

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : วิจัยและพัฒนาระบบการผลิตพืชในเขตพื้นที่  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชในเขตพื้นที่แอ่งสกลนครและพื้นที่  
ลูกคลื่นแนวเขตเทือกเขาภูพาน
- กิจกรรม : การพัฒนาระบบการผลิตพืชในเขตพื้นที่แอ่งสกลนคร
- กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : -
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตครามในสภาพแปลงเกษตรกร
- ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : On farm trial technologies for *Indigofera spp.* production  
in Sakon Nakhon Province
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- หัวหน้าการทดลอง : จุฑามาส ศรีสำราญ หน่วยงานสังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสกลนคร
- ผู้ร่วมงาน : ศิริรัตน์ เกื้อนสมบัติ หน่วยงานสังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสกลนคร  
พรทิพย์ แพงจันทร์ หน่วยงานสังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3  
ญาณิน สุปะมา หน่วยงานสังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3
5. บทคัดย่อ

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตครามในสภาพแปลงเกษตรกร มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการผลิตครามในพื้นที่เกษตรกรจังหวัดสกลนคร มีเกษตรกรร่วมทดสอบทั้งสิ้น 30 ราย โดยในปี 2559 – 2560 ทดสอบในครามพันธุ์ฝักตรง ดำเนินการในพื้นที่บ้านคำเจริญ ตำบลไร่ อำเภอพรรณานิคม ปี 2561 - 2563 ทดสอบในครามฝักงอ ดำเนินการในพื้นที่บ้านโนนเรือ ตำบลนาหัวบ่อ และบ้านดอนกอย ตำบลสว่าง อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร เป็นการเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีเกษตรกร และกรรมวิธีทดสอบซึ่งมีการให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามความต้องการของพืชตระกูลถั่วร่วมกับการจัดการระยะปลูกในครามฝักตรง และการให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในครามฝักงอ ผลการทดสอบในครามฝักตรงแสดงให้เห็นว่าการให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการจัดการระยะปลูกที่ 60 x 50 เซนติเมตร ให้น้ำหนักสดผลผลิตและปริมาณเนื้อครามใกล้เคียงกับกรรมวิธีเกษตรกร แต่มีจำนวนประชากรน้อยกว่าทำให้ลดต้นทุนด้านเมล็ดพันธุ์และการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ ร้อยละ 31.4 และได้รับผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 1,081 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.7 ส่วนการให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินใน

ครามพันธุ์ฝักงอ ทำให้น้ำหนักสดผลผลิตเพิ่มขึ้นจาก 1,667.5 เป็น 2,028.3 กิโลกรัมต่อไร่ และปริมาณเนื้อครามเพิ่มขึ้นจาก 252.5 เป็น 306.8 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 21.6 และ 21.5 ตามลำดับ สามารถลดต้นทุนลงได้ 763 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 15.1 และได้รับผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 6,168 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 30.5 เกษตรกรมีความพึงพอใจและยอมรับเทคโนโลยี ในระดับมาก ร้อยละ 90 และระดับปานกลาง ร้อยละ 10

## 6. คำนำ

ผ้าฝ้ายย้อมครามเป็นอัตลักษณ์เฉพาะถิ่นของชาวสกลนคร เนื่องจากมีกลุ่มชาติพันธุ์ เช่น ไทญ้อ ไทโย้ย ภูไท ไทโซ่ ซึ่งมีวัฒนธรรมการแต่งกายโดยนิยมใช้สีดำหรือสีน้ำเงินเป็นสีพื้น และสีที่ใช้ย้อมนั้นส่วนใหญ่ได้นำมาจากรัตนคราม ในปี 2561 จังหวัดสกลนครมีพื้นที่ปลูกคราม 979.7 ไร่ ปลูกมากที่อำเภอพรรณานิคม และอากาศอำนวย จากการสำรวจข้อมูลด้านการผลิตครามของเกษตรกร ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนของภูพาน และคณะ (2561) พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่จะปลูกครามในฤดูฝน และเก็บเกี่ยวช่วงเดือนสิงหาคม ถึงเดือนธันวาคม บางส่วนจะปลูกในฤดูแล้งหลังการเก็บเกี่ยวข้าว และจะเก็บเกี่ยวผลผลิตช่วงต้นฤดูฝน วิธีการปลูกมีทั้งการหว่านและการหยอดเมล็ดในแปลงโดยใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 2 – 4 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วงเตรียมดินก่อนปลูกใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 100 – 300 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 หรือ 15-15-15 อัตรา 2 – 50 กิโลกรัมต่อไร่ หลังเมล็ดงอก 1 เดือน หรือบางรายไม่มีการใส่ปุ๋ยเคมี หรือไม่ใส่ทั้งปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อต้นครามอายุ 3 - 4 เดือน เมื่อนำต้นครามมาสกัดเนื้อครามจะได้ปริมาณเนื้อครามเปียกอยู่ระหว่าง 80 – 400 กิโลกรัมต่อไร่ จุฑามาส และคณะ (2558) ได้ทำการศึกษาระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมต่อการเพิ่มปริมาณผลผลิตในครามพันธุ์ฝักตรงในแปลงทดลองภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสกลนคร โดยใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 60 เซนติเมตร และระยะห่างระหว่างต้นที่ 20 30 40 และ 50 เซนติเมตร พบว่า ทุกระยะปลูกให้ค่าเฉลี่ยความสูง ความเข้มสีคราม และเปอร์เซ็นต์เนื้อครามในใบคราม 100 กรัม ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยให้ค่าเฉลี่ยความสูงต้นเท่ากับ 160 เซนติเมตร ค่าความเข้มสีคราม 0.074 และเปอร์เซ็นต์เนื้อครามในใบคราม 100 กรัมเฉลี่ยร้อยละ 50.81 ขณะที่จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนักต้นครามสด และน้ำหนักเนื้อครามเปียก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยที่ระยะปลูก 60 x 20 เซนติเมตร ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักต้นครามสดสูงสุด 2,160 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ระยะปลูก 60 x 50 เซนติเมตร ให้ค่าเฉลี่ยจำนวนกิ่งต่อต้นสูงสุด คือ 55.7 กิ่งต่อต้น และน้ำหนักเนื้อครามเปียกสูงสุดคือ 220 กิโลกรัมต่อไร่

เนื่องจากครามเป็นพืชเสริมรายได้ และอัตลักษณ์เฉพาะถิ่นของชาวสกลนคร ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีคำแนะนำในการปลูกครามให้เหมาะสมในพื้นที่ของเกษตรกร ทั้งด้านเขตกรรม การจัดการดินและปุ๋ย เพื่อเป็นทางเลือกการ

ให้เกษตรกรเพิ่มผลผลิตครามในพื้นที่ จึงมีความจำเป็นในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตครามร่วมกับเกษตรกร ดังนั้น การทดสอบในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการผลิตครามในพื้นที่เกษตรกรจังหวัดสกลนคร เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการผลิตครามที่เหมาะสมเฉพาะพื้นที่ ให้เกิดความยั่งยืนในการผลิตพืช และสอดคล้องกับวิถีชีวิตเกษตรกร

## 7. วิธีดำเนินการ :

### - อุปกรณ์

1. เมล็ดครามพันธุ์ฝักตรง และฝักงอ
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60
3. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสกัดเนื้อคราม

### - วิธีการ

ไม่มีแผนการทดลอง เป็นการเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร ดังนี้

#### ปีที่ 1 - 2 (พ.ศ. 2559 – 2560)

กรรมวิธีทดสอบ	ใช้ครามพันธุ์ฝักตรง หยอดเมล็ดในแปลงโดยใช้ระยะปลูก 60 x 50 เซนติเมตร หลุมละ 3 – 4 ต้น และให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน หลังปลูก 1 เดือน
กรรมวิธีเกษตรกร	ใช้ครามพันธุ์ฝักตรง หว่านเมล็ดในแปลงปลูก (ไม่มีระยะปลูก) ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ร่วมกับ 46-0-0 อัตรา 4 กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก 1 เดือน และให้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง เมื่ออายุ 2 เดือน และ 3 เดือน

#### ปีที่ 3 – 5 (พ.ศ. 2561 – 2563)

กรรมวิธีทดสอบ	ใช้ครามพันธุ์ฝักงอ ระยะปลูก 50 x 25 เซนติเมตร หลุมละ 3 – 4 ต้น ให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน หลังย้ายปลูก 1 เดือน และมีการจัดการศัตรูพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
---------------	--

กรรมวิธีเกษตรกร ใช้ครามพันธุ์ฝักงอ ระยะปลูก 50 x25 เซนติเมตร หลุมละ 3 – 4 ต้น รองพื้นด้วยปุ๋ยชีวภาพ อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ และให้ปุ๋ยเคมีสูตร 30-5-5 อัตรา 60 กิโลกรัมต่อไร่ หลังย้ายปลูก 1 เดือน

### วิธีปฏิบัติการตลาด

1. เก็บตัวอย่างดินก่อนการปลูกครามเพื่อตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช และนำผลวิเคราะห์มาคำนวณอัตราการให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของพืชตระกูลถั่วตามกรรมวิธีทดสอบ
2. เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อต้นครามอายุ 4 เดือนหลังปลูก โดยเกี่ยวครามทั้งต้นที่ระดับ 50 เซนติเมตร เหนือผิวดิน เพื่อนำเข้าสู่กระบวนการผลิตเนื้อครามต่อไป

### การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลด้านเกษตรศาสตร์ ได้แก่ ข้อมูลการเจริญเติบโต เช่น ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และจำนวนกิ่งต่อต้น ก่อนการเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 4 เดือน ชั่งน้ำหนักสดผลผลิต และน้ำหนักเนื้อคราม
2. ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ รายได้ ต้นทุน ผลตอบแทน และความคุ้มค่าต่อการลงทุน (BCR)
3. ข้อมูลด้านอุตุนิยมิวิทยา ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน และจำนวนวันฝนตก
4. ประเมินการยอมรับเทคโนโลยีโดยใช้แบบสอบถาม
  - เวลาและสถานที่ เริ่มต้น ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2563
  - สถานที่ทำการทดลอง แปลงเกษตรกรพื้นที่ตำบลไร่ ตำบลนาหัวบ่อ และตำบลสว่าง อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร

## 8. ผลการตลาดและวิจารณ์

ปีที่ 1 และ ปีที่ 2 ( พ.ศ. 2559 – 2560) ทดสอบในครามฝักพันธุ์ตรง ดำเนินการในพื้นที่บ้านคำเจริญ ตำบลไร่ อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร ซึ่งมีสภาพพื้นที่เป็นที่ดอน ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย อาศัยน้ำฝนในการทำการเกษตร เกษตรกรนิยมปลูกครามพันธุ์ฝักตรงโดยวิธีการหว่านเมล็ดในแปลงไม่มีการจัดการเรื่องระยะปลูก โดยเกษตรกรเริ่มปลูกครามช่วงเดือนพฤษภาคม - มิถุนายน และเก็บเกี่ยวช่วงเดือนกันยายน - ตุลาคม มีเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบจำนวน 10 ราย (ตารางผนวกที่ 1)

ปีที่ 3 – 5 (พ.ศ. 2561 – 2563) ทดสอบในครามพันธุ์ฝักงอ โดยในปี 2560 – 2562 ดำเนินการในพื้นที่บ้านโนนเรือ ตำบลนาหัวบ่อ อำเภอพรรณานิคม มีเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบ จำนวน 10 ราย และในปี

2563 ได้ขยายผลการดำเนินงานไปยังพื้นที่บ้านดอนกอย ตำบลสว่าง อำเภอพรรณานิคม ซึ่งดินมีลักษณะเป็น ดินร่วนปนทราย อาศัยทั้งน้ำฝนและน้ำชลประทานในการทำการเกษตร มีเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบ จำนวน 10 ราย (ตารางผนวกที่ 1)

## ผลการทดสอบ

### ปีที่ 1 (พ.ศ. 2559)

ผลการเก็บตัวอย่างดินส่งตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช ณ ห้องปฏิบัติการ กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืช และปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ ๓ พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดต่าง อยู่ระหว่าง 5.1 – 6.6 จัดอยู่ในระดับความเป็นกรดเล็กน้อย ถึง กรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ มีค่าอินทรีย์วัตถุ (OM) อยู่ระหว่างร้อยละ 0.7 – 1.5 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มีค่าอยู่ระหว่าง 2 – 40 ppm จัดอยู่ในระดับ ต่ำมาก – ปานกลาง และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ มีค่าอยู่ระหว่าง 51 – 164 ppm จัดอยู่ในระดับปานกลางถึงสูงมาก จากผลวิเคราะห์ดินนำมาคำนวณอัตราความต้องการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของพืชตระกูลถั่ว (ตารางผนวกที่ 2) ได้ผลการทดสอบ (ตารางที่ 1) ดังนี้

- กรรมวิธีทดสอบ มีจำนวนประชากรเฉลี่ย เท่ากับ 18,480 ต้นต่อไร่ ให้ค่าเฉลี่ยความสูง และความกว้างทรงพุ่ม เท่ากับ 120.3 และ 39.3 เซนติเมตร จำนวนกิ่งต่อต้น เฉลี่ย 18.2 กิ่ง ให้น้ำหนักสดผลผลิต และน้ำหนักเนื้อครามเฉลี่ย 1,775 และ 280 กิโลกรัมต่อไร่

- กรรมวิธีเกษตรกร มีจำนวนประชากรเฉลี่ย เท่ากับ 78,690 ต้นต่อไร่ ให้ค่าเฉลี่ยความสูง และความกว้างทรงพุ่ม เท่ากับ 120.2 และ 27.3 เซนติเมตร จำนวนกิ่งต่อต้น เฉลี่ย 11.8 กิ่ง ให้น้ำหนักสดผลผลิต และน้ำหนักเนื้อคราม เฉลี่ย 2,168 และ 281.6 กิโลกรัมต่อไร่

ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า กรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนการผลิตต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ส่งผลให้มี รายได้ ผลตอบแทน และมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน (BCR) มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 2)

- กรรมวิธีทดสอบให้ค่าเฉลี่ยรายได้ ต้นทุน และผลตอบแทน เท่ากับ 33,696 2,493 และ 31,203 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ให้ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 13.5

- กรรมวิธีเกษตรกรให้ค่าเฉลี่ยรายได้ ต้นทุน และผลตอบแทน เท่ากับ 33,792 3,629 และ 30,163 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ให้ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 9.6

เนื่องจากทั้งสองกรรมวิธีได้เนื้อครามในปริมาณใกล้เคียงแต่จำนวนประชากรต่อไร่ของกรรมวิธีเกษตรกร มากกว่ากรรมวิธีทดสอบถึง 4.3 เท่า ส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตสูงกว่ากรรมวิธีทดสอบเนื่องมาจากค่าเมล็ดพันธุ์ซึ่ง ใช้ในอัตรา 1 – 1.5 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่กรรมวิธีทดสอบใช้เมล็ดพันธุ์ในอัตราเพียง 0.2 กิโลกรัมต่อไร่ (ราคา

เมล็ดพันธุ์ 500 บาทต่อกิโลกรัม) ทำให้กรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนการผลิตต่ำจึงได้รับผลตอบแทนมากกว่า กรรมวิธีเกษตรกร 1,040 บาทต่อไร่ หรือได้รับผลตอบแทนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 3.4 โดยเกษตรกรจำหน่ายเนื้อ ครามในราคา 120 บาทต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยจำนวนประชากร ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนักสดผลผลิต และน้ำหนักเนื้อครามพันธุ์ฝักตรง ปี 2559 พื้นที่ตำบลไร่ อำเภอพรรณานิคม จังหวัด สกลนคร

กรรมวิธี	จำนวน ประชากร (ต้น/ไร่)	ความสูง (เซนติเมตร)	ความกว้าง ทรงพุ่ม (เซนติเมตร)	จำนวนกิ่ง ต่อต้น	น้ำหนักสด ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)	น้ำหนัก เนื้อคราม (กิโลกรัม/ไร่)
วิธีทดสอบ	18,480	120.3	39.3	18.2	1,775	280.0
วิธีเกษตรกร	78,690	120.2	27.3	11.8	2,168	281.6

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยรายได้ ต้นทุน ผลตอบแทน และค่า BCR ในการผลิตเนื้อครามพันธุ์ฝักตรง ปี 2559 พื้นที่ตำบลไร่ อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร

กรรมวิธี	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
วิธีทดสอบ	33,696	2,493	31,203	13.5
วิธีเกษตรกร	33,792	3,629	30,163	9.6

หมายเหตุ : ราคาจำหน่ายเนื้อคราม 120 บาทต่อกิโลกรัม

## ปีที่ 2 (พ.ศ. 2560)

ผลการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรดต่ำ อยู่ระหว่าง 5.5 – 6.5 จัดอยู่ในระดับความเป็นกรดเล็กน้อย ถึง กรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ มีค่าอินทรีย์วัตถุ (OM) อยู่ระหว่างร้อยละ 0.7 – 1.4 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มีค่าอยู่ระหว่าง 5 - 18 จัดอยู่ในระดับต่ำมากถึงปานกลาง

และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ มีค่าอยู่ระหว่าง 52 – 146 จัดอยู่ในระดับปานกลางถึงสูงมาก นำผลวิเคราะห์ดินมาคำนวณอัตราความต้องการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของพืชตระกูลถั่ว (ตารางผนวกที่ 6) ผลการทดสอบพบว่า กรรมวิธีทดสอบ ให้ค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ 97.9 เซนติเมตร ต่ำกว่า กรรมวิธีเกษตรกร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ 127 เซนติเมตร แต่กรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยความกว้างทรงพุ่ม และจำนวนกิ่งต่อต้น มากกว่า กรรมวิธีเกษตรกร เนื่องจากมีการจัดการระยะปลูกทำให้ต้นครามมีการเจริญเติบโตแผ่ขยายกิ่งก้านออกไปด้านข้างได้มากขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยความกว้างทรงพุ่ม เท่ากับ 40.2 เซนติเมตร และมีจำนวนกิ่งเฉลี่ย 13 กิ่งต่อต้น ในขณะที่กรรมวิธีเกษตรกร มีค่าเฉลี่ยความกว้างทรงพุ่ม เท่ากับ 27.6 เซนติเมตร และมีจำนวนกิ่งเฉลี่ย 7.6 กิ่งต่อต้น สำหรับข้อมูลน้ำหนักสดผลผลิต พบว่า กรรมวิธีเกษตรกร ให้ค่าเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีทดสอบ โดยมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดผลผลิต เท่ากับ 1,181.1 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่กรรมวิธีทดสอบให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดผลผลิต เท่ากับ 1,051.1 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 3)

สำหรับข้อมูลปริมาณเนื้อคราม ไม่สามารถเก็บข้อมูลปริมาณเนื้อครามได้ทั้ง 2 กรรมวิธีในเกษตรกรบางราย เนื่องจากไม่สามารถสกัดเนื้อครามได้ ซึ่งเป็นผลกระทบมาจากปริมาณน้ำฝนที่ตกชุกติดต่อกันหลายวันในช่วงฤดูการปลูกตั้งแต่เดือนพฤษภาคม – กันยายน 2560 นอกจากนี้ยังได้รับผลกระทบจากพายุโซนร้อนเซินกา (SONCA) ในช่วงเดือนกรกฎาคม 2560 ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนสูงถึง 799.1 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตก 28 วัน (ภาพที่ 1) ทำให้ต้นครามชะงักการเจริญเติบโต บางแปลงน้ำท่วมขังจนไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ และปริมาณน้ำฝนที่มากเกินไปอาจมีผลต่อกระทบต่อการสกัดเนื้อคราม คือเมื่อนำต้นครามมาหมัก และเติมปูนตามกรรมวิธีการสกัดเนื้อครามของเกษตรกรแล้วไม่เกิดการตกตะกอนเป็นเนื้อคราม ทำให้เกษตรกรบางรายไม่สามารถเก็บข้อมูลปริมาณเนื้อครามได้ทั้ง 2 กรรมวิธี โดยกรรมวิธีทดสอบ เก็บข้อมูลได้ 8 ราย ให้ค่าเฉลี่ยปริมาณเนื้อคราม เท่ากับ 217.5 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร เก็บข้อมูลได้เพียง 4 ราย ให้ค่าเฉลี่ยปริมาณเนื้อคราม เท่ากับ 220 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 3)

ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า กรรมวิธีทดสอบให้ค่าเฉลี่ยรายได้ ต้นทุน และผลตอบแทน เท่ากับ 32,625 3,595 และ 29,048 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ให้ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 9.1 สำหรับกรรมวิธีเกษตรกร ให้ค่าเฉลี่ยรายได้ ต้นทุน และผลตอบแทน เท่ากับ 33,000 5,248 และ 27,926 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ให้ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 6.5 (ตารางที่ 4)

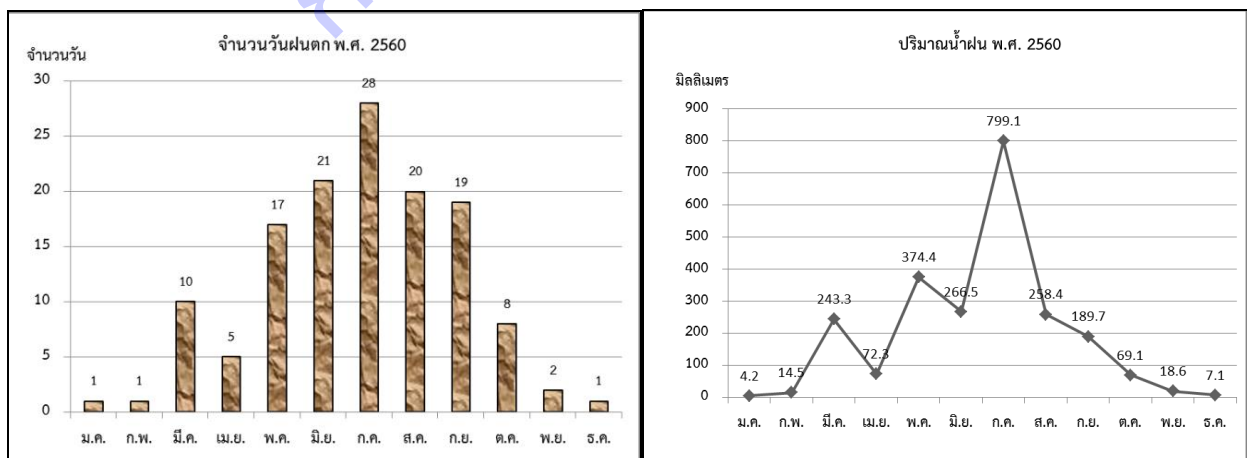
ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยจำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนักสดผลผลิต และน้ำหนักเนื้อครามพันธุ์ฝักตรง ปี 2560 พื้นที่ตำบลไร่ อำเภอพรรณานิคม จังหวัด สกลนคร

กรรมวิธี	ความสูง (เซนติเมตร)	ความกว้าง ทรงพุ่ม (เซนติเมตร)	จำนวนกิ่ง ต่อต้น	น้ำหนักสด ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)	น้ำหนัก เนื้อคราม (กิโลกรัม/ไร่)
วิธีทดสอบ	97.9	40.2	13.0	1,051.1	217.5
วิธีเกษตรกร	127.0	27.0	7.6	1,181.1	220

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยรายได้ ต้นทุน ผลตอบแทน และค่า BCR ในการผลิตเนื้อครามพันธุ์ตรง ปี 2560 พื้นที่ตำบลไร่ อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร

กรรมวิธี	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
กรรมวิธีทดสอบ	32,625	3,595	29,048	9.1
กรรมวิธีเกษตรกร	33,000	5,248	27,926	6.5

หมายเหตุ : ราคาจำหน่ายเนื้อคราม 150 บาทต่อกิโลกรัม



ภาพที่ 1 จำนวนวันผลตก และปริมาณน้ำฝนจังหวัดสกลนคร พ.ศ. 2560



### ปีที่ 3 (พ.ศ. 2561)

ทดสอบในครามพันธุ์ฝักงอ ดำเนินการในพื้นที่ตำบลนาหัวบ่อ อำเภอพรหมานิคม จังหวัดสกลนคร เกษตรกรเข้าร่วมทดสอบ จำนวน 10 ราย ผลการตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช พบว่า ดินมีสภาพเป็นกรดปานกลางถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ระหว่าง 4.7 – 5.5 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่างร้อยละ 0.2 – 1.0 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ พบตั้งแต่ระดับต่ำมาก ถึง สูง โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 7 – 34 ppm. และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ พบตั้งแต่ระดับต่ำถึงสูง โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 41 – 139 ppm. (ตารางผนวกที่ 3) ผลการทดสอบ พบว่า กรรมวิธีทดสอบให้ค่าเฉลี่ยความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และจำนวนกิ่งต่อต้น มากกว่า กรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 5) ดังนี้

- กรรมวิธีทดสอบให้ค่าเฉลี่ยความสูง และ ความกว้างทรงพุ่ม เท่ากับ 129 และ 30.9 เซนติเมตร และจำนวนกิ่งเฉลี่ย 11.1 กิ่งต่อต้น ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดผลผลิต และค่าเฉลี่ยปริมาณเนื้อคราม เท่ากับ 2,156 และ 313 กิโลกรัมต่อไร่

- กรรมวิธีเกษตรกร ให้ค่าเฉลี่ยความสูง ความกว้างทรงพุ่ม เท่ากับ 118.1 และ 27.2 เซนติเมตร และจำนวนกิ่งเฉลี่ย 9.8 กิ่งต่อต้น ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดผลผลิต และค่าเฉลี่ยปริมาณเนื้อคราม เท่ากับ 1,733 และ 262 กิโลกรัมต่อไร่

ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้ผลตอบแทน และค่าความคุ้มค่าต่อการลงทุน (BCR) สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 6) ดังนี้

- กรรมวิธีทดสอบ ให้ค่าเฉลี่ยรายได้ ต้นทุน และผลตอบแทน เท่ากับ 31,267 4,716 และ 26,551 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ให้ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 6.7

- กรรมวิธีเกษตรกร ให้ค่าเฉลี่ยรายได้ ต้นทุน และผลตอบแทน เท่ากับ 26,178 5,865 และ 20,348 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ให้ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 4.5

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยความสูง ความกว้างทรงพุ่ม จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนักสดผลผลิต และน้ำหนักเนื้อคราม พันธุ์ฝักงอ ปี 2561 พื้นที่ตำบลนาหัวบ่อ อำเภอพรหมานิคม จังหวัดสกลนคร

กรรมวิธี	ความสูง (เซนติเมตร)	ความกว้าง ทรงพุ่ม (เซนติเมตร)	จำนวนกิ่ง ต่อต้น	น้ำหนักสด ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)	น้ำหนัก เนื้อคราม (กิโลกรัม/ไร่)
วิธีทดสอบ	129.0	30.9	11.1	2,156	313
วิธีเกษตรกร	118.1	27.2	9.8	1,733	262

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยรายได้ ต้นทุน ผลตอบแทน และค่า BCR ในการผลิตเนื้อครามพันธุ์ฝักงอ ปี 2561  
พื้นที่ตำบลนาหัวบ่อ อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร

กรรมวิธี	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
วิธีทดสอบ	31,267	4,716	26,551	6.7
วิธีเกษตรกร	26,178	5,865	20,348	4.5

หมายเหตุ : ราคาจำหน่ายเนื้อคราม 100 บาทต่อกิโลกรัม

#### ปีที่ 4 (พ.ศ. 2562)

ผลการเก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช พบว่า ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 4.5 – 5.8 มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีค่าอินทรีย์วัตถุอยู่ระหว่างร้อยละ 0.4 – 0.7 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่ละลายได้ มีค่าอยู่ระหว่าง 10 - 77 และ 45 - 137 ppm ตามลำดับ นำผลวิเคราะห์ที่ได้มาคำนวณอัตราการให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางผนวกที่ 5) ผลการทดสอบ พบว่า กรรมวิธีทดสอบให้ค่าเฉลี่ยความสูง และจำนวนกิ่งต่อต้น มากกว่า กรรมวิธีเกษตรกร โดยกรรมวิธีทดสอบให้ค่าเฉลี่ยความสูง 107.1 เซนติเมตร และจำนวนกิ่ง 9.1 กิ่งต่อต้น ในขณะที่กรรมวิธีเกษตรกร ให้ค่าเฉลี่ยความสูง 94.1 เซนติเมตร และจำนวนกิ่ง 7.3 กิ่งต่อต้น สำหรับความกว้างทรงพุ่ม พบว่า ทั้ง 2 กรรมวิธี มีค่าเฉลี่ยทรงพุ่มเท่ากัน คือ 28.4 เซนติเมตร ในส่วนของน้ำหนักสดผลผลิต และปริมาณเนื้อคราม พบว่า กรรมวิธีทดสอบ ให้ค่าเฉลี่ยสูงกว่า กรรมวิธีเกษตรกร โดยมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดผลผลิต เท่ากับ 1,248.8 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณเนื้อครามเฉลี่ย 262.5 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดผลผลิต เท่ากับ 1,102.5 กิโลกรัมต่อไร่ และปริมาณเนื้อครามเฉลี่ย 213.8 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 7)

ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้ผลตอบแทน และค่าความคุ้มค่าต่อการลงทุน (BCR) สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 8) ดังนี้

- กรรมวิธีทดสอบ ให้ค่าเฉลี่ยรายได้ ต้นทุน และผลตอบแทน เท่ากับ 26,250 4,221 และ 22,029 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ให้ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 6.4

- กรรมวิธีเกษตรกร ให้ค่าเฉลี่ยรายได้ ต้นทุน และผลตอบแทน เท่ากับ 20,625 5,034 และ 16,341 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ให้ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 4.3

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยความสูง ความกว้างทรงพุ่ม จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนักสดผลผลิต และน้ำหนักเนื้อ  
ครามพันธุ์ฝักงอ ปี 2562 พื้นที่ตำบลนาหัวบ่อ อำเภอพรหมานิคม จังหวัดสกลนคร

กรรมวิธี	ความสูง (เซนติเมตร)	ความกว้าง ทรงพุ่ม (เซนติเมตร)	จำนวนกิ่ง ต่อต้น	น้ำหนักสด ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)	น้ำหนัก เนื้อคราม (กิโลกรัม/ไร่)
วิธีทดสอบ	107.1	28.4	9.1	1,248.8	262.5
วิธีเกษตรกร	94.1	28.4	7.3	1,102.5	213.8

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยรายได้ ต้นทุน ผลตอบแทน และค่า BCR ในการผลิตเนื้อครามพันธุ์ฝักงอ  
ปี 2562 พื้นที่ตำบลนาหัวบ่อ อำเภอพรหมานิคม จังหวัดสกลนคร

กรรมวิธี	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
วิธีทดสอบ	26,250	4,221	22,029	6.4
วิธีเกษตรกร	21,375	5,034	16,341	4.3

หมายเหตุ : ราคาจำหน่ายเนื้อคราม 100 บาทต่อกิโลกรัม

#### ปีที่ 5 (พ.ศ. 2563)

ขยายผลการดำเนินงานไปยังพื้นที่บ้านดอนกอย ตำบลสว่าง อำเภอพรหมานิคม มีเกษตรกรร่วมทดสอบ  
จำนวน 10 ราย โดยเกษตรกรเริ่มปลูกครามในเดือนมิถุนายน - กรกฎาคม เก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือนตุลาคม -  
พฤศจิกายน อาศัยน้ำฝนและน้ำชลประทานในการเพาะปลูก ผลวิเคราะห์ดิน พบว่า ดินมีความเป็นกรดต่างอยู่  
ระหว่าง 5-5 - 7 อินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำและปานกลาง  
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำ (ตารางผนวกที่ 6) ผลการทดสอบ พบว่า กรรมวิธีทดสอบให้ค่าเฉลี่ย  
ความสูงใกล้เคียงกับกรรมวิธีเกษตรกร แต่ให้ค่าเฉลี่ยความกว้างทรงพุ่ม จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนักสดผลผลิต  
และปริมาณเนื้อคราม มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 9) ดังนี้

- กรรมวิธีทดสอบ ให้ค่าเฉลี่ยความสูง และความกว้างทรงพุ่ม เท่ากับ 119.6 และ 31.3 เซนติเมตร จำนวนกิ่งเฉลี่ย 9.8 กิ่งต่อต้น น้ำหนักสดผลผลิต และปริมาณเนื้อครามเฉลี่ย 2,680 และ 344.8 กิโลกรัมต่อไร่

- กรรมวิธีเกษตรกร ให้ค่าเฉลี่ยความสูง และความกว้างทรงพุ่ม เท่ากับ 120.6 และ 30.2 เซนติเมตร จำนวนกิ่งเฉลี่ย 8.9 กิ่งต่อต้น น้ำหนักสดผลผลิต และปริมาณเนื้อครามเฉลี่ย 2,167 และ 281.6 กิโลกรัมต่อไร่

ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ยต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกร มีรายได้ผลตอบแทน และค่า BCR สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 10) ดังนี้

- กรรมวิธีทดสอบ ให้ค่าเฉลี่ยรายได้ ต้นทุน และผลตอบแทน เท่ากับ 34,480 3,884 และ 30,596 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ให้ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 8.9

- กรรมวิธีเกษตรกร ให้ค่าเฉลี่ยรายได้ ต้นทุน และผลตอบแทน เท่ากับ 28,160 4,212 และ 23,984 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ให้ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 6.7

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยความสูง ความกว้างทรงพุ่ม จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนักสดผลผลิต และน้ำหนักเนื้อครามพันธุ์ฝัองอ ปี 2563 พื้นที่ตำบลสว่าง อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร

กรรมวิธี	ความสูง (เซนติเมตร)	ความกว้าง ทรงพุ่ม (เซนติเมตร)	จำนวนกิ่ง ต่อต้น	น้ำหนักสด ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)	น้ำหนัก เนื้อคราม (กิโลกรัม/ไร่)
วิธีทดสอบ	119.6	31.3	9.8	2,680	344.8
วิธีเกษตรกร	120.6	30.2	8.9	2,167	281.6

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยรายได้ ต้นทุน ผลตอบแทน และค่า BCR ในการผลิตเนื้อครามพันธุ์ฝักทอง  
ปี 2563 พื้นที่ตำบลสว่าง อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร

กรรมวิธี	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
วิธีทดสอบ	34,480	3,884	30,596	8.9
วิธีเกษตรกร	28,160	4,212	23,984	6.7

หมายเหตุ : ราคาจำหน่ายเนื้อคราม 100 บาทต่อกิโลกรัม

### ผลการดำเนินงาน 5 ปี (พ.ศ. 2559 – 2563)

#### ครามฝักตรง

กรรมวิธีทดสอบ ให้ค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ 109.1 เซนติเมตร ต่ำกว่า กรรมวิธีเกษตรกร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ 123.6 เซนติเมตร แต่กรรมวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยความกว้างทรงพุ่ม และจำนวนกิ่งต่อต้น มากกว่า กรรมวิธีเกษตรกร เนื่องจากการจัดการระยะปลูกทำให้ต้นครามมีการเจริญเติบโตแผ่ขยายกิ่งก้านออกไปด้านข้าง ได้มากขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยความกว้างทรงพุ่ม เท่ากับ 39.8 เซนติเมตร และมีจำนวนกิ่งเฉลี่ย 15.6 กิ่งต่อต้น ในขณะที่กรรมวิธีเกษตรกร มีค่าเฉลี่ยความกว้างทรงพุ่ม เท่ากับ 27.2 เซนติเมตร และมีจำนวนกิ่งเฉลี่ย 9.7 กิ่งต่อต้น สำหรับน้ำหนักสดผลผลิต พบว่า กรรมวิธีเกษตรกร ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีทดสอบ โดยมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดผลผลิต เท่ากับ 1,675 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่กรรมวิธีทดสอบให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดผลผลิต เท่ากับ 1,413.1 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้เนื่องจากกรรมวิธีทดสอบ ใช้ระยะปลูก 60 x 50 เซนติเมตร ปลูก 3 – 4 ต้นต่อหลุม มีค่าเฉลี่ยประชากรเท่ากับ 18,480 ต้นต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรปลูกโดยการหว่านเมล็ด มีค่าเฉลี่ยประชากรเท่ากับ 78,690 ต้นต่อไร่ ซึ่งมีประชากรมากกว่ากรรมวิธีทดสอบถึง 4.3 เท่า จึงมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดผลผลิตมากกว่ากรรมวิธีทดสอบ สำหรับปริมาณเนื้อคราม พบว่าทั้งกรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกรให้ปริมาณเนื้อครามเฉลี่ยใกล้เคียงกัน คือ 248.8 และ 250.8 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

สำหรับข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า กรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนการผลิตต่ำกว่า กรรมวิธีเกษตรกรในเรื่องค่าเมล็ดพันธุ์และค่าปุ๋ยเคมี คิดเป็นร้อยละ 31.4 โดยมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 3,044 บาทต่อไร่ ทำให้ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 30,126 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ซึ่งมีต้นทุนการผลิต และผลตอบแทนเฉลี่ย เท่ากับ 4,439 และ 29,045 บาทต่อไร่ กรรมวิธีทดสอบให้ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 11.3 มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรซึ่งให้ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 8.1 (ตาราง 12)

## ครามฝักงอ

กรรมวิธีทดสอบ ให้ค่าเฉลี่ยความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และจำนวนกิ่งต่อต้น มากกว่า กรรมวิธีเกษตรกร โดยมีความสูง และความกว้างทรงพุ่ม เท่ากับ 118.6 และ 30.2 เซนติเมตร จำนวนกิ่ง เท่ากับ 10 กิ่งต่อต้น ในขณะที่กรรมวิธีเกษตรกร มีความสูง และความกว้างทรงพุ่ม เท่ากับ 110.9 และ 28.6 เซนติเมตร จำนวนกิ่ง เท่ากับ 8.7 กิ่งต่อต้น สำหรับน้ำหนักสดผลผลิต พบว่า กรรมวิธีทดสอบ ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดผลผลิต และปริมาณเนื้อคราม สูงกว่า กรรมวิธีเกษตรกร โดยมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดผลผลิต และปริมาณเนื้อคราม เท่ากับ 2,028.3 และ 306.8 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดผลผลิต และปริมาณเนื้อคราม เท่ากับ 1,667.5 และ 252.5 กิโลกรัมต่อไร่

ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า กรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนการผลิตต่ำกว่า กรรมวิธีเกษตรกร ทำให้ได้ผลตอบแทน สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คือมีต้นทุนการผลิต และผลตอบแทน เท่ากับ 4,274 และ 26,392 บาทต่อไร่ ให้ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 7.3 ในขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนการผลิต และผลตอบแทน เท่ากับ 5,037 และ 20,224 บาทต่อไร่ ให้ค่าเฉลี่ย BCR เท่ากับ 5.2 ทั้งนี้ผลตอบแทนที่ได้รับในแต่ละปีจะมากหรือน้อยนอกจากจะขึ้นอยู่กับต้นทุนและปริมาณเนื้อครามที่ได้แล้ว ยังขึ้นอยู่กับราคาจำหน่ายเนื้อครามในแต่ละปีด้วย ซึ่งเกษตรกรจำหน่ายเนื้อครามได้ในช่วงราคาตั้งแต่ 100 – 150 บาทต่อกิโลกรัม

## การประเมินความพึงพอใจในการยอมรับเทคโนโลยี

จากการประเมินความพึงพอใจในการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรที่ร่วมการทดสอบในครามฝักตรง จำนวน 10 ราย และครามฝักงอจำนวน 20 ราย โดยใช้แบบสอบถาม พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจและยอมรับเทคโนโลยีเรื่องการเก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชและการให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ในระดับมาก ร้อยละ 90 และระดับปานกลางร้อยละ 10 ด้านการปลูกโดยใช้ระยะปลูกที่ 60 x 50 เซนติเมตร พึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 80 และระดับปานกลาง ร้อยละ 20 เพราะประหยัดเมล็ดพันธุ์และสะดวกต่อการเข้าปฏิบัติงานในแปลง พึงพอใจด้านการเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่ออายุ 4 เดือน ในระดับมาก ร้อยละ 100 เพราะได้ปริมาณเนื้อครามและความเข้มข้นสีครามตามความต้องการของเกษตรกร โดยภาพรวมเกษตรกรมีความพึงพอใจในเทคโนโลยีที่ได้รับ ในระดับมาก ร้อยละ 90 และระดับปานกลาง ร้อยละ 10

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยความสูง ความกว้างทรงพุ่ม จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนักสดผลผลิต และน้ำหนักเนื้อคราม ปีการเพาะปลูก 2559 - 2563 พื้นที่ตำบลไร่ ตำบลนาหัวบ่อ และตำบลสว่าง อำเภอพรหมานิคม จังหวัดสกลนคร

ปีการเพาะปลูก	พันธุ์	ความสูง (เซนติเมตร)		ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)		จำนวนกิ่งต่อต้น		น้ำหนักสดผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		น้ำหนักเนื้อคราม (กิโลกรัม/ไร่)	
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
2559	ฝักตรง	120.3	120.2	39.3	27.3	18.2	11.8	1,775	2,168	280.0	281.6
2560	ฝักตรง	97.9	127.0	40.2	27.0	13.0	7.6	1,051.1	1,181.1	217.5	220.0
เฉลี่ย		109.1	123.6	39.8	27.2	15.6	9.7	1413.1	1674.6	248.8	250.8
2561	ฝักงอ	129.0	118.1	30.9	27.2	11.1	9.8	2,156	1,733	313	262
2562	ฝักงอ	107.1	94.1	28.4	28.4	9.1	7.3	1,248.8	1,102.5	262.5	213.8
2563	ฝักงอ	119.6	120.6	31.3	30.2	9.8	8.9	2,680	2,167	344.8	281.6
เฉลี่ย		118.6	110.9	30.2	28.6	10.0	8.7	2,028.3	1,667.5	306.8	252.5

ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยรายได้ ต้นทุน ผลตอบแทน และค่า BCR ในการผลิตเนื้อคราม ปีการเพาะปลูก 2559 - 2563 พื้นที่ตำบลไร่ ตำบลนาหัวบ่อ และตำบลสว่าง อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดสุรินทร์

ปีการเพาะปลูก	พันธุ์	รายได้ (บาท/ไร่)		ต้นทุน (บาท/ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
2559	ฝักตรง	33,696	33,792	2,493	3,629	31,203	30,163	13.5	9.6
2560	ฝักตรง	32,625	33,000	3,595	5,248	29,048	27,926	9.1	6.5
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>33,161</b>	<b>33,396</b>	<b>3,044</b>	<b>4,439</b>	<b>30,126</b>	<b>29,045</b>	<b>11.3</b>	<b>8.1</b>
2561	ฝักงอ	31,267	26,178	4,716	5,865	26,551	20,348	6.7	4.5
2562	ฝักงอ	26,250	21,375	4,221	5,034	22,029	16,341	6.4	4.3
2563	ฝักงอ	34,480	28,160	3,884	4,212	30,596	23,984	8.9	6.7
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>30,666</b>	<b>25,238</b>	<b>4,274</b>	<b>5,037</b>	<b>26,392</b>	<b>20,224</b>	<b>7.3</b>	<b>5.2</b>



กรมวิชาการเกษตร

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. การปลูกครามฝักตรงในสภาพแปลงเกษตรโดยการให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามความต้องการธาตุอาหารของพืชตระกูลถั่ว และการใช้ระยะปลูกตามคำแนะนำคือ 60 x 50 เซนติเมตร ทำให้เกษตรกรลดต้นทุนได้ 1,395 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 31.4 และได้ผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 1,081 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.7 ทั้งนี้การจัดการระยะปลูกนอกจากจะทำให้ลดต้นทุนด้านเมล็ดพันธุ์แล้ว ยังทำให้เกษตรกรเข้าไปปฏิบัติงานในแปลงได้สะดวกขึ้นทั้งในขั้นตอนของการใส่ปุ๋ย การกำจัดวัชพืช และการเก็บเกี่ยว อีกทั้งต้นครามมีพื้นที่ในการเจริญเติบโตแผ่กิ่งก้านให้ได้รับน้ำ ปุ๋ย และแสงแดดอย่างเพียงพอทำให้ใบกางออก ใบหนา และมีสีเขียวเข้ม เมื่อนำมาสกัดเนื้อครามจึงได้ปริมาณเนื้อครามใกล้เคียงกับกรรมวิธีเกษตรกรแม้จะมีจำนวนประชากรน้อยกว่าถึง 4.3 เท่า
2. การปลูกครามฝักงอในสภาพแปลงเกษตรโดยการให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามความต้องการของพืชตระกูลถั่ว ทำให้น้ำหนักสดผลผลิตและปริมาณเนื้อครามเพิ่มขึ้นจากเดิม ร้อยละ 21.6 และ 21.5 เกษตรกรลดต้นทุนลงได้ 763 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 15.1 และได้รับผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 6,168 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 30.5
3. ผลตอบแทนที่ได้รับในแต่ละปีจะมากหรือน้อยนอกจากจะขึ้นอยู่กับต้นทุนและปริมาณเนื้อครามที่ได้แล้ว ยังขึ้นอยู่กับราคาจำหน่ายเนื้อครามในแต่ละปีด้วยซึ่งเกษตรกรจำหน่ายเนื้อครามได้ในช่วงราคาตั้งแต่ 100 – 150 บาทต่อกิโลกรัม

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผลจากการทดสอบสามารถใช้เป็นคำแนะนำการปลูกครามในพื้นที่จังหวัดสกลนคร ให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจในการปลูกคราม รวมทั้งใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในงานวิจัยให้กับหน่วยงานภาครัฐหรือสถาบันการศึกษาเพื่อนำไปพัฒนาต่อยอดต่อไป

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี) : -

12. เอกสารอ้างอิง :

ญาณิน สุปะมา ศุจีรัตน์ สงวนรังสิกุล อรัญญา ลุนจันทา จุฑามาส ศรีสำราญ. 2561.

ศึกษาวิจัยลักษณะทางพันธุกรรม ลักษณะประจำพันธุ์ และพหุขเคมีของครามสกุล

*Indigofera* spp. ในแปลงรวบรวมพันธุ์เพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร. รายงานผลงานวิจัยและพัฒนา ปี 2561. สืบค้นจาก :

<https://www.doa.go.th/research/showthread.php?tid=2665&highlight=คราม> (ก.พ. 2564)

จุฑามาส ศรีสำราญ บุญเชิด วิมลสุจริต ญาณิน สุปะมา วัชรพร ศรีสว่างวงศ์ ปริญญา สุขสุพรรณ  
และณัฏฐชัชชร ชัตติยะพุมิเมธ. 2558. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตครามพื้นที่จังหวัดสกลนคร.  
รายงานผลงานวิจัยและพัฒนา ปี 2558. สืบค้นจาก :  
<https://www.doa.go.th/research/showthread.php?tid=2061&pid=2079&highlight=คราม#pid2079> (ก.พ. 2564)

### 13. ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 รายชื่อเกษตรกรที่ร่วมการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตครามในสภาพแปลงเกษตรกร  
ปี 2559 – 253 พื้นที่ตำบลไร่ ตำบลนาหัวบ่อ และตำบลสว่าง อำเภอดงเจริญ  
จังหวัดสกลนคร

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ที่อยู่					
		บ้านเลขที่	หมู่	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
1	นางชุมพร เรืองสวัสดิ์	89	14	คำเจริญ	ไร่	พรรณานิคม	สกลนคร
2	นางบัวพา คำพิบูล	137	14	คำเจริญ	ไร่	พรรณานิคม	สกลนคร
3	นางประไพพร อ่อนพุทธา	64	14	คำเจริญ	ไร่	พรรณานิคม	สกลนคร
4	นางจันทร์เพชร จิกจัก	148	14	คำเจริญ	ไร่	พรรณานิคม	สกลนคร
5	นางภักดี ไวยาประโคน	16	14	คำเจริญ	ไร่	พรรณานิคม	สกลนคร
6	นางอารี ผุยปัญญา	52	14	คำเจริญ	ไร่	พรรณานิคม	สกลนคร
7	นางกันยา คำพิบูล	225	14	คำเจริญ	ไร่	พรรณานิคม	สกลนคร
8	นางนิตยา พลศักดิ์ขวา	142	14	คำเจริญ	ไร่	พรรณานิคม	สกลนคร
9	นางโสพิส เรืองสวัสดิ์	206	4	คำเจริญ	ไร่	พรรณานิคม	สกลนคร
10	นางประสงค์ โพธิเพชร	46	4	คำเจริญ	ไร่	พรรณานิคม	สกลนคร
11	นางดำรง สีแพง	106	3	โนนเรือ	นาหัวบ่อ	พรรณานิคม	สกลนคร
12	นางนิยม โคตรโยธี	288	13	โนนเรือ	นาหัวบ่อ	พรรณานิคม	สกลนคร
13	นางแก้วไทย พิศสุวรรณ	30/2	13	โนนเรือ	นาหัวบ่อ	พรรณานิคม	สกลนคร
14	นางจันทร์จร ไชยตะมาตย์	209	13	โนนเรือ	นาหัวบ่อ	พรรณานิคม	สกลนคร
15	นางจอมศรี ไชยตะมาตย์	50	3	โนนเรือ	นาหัวบ่อ	พรรณานิคม	สกลนคร
16	นางสาวรำเพ็ญ ชันทะชา	176	3	โนนเรือ	นาหัวบ่อ	พรรณานิคม	สกลนคร

17	นางดวงจันทร์ พิศสุวรรณ	293	3	โนนเรือ	นาหัวบ่อ	พรรณานิคม	สกลนคร
18	นางเรีงพระจันทร์ พิศสุวรรณ	304	3	โนนเรือ	นาหัวบ่อ	พรรณานิคม	สกลนคร
19	นางสาวสะไบแพ วิมลธรรม	34	5	โนนเรือ	นาหัวบ่อ	พรรณานิคม	สกลนคร
20	นางวารี ไชยตะมาตย์	107	3	โนนเรือ	นาหัวบ่อ	พรรณานิคม	สกลนคร
21	นางอ่อนน้อม จันท์ลาวงค์	122	2	ดอนกอย	สว่าง	พรรณานิคม	สกลนคร
22	นางกัลญา ศรีกุลกิจ	16	2	ดอนกอย	สว่าง	พรรณานิคม	สกลนคร
23	นางเทวี ไม้ตาแก้ว	76	2	ดอนกอย	สว่าง	พรรณานิคม	สกลนคร
24	นางแวมณี จันทโช	232	2	ดอนกอย	สว่าง	พรรณานิคม	สกลนคร

ตารางผนวกที่ 1 รายชื่อเกษตรกรที่ร่วมโครงการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตครามในสภาพแปลงเกษตรกร

ปี 2559 – 253 พื้นที่ตำบลไร่ ตำบลนาหัวบ่อ และตำบลสว่าง อำเภอพรรณานิคม  
จังหวัดสกลนคร (ต่อ)

ลำดับ	รายชื่อเกษตรกร	ที่อยู่					
		บ้านเลขที่	หมู่	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
25	นางสมใจ อุปรี	75	2	ดอนกอย	สว่าง	พรรณานิคม	สกลนคร
26	นายนิรัน ศรีปัทธา	317	2	ดอนกอย	สว่าง	พรรณานิคม	สกลนคร
27	นางฉลาด โพธิณี	68	2	ดอนกอย	สว่าง	พรรณานิคม	สกลนคร
28	นางสาวนิภารัตน์ อุปรี	154	2	ดอนกอย	สว่าง	พรรณานิคม	สกลนคร
29	นางสมหวัง วดีศิริศักดิ์	127	2	ดอนกอย	สว่าง	พรรณานิคม	สกลนคร
30	นางอ้วน ศรีสุทัศน์	7	6	นาซอ	สว่าง	พรรณานิคม	สกลนคร

ตารางผนวกที่ 2 ผลวิเคราะห์ดินและอัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของพืชตระกูลถั่วตามกรรมวิธีทดสอบ  
ปี 2559 พื้นที่บ้านคำเจริญ ตำบลไร่ อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดสุรินทร์

รายชื่อเกษตรกร	pH	OM (%)	Avil. P (ppm)	Exch. K (ppm)	อัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กิโลกรัมต่อไร่)			
					N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
1. นางชุมพร	เรื่องสวัสดิ์	5.4	1.5	7	108	9	9	0
2. นางบัวพา	คำพิบูล	5.4	0.7	9	104	12	6	0
3. นางประไพพร	อ่อนพุทรา	5.5	0.9	8	128	12	6	0
4. นางจันทร์เพชร	จิกจ๊ก	6.2	1.3	11	114	9	6	0
5. นางภักดี	ไวยาประโคน	6.1	0.8	12	148	12	6	0
6. นางอารี	ผุยปัญญา	5.2	0.7	17	85	12	6	0
7. นางกันยา	คำพิบูล	5.6	1.1	8	51	9	6	3
8. นางนิตยา	พลศักดิ์ชวา	5.1	1.2	5	78	9	9	3
9. นางโสพิส	เรื่องสวัสดิ์	6.6	1.5	40	164	9	3	0
10. นางประสงค์	โพธิเพชร	5.1	1.3	2	64	9	9	3

ตารางผนวกที่ 3 ผลวิเคราะห์ดินและอัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของพืชตระกูลถั่วตามกรรมวิธีทดสอบ ปี 2560  
พื้นที่บ้านคำเจริญ ตำบลไร่ อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดสุรินทร์

รายชื่อเกษตรกร	pH	OM (%)	Avil. P (ppm)	Exch. K (ppm)	อัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กิโลกรัมต่อไร่)			
					N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
1. นางชุมพร	เรื่องสวัสดิ์	5.5	1.4	5	126	9	9	0
2. นางบัวพา	คำพิบูล	5.7	1.3	8	146	9	6	0
3. นางประไพพร	อ่อนพุทรา	6.3	0.9	7	76	12	9	3
4. นางจันทร์เพชร	จิกจ๊ก	6.1	1.3	11	52	9	6	3
5. นางภักดี	ไวยาประโคน	6.3	0.7	11	58	12	6	3
6. นางอารี	ผุยปัญญา	5.8	1.0	6	80	12	9	3

7. นางกันยา	คำพิบูล	6.3	1.2	7	66	9	9	3
8. นางยวนตา	สุวรรณ	6.1	0.7	17	78	12	3	3
9. นางโสพิส	เรืองสวัสดิ์	6.5	0.8	7	125	12	9	0
10. นางแสงจันทร์	วงศ์พรหม	5.9	0.8	18	83	12	3	0

ตารางผนวกที่ 4 ผลวิเคราะห์ดินและอัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของพืชตระกูลถั่วตามกรรมวิธีทดสอบ  
ปี 2561 พื้นที่โนนเรือ ตำบลนาหัวบ่อ อำเภอพรหมานิคม จังหวัดสกลนคร

รายชื่อเกษตรกร	pH	OM (%)	Avil. P (ppm)	Exch. K (ppm)	อัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กก./ไร่)			
					N	P	K	
1. นายดำรง	สี่แพง	4.8	1.0	24	85	9	3	0
2. นางนิยม	โคตรโยธี	5.0	0.7	11	86	12	6	0
3. นางแก้วไทย	พิศสุวรรณ	5.2	0.2	31	87	12	3	0
4. นางจันทร์	ไชยตะมาตย์	4.7	0.6	34	41	12	3	3
5. นางจอมศรี	ไชยตะมาตย์	5.3	0.4	7	139	12	9	0
6. น.ส.รำเพ็ญ	ชั้นทะชา	4.7	1.0	8	45	12	6	3
6. นางดวงจันทร์	พิศสุวรรณ	4.9	0.7	17	95	12	3	0
7. นางเริงพระจันทร์	พิศสุวรรณ	5.0	0.7	12	43	12	6	3
9. น.ส.สะไบแพ	ไชยตะมาตย์	5.1	1.0	20	123	9	3	0
10.นางวันทอง	ไชยตะมาตย์	5.5	0.8	25	50	12	3	6

ตารางผนวกที่ 5 ผลวิเคราะห์ดินและอัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของพืชตระกูลถั่วตามกรรมวิธีทดสอบ  
ปี 2562 พื้นที่บ้านโนนเรือ ตำบลนาหัวบ่อ อำเภอพรหมานิคม จังหวัดสกลนคร

รายชื่อเกษตรกร	pH	OM (%)	Avil. P (ppm)	Exch. K (ppm)	อัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กก./ไร่)		
					N	P	K
1. นางวาริ ไชยะมาตย์	4.5	0.5	10	56	12	6	3
2. นางดวงจันทร์ พิศสุวรรณ	5.8	0.4	11	91	12	6	0
3. นางสะไบแพ ไชยะมาตย์	4.6	0.6	30	39	12	3	6
4. นางเริงพระจันทร์ พิศสุวรรณ	5.0	0.5	16	39	12	3	6
5. นางนิยม โคตรโยธี	4.6	0.4	77	76	12	3	3
6. นางแก้วไทย พิศสุวรรณ	4.9	0.4	69	24	12	3	6
7. นางคำรง สีแพง	5.0	0.5	25	45	12	3	3
8. นางจันทร์ ไชยะมาตย์	5.2	0.7	36	59	12	3	3
9. นางสมพร ไชยะมาตย์	5.8	0.7	36	137	12	3	0
10. นายไกรศักดิ์ ไชยะมาตย์	5.7	0.5	23	49	12	3	3

ตารางที่ 6 ผลวิเคราะห์ดินและอัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของพืชตระกูลถั่วตามกรรมวิธีทดสอบ ปี 2563  
พื้นที่บ้านดอนกอย ตำบลสว่าง อำเภอพรหมานิคม จังหวัดสกลนคร

ชื่อ-สกุล	pH	OM (%)	Avil. P (ppm)	Exch. K (ppm)	อัตราปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กก./ไร่)		
					N	P	K
1. นางอ่อนนิม จันทร์ลาวงค์	6.5	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	12	9	6
2. นางกัลญา ศรีกุลกิจ	6.5	ต่ำ	สูง	ต่ำ	12	3	6
3. นางเทวี ไผ่ตาแก้ว	6	ต่ำ	สูง	ต่ำ	12	3	6
4. นางแววมณี จันทร์โช	6.5	ต่ำ	สูง	ต่ำ	12	3	6
5. นางสมใจ อุปรี	6	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	12	9	6

6. นายนิรัน	ศรีปัทมา	6.5	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	12	9	6
7. นางฉลาด	โพธิณี	7	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	12	9	6
8. น.ส.นิภารัตน์	อุปรี	7	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	12	6	6
9. นางสมหวัง	วดีศิริศักดิ์	5.5	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	12	9	6
10. นางอ้วน	ศรีสุทัศน์	7	ต่ำ	สูง	ต่ำ	12	3	6

กรมวิชาการเกษตร