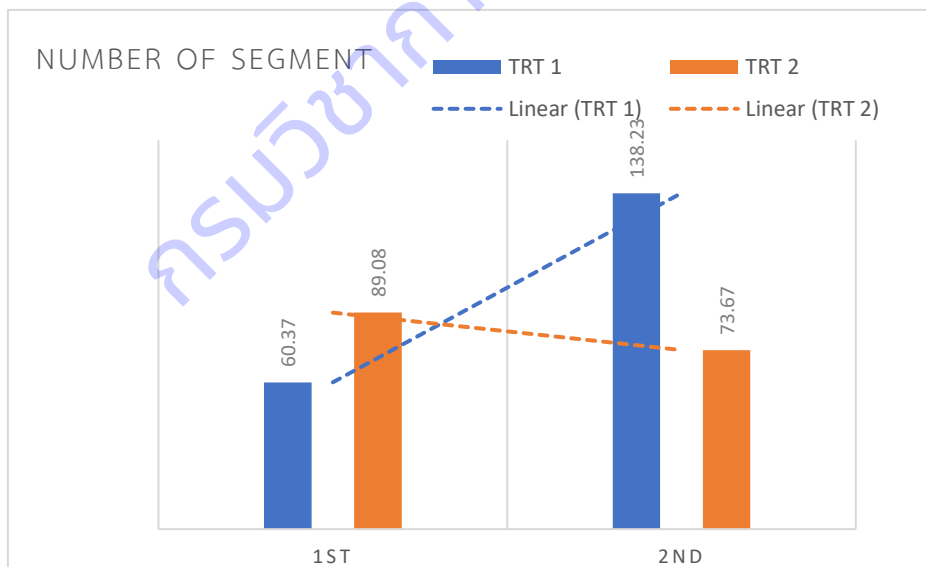
กรรมวิธี	อายุต้นหลังปลูก (เดือน)		
	1	2	3
1	21.42a	105.06a	227.58a
2	14.86b	83.28b	182.79b
F-test	**	**	**
C.V.	44.09	26.91	22.77



ภาพที่ 8 การเพิ่มความสูงของต้นฟ้าทะลายโจร สายพันธุ์พิษณุโลก 5-4 (TRT 1) และสายพันธุ์พิจิตร 4-4 (TRT 2) จากเดือนที่ 1 ถึงเดือนที่ 2: 1st และ จากเดือนที่ 2 ถึงเดือนที่ 3: 2nd



ภาพที่ 9 การเพิ่มขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของต้นฟ้าทะลายโจร สายพันธุ์พิษณุโลก 5-4 (TRT 1) และสายพันธุ์พิจิตร 4-4 (TRT 2) จากเดือนที่ 1 ถึงเดือนที่ 2: 1st และ จากเดือนที่ 2 ถึงเดือนที่ 3: 2nd



ภาพที่ 10 การเพิ่มจำนวนของข้อต่อต้นของต้นฟ้าทะลายโจร สายพันธุ์พิษณุโลก 5-4 (TRT 1) และสายพันธุ์พิจิตร 4-4 (TRT 2) จากเดือนที่ 1 ถึงเดือนที่ 2: 1st และ จากเดือนที่ 2 ถึงเดือนที่ 3: 2nd

5. การตรวจวิเคราะห์สารสำคัญ คือ ปริมาณแลคโตนทั้งหมด ของ 2 สายพันธุ์ พบว่า สายพันธุ์ พืชโลก 5-4 มีปริมาณแลคโตนทั้งหมด อยู่ระหว่าง 14.44-15.04% โดยน้ำหนัก และสายพันธุ์พิจิตร 4-4 อยู่ระหว่าง 11.68-13.13% โดยน้ำหนัก

6. ผลผลิตฟ้าทะลายโจร โดยการเก็บเกี่ยวผลผลิตสดความยาวจากยอดลงมา 25 เซนติเมตร ตากแห้ง และส่งจำหน่าย พบว่า กรรมวิธีที่ 1 ให้น้ำหนักสดเฉลี่ย 3,455 กก./ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีที่ 2 คือให้ผลผลิตสดเฉลี่ย 2,570 กก./ไร่ (ตารางที่ 8)

7. ต้นทุนและรายได้ พบว่า ต้นทุนการผลิตซึ่งประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ ฤๅตเพาะ ดินเพาะ ค่าไถ พรวน ยาควบคุมวัชพืช อุปกรณ์ติดตั้งการให้น้ำ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมี ซาแลน คิดเป็นเงิน 18,500 บาท/ไร่ ซึ่งทั้ง 2 กรรมวิธีใช้ต้นทุนเท่ากัน รายการข้อมูลต้นทุนนี้เป็นต้นทุนในระยะปลูกสร้างครั้งแรก เมื่อมีการปลูกต่อเนื่องจะลดต้นทุนได้จาก ฤๅตเพาะ อุปกรณ์ติดตั้งการให้น้ำ และถ้าเกษตรกรมีการเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เอง ก็จะสามารถลดต้นทุนเรื่องเมล็ดพันธุ์ได้อีก และจะส่งผลให้ผลตอบแทนเพิ่มมากขึ้นได้ในฤดูกาลผลิตถัดไป สำหรับรายได้สุทธิจากการทดลองนี้ พบว่า กรรมวิธีที่ 1 มีรายได้สุทธิที่ 87,820 บาท/ไร่ กรรมวิธีที่ 2 มีรายได้สุทธิ 63,700 บาท/ไร่ คิดเป็นสัดส่วนรายได้ต่อต้นทุนการผลิต (Benefic cost ratio: BCR) ของกรรมวิธีที่ 1 5.74 และกรรมวิธีที่ 2 4.44 (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 น้ำหนักสดเฉลี่ย ต้นทุนเฉลี่ย รายได้เฉลี่ย และรายได้สุทธิเฉลี่ย ของแปลงทดลอง ฟ้าทะลายโจร จังหวัดสุราษฎร์ธานี

กรรมวิธี	น้ำหนักสด (กก./ไร่)	*ต้นทุน (บาท/ไร่)	**รายได้ (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	สัดส่วน รายได้/ต้นทุน (BCR)
1	3,455	18,500	106,320	87,820	5.74
2	2,570	18,500	82,200	63,700	4.44

หมายเหตุ * ใช้ราคาเมล็ดพันธุ์ที่ กิโลกรัมละ 3,000 บาทในการคำนวณต้นทุน

**ราคาขายผลผลิตแห้งฟ้าทะลายโจรปี 2563 ราคา กิโลกรัมละ 100-140 บาท

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองการผลิตฟ้าทะลายโจร 2 สายพันธุ์ในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในปีงบประมาณ 2563 ช่วงปลูกถึงเก็บเกี่ยว เมษายน-มิถุนายน มีการเจริญเติบโตแตกต่างกันโดยสายพันธุ์พืชโลก 5-4 ให้ความสูงต้น เส้นผ่านศูนย์กลาง และจำนวนข้อต่อต้นสูงกว่าทั้ง 3 ช่วงเดือนหลังปลูก มากกว่าสายพันธุ์พิจิตร 4-4 อย่างมีนัยสำคัญ สำหรับอัตราการเจริญเติบโตทางลำต้นสายพันธุ์พืชโลก 5-4 มีอัตราเพิ่มของความสูงและจำนวนข้อเพิ่มขึ้นต่อเนื่องแต่เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นจะลดลงหลังเดือนที่ 2 ส่วนสายพันธุ์พิจิตร 4-4 มีอัตราการเจริญเติบโตทุกลักษณะลดลงหลังเดือนที่ 2

โดยเฉพาะอย่างยิ่งเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมีอัตราการลดลงมากถึงร้อยละ 99.87 และจากผลการเจริญเติบโตส่งผลกระทบต่อการผลิตซึ่งจำหน่ายในรูปแบบน้ำหนักแห้งใบเกิดความแตกต่างกัน โดยผลผลิตที่ได้จะสอดคล้องหรือแปรผันตามความสูงและจำนวนข้อต่อต้น แต่จากการดำเนินการวิจัยพบว่าในพื้นที่ทดลอง จังหวัดสุราษฎร์ธานีที่เป็นที่โล่งจะได้รับผลกระทบจากลมพัดให้ต้นเสียหายมาก ไม่ได้มีการเฝ้าระวังในการผลิต และเกษตรกรมีความชำนาญหรือประสบการณ์การผลิตน้อย แต่เนื่องจากจังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นจังหวัดต้นแบบเมืองสมุนไพร เกษตรกรผู้ร่วมวิจัยและหน่วยงานสาธารณสุขให้ความสนใจและสนับสนุน จนสามารถเก็บเกี่ยวและจำหน่ายสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรได้ ซึ่งเกษตรกรบางรายมีแผนการผลิตเพิ่มขึ้นในฤดูถัดไป และบางรายได้เก็บเมล็ดพันธุ์เพื่อขยายพันธุ์ปลูกของตนเองและจำหน่ายให้กับผู้ที่สนใจต่อไป แต่เนื่องจากเมล็ดพันธุ์ฟ้าทะลายโสภาอายุการเก็บรักษาสั้น ไม่เกิน 1 ปี และทางภาคใต้ไม่มีเมล็ดพันธุ์เป็นของพื้นที่ต้องสั่งซื้อจากพื้นที่ภายนอก ดังนั้นสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 กรมวิชาการเกษตร จึงได้มีแผนการวิจัยเพื่อการสำรวจคัดเลือกสายพันธุ์ดีและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการตรวจสอบสารสำคัญขึ้น โดยได้เสนอขอทำงานวิจัยกับสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ในปีงบประมาณ 2565 โดยมีแผนการวิจัยตลอดโครงการ 3 ปี (2565-2567) โดยผลงานวิจัยนี้จะส่งผลให้เกิดการส่งเสริมการผลิต การใช้ประโยชน์ การอนุรักษ์หวงแหน สร้างรายได้และลดต้นทุนให้กับเกษตรกรในพื้นที่ได้ พร้อมทั้งเป็นการพัฒนาสู่การเป็นเมืองหรือภาคพื้นสมุนไพรที่มีเสถียรภาพในด้านสุขภาพและเศรษฐกิจได้อย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืนต่อไป

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

นำเทคโนโลยีการผลิตฟ้าทะลายโสภาจากการทดลอง ไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

1. จัดทำเอกสารผลการทดลอง สำหรับการเผยแพร่ผลการทดลองให้กับนักวิจัย
2. จัดอบรมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านแปลงทดลอง (แปลงทดสอบและเกษตรกรผู้ร่วมวิจัย) ได้แก่ เกษตรกรที่สนใจ หน่วยงานถ่ายทอดเทคโนโลยีในและหน่วยงานสาธารณสุข
3. เผยแพร่ผลการวิจัยให้กับหน่วยงานวิจัยสำหรับการวิจัยและพัฒนาต่อยอดให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และสังคมต่อไป

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

ขอขอบคุณสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ผู้สนับสนุนการวิจัย คณะผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 ผู้ให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวกในการดำเนินการวิจัย นายจรูญ ดิษฐไชยวงศ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ที่ให้คำปรึกษาในด้านการผลิต ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณวงศ์ บุญนาค และคณะ ของมหาวิทยาลัยทักษิณ นักวิชาการเกษตรของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชัยนาทและศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร กรมวิชาการเกษตร ที่ให้การสนับสนุนเมล็ดพันธุ์ในการดำเนินการทดลอง นายแพทย์จักรกรูธ เพื่อกอง และคณะของโรงพยาบาลท่าฉาง อ.ท่าฉาง จ.สุราษฎร์ธานี ที่ให้คำแนะนำและให้ความร่วมมือในการรับซื้อผลผลิตของเกษตรกร กลุ่มวิสาหกิจสมุนไพร อ.พนม จ.สุราษฎร์ธานี ที่ให้ความร่วมมือในการผลิต คณะผู้วิจัย

นักวิชาการเกษตรและนักวิทยาศาสตร์ของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 ที่ให้ความร่วมมือร่วมแรงร่วมใจในการปฏิบัติการทดลองให้ลู่วงไปด้วยดีในครั้งนี้

12. เอกสารอ้างอิง

กุลธนิต วรรณรัตน์. 2564. ยาสมุนไพรฟ้าทะลายโจรต่อผู้ป่วยโรคโควิด-19. กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก. นนทบุรี. (อัดสำเนา)

จรัญ ดิษฐไชยวงศ์, เส็งี่ยม แจ่มจำรูญ, ดิเรก ตนพะยอม, มัลลิกา แสงเพชร, สัจจะ ประสงค์ทรัพย์, จิตาภา สุภาพล, แสงมณี ชิงดวง, ไกรศร ต่างศ์, สมพร วนะสิทธิ์, เตือนใจ พุดซัง, พุฒนา รุ่งระวี, วาสนา โตเลี้ยง และสุวิทย์ ชัยเกียรติยศ. 2558. วิจัยและพัฒนาการผลิตฟ้าทะลายโจรเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ. แหล่งที่มา:

<https://www.doa.go.th/research/showthread.php?tid=236&highlight=%E0%B8%9F%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%97%E0%B8%B0%E0%B8%A5%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B9%82%E0%B8%88%E0%B8%A3>, 2 ธันวาคม 2563.

พรรณพิมล สุริยะพรหมชัย, จรัญ ดิษฐไชยวงศ์, สัจจะ ประสงค์ทรัพย์ และเสรี ทรงศักดิ์. 2551.

อิทธิพลของการใส่ปุ๋ยต่อผลผลิตและปริมาณสารสำคัญของฟ้าทะลายโจร. แหล่งที่มา:

<https://www.doa.go.th/research/showthread.php?tid=1318&highlight=%E0%B8%9F%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%97%E0%B8%B0%E0%B8%A5%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B9%82%E0%B8%88%E0%B8%A3>, 2 ธันวาคม 2563.

Department of Medical Sciences. 2017. Thai Herbal Pharmacopoeia 2017. The Agricultural Co-operative Federation of Thailand Ltd., Department of Medical Sciences.