

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : แผนงานวิจัยและพัฒนาด้านเมล็ดพันธุ์พืช
2. โครงการวิจัย : วิจัยทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม
- กิจกรรม : การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม
- กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : -
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์จากแดงจังหวัดอุบลราชธานีแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Testing and Development of Red Sesame Seed Production Technology in Ubon Ratchathani Province : Farmer's Participation

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	: ศิริรัตน์ กริชจนรัช	ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
ผู้ร่วมงาน	: สาคร รจนัย	ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
	ประภาพร แพงดา	ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
	สมหมาย วังทอง	ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

5. บทคัดย่อ : การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์จากแดงจังหวัดอุบลราชธานีแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม มีวัตถุประสงค์เพื่อวิจัยและพัฒนาการผลิตเมล็ดพันธุ์ในระดับพื้นที่เพื่อยกระดับผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์จากแดง ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีทดสอบ (งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1) และกรรมวิธีเกษตรกร (งาแดงพันธุ์พื้นเมือง) เริ่มดำเนินการทดสอบปี 2559 ในพื้นที่ตำบลคำเจริญอำเภอตระการพืชผลจังหวัดอุบลราชธานีมีเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบจำนวน 7 ราย ปี 2560 ทดสอบในพื้นที่ตำบลเมืองน้อยอำเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ มีเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบจำนวน 8 ราย การทดสอบทั้ง 2 ปีนี้ ประสบปัญหาขาดแคลนน้ำ เนื่องจากภาวะแล้งไม่มีน้ำชลประทานเพื่อการเกษตร ทำให้เก็บผลผลิตไม่ได้ ส่วนปี 2561 ทดสอบในพื้นที่ตำบลกุดลาดอำเภอเมือง มีเกษตรกรเข้าร่วมทดสอบจำนวน 10 ราย แต่เก็บข้อมูลผลผลิตได้เพียง 6 ราย พบว่า และได้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์สูงกว่าพันธุ์พื้นเมือง 23.44% คือ ได้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์อยู่ที่ 79 กก./ไร่ คุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่อายุ 0-4 เดือนหลังเก็บรักษา พบว่า ในช่วง 0-1 เดือน เมล็ดมีการพังก้าว แต่หลังจากเก็บรักษาในเดือนที่ 2-4 ความงอกของเมล็ดเพิ่มขึ้น โดยในพันธุ์พื้นเมืองมีความงอก 83-94% และงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 มีความงอก 89-96% ตามลำดับ การผลิตเมล็ดพันธุ์จากแดง ทั้ง 2 พันธุ์ มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4,100-4,150 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิของการผลิตงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 อยู่ระหว่าง 3,400-6,300 บาทต่อไร่ ส่วนการผลิตงาแดงพันธุ์พื้นเมือง อยู่ระหว่าง 2,600-4,900 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit and Cost ratio : BCR) ของการผลิตงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 อยู่ระหว่าง 0.83-1.54 สูงกว่าการผลิตงาแดงพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งมีค่า 0.63-1.18

ปี 2562 ได้ทำแปลงต้นแบบการผลิตเมล็ดพันธุ์จากแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 ในพื้นที่ตำบลกุดลาด อำเภอเมืองจำนวน 6 ราย พบว่า ผลผลิต 25-55 กก./ไร่ และได้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ 22-43 กก./ไร่ ความงอกครั้งแรกก่อนเก็บรักษา 40-45% (เมล็ดมีการพังก้าว) หลังเก็บรักษา 2-4 เดือน มีเพียง 3 แปลงความงอกของเมล็ดอยู่ที่ 85-95% แต่อีก 3 แปลง ความงอกต่ำกว่า 80% ปี 2563 ทำแปลงต้นแบบในพื้นที่ ตำบลหนองบก อำเภอเหล่าเสือโก้ก พบว่า ได้ผลผลิตเฉลี่ย 64 กก./ไร่ ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ 57 กก./ไร่ และมีความงอกเมื่อเก็บรักษาเมล็ดที่ 1-4 เดือน

อยู่ที่ 89-96% สามารถใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ได้ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยของแปลงต้นแบบทั้ง 2 ปี อยู่ที่ 2,650 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 3,050 บาทต่อไร่ (ราคาางา กิโลกรัมละ 65 บาท) BCR เท่ากับ 1.15 การประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรที่เข้าร่วมทดสอบต่อเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์าแดงของกรมวิชาการเกษตร พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมาก ในด้านต้นทุนการผลิต และด้านการให้ข้อมูลการผลิตของเจ้าหน้าที่ แต่ยอมรับต่อเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์าแดงของกรมวิชาการเกษตรอยู่ในระดับปานกลาง ผลจากการศึกษาดูงานแปลงต้นแบบการผลิตงาแดง (Field day) จำนวน 2 ครั้ง มีเกษตรกร จำนวน 20 ราย พบว่า เกษตรกรที่ร่วมศึกษาดูงานแปลงต้นแบบให้ความสนใจและพึงพอใจภาพรวมในระดับดีมาก และมีความพึงพอใจในเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร คือ งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 เนื่องจากเมล็ดมีขนาดโต และมีสีสม่ำเสมอ

คำสำคัญ : เกษตรกรมีส่วนร่วม การผลิตเมล็ดพันธุ์

ABSTRACT : Testing and development of sesame seed production technology in Ubon Ratchathani Province as a participatory farmer model. The objective is to research and develop sesame seed production at the farm level to improve the yield and quality of sesame seeds. The test consisted of 2 methods : the test method (red sesame seeds-Ubon Ratchathani 1) and the farmer' method (indigenous red sesame seeds). The test was conducted in 2016, Kham Cha-roen sub-District, Trakan Phuet Phon District, Ubon Ratchathani there were 7 farmers participating. In 2017, the test was conducted in Muang Noi Subdistrict, Kanthararom District, Sisaket Province with 8 farmers. Both areas faced water shortage within two years. Irrigation system was not released water to the field due to drought. The farmers could not harvest the yield. In 2018, the test was conducted in Kut Lat Sub-District, Muang District, with 10 farmers, but only data from 6 farmers were collected. The result showed the seed yield of Ubon Ratchathani 1 was 23.44% higher than the indigenous variety. Then, the seed of both varieties were stored for 0, 1, 2, 3 and 4 months for seed evaluation. The result showed the seeds were dormancy at 0-1 month. After the seed was stored for 2to 4months, the seed germination was increased. The percentage of germination of indigenous variety was 83-94 and Ubon Ratchathani 1 was 89-96. The percentage of seed germination of the indigenous and Ubon Ratchathani 1 obtain standard of seed quality of Department of Agriculture (germination is not less than 80%). The seed production cost of both varieties had the same average cost around 4,100-4,150 baht/rai. Ubon Ratchathani 1 was between 3,400-6,300 baht/rai. The indigenous was between 2,600-4,900 baht/rai. Benefit and Cost ratio (BCR) of Ubon Ratchathani 1 was between 0.83-1.54 that was higher than the Indigenous variety, 0.63-1.18.

In 2019, 6 demonstration plots for Ubon Ratchathani 1 seed production were established in Kudlat Subdistrict, Muang District, Ubon Ratchathani province. The result showed the yield was 25-55 kg/rai because there was heavy rain at 45-50 days after germination. This affected growth and yield of sesame. Thus, the seed yield was 22-43 kg/rai, the first germination before storage was around 40-45% (seed was dormancy). The seed germination of 3 plots was between 85-95% after the seed was stored for 2-4 months and the other 3 plots had the germination lower than 80%. In 2020, a demonstration area was established in Nong Bok Subdistrict, Lao

Suea Kok District. The result showed the average yield was 64 kg/rai, the seed yield was 57 kg/rai, and the germination was 89-96% after storage for 1-4 months. The average production cost of the two-year demonstration plot was 2,650 baht/rai, the average net return was 3,050 baht/rai (the price of sesame was 65 baht per kilogram), BCR was 1.15.

Acceptance of technology for the red sesame seed production of the Department of Agriculture was assessed. The result showed farmers were greatly satisfied for the input production costs and providing information on the production of staff. However, the sesame seed production technology of the Department of Agriculture was at a moderate level. The result of a study trip to visit the demonstration of red sesame production (Field day), 2 times, 40 farmers found that the farmers were interested and satisfied overall in a very good level. The farmer was satisfied in with the technology of the Department of Agriculture in term of red sesame, Ubon Ratchathani 1 because of large size and consistent color.

Keywords : Farmer's Participation, Seed Production

6. คำนำ : งา (*Sesamum indicum*) เป็นพืชน้ำมันที่ปลูกและบริโภคกันมานานใช้เป็นอาหารและใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ น้ำมันงามีความคงตัวสูงและเก็บไว้ได้นานโดยไม่เหม็นหืน (วาสนา, 2550) เมล็ดงามีคุณค่าทางโภชนาการสูงมีโปรตีน 17-18 เปอร์เซ็นต์น้ำมันงามีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงถึง 85% เป็นกรดไขมันจำเป็น (essential fatty acid) คือ กรดลิโนเลอิก (Omega-6) 35-50% (Herb & Supplement Encyclopedia, 2004) มีสารต้านทานอนุมูลอิสระในปริมาณที่สูง จึงไม่หืนง่าย สารป้องกันการหืนในน้ำมันงานั้นพบว่าเป็นสารพวก phenolic lignin ที่มีชื่อว่า sesamol sesangolin และ 2-episesalatin (Kamaleldin *et al.*, 1994) สารลิกโนฟีนอล (lignophenols) และคาร์บอกซีฟีนอล (carboxyphenols) (Shukla *et al.*, 1997) ได้แก่ เซซามินอล (sesaminol) เซซาโมลินอล (sesamolinal) เซซามอล (sesamol) ฟิโนเรซินอล ซึ่งมีบทบาทในการต้านทานการเกิดสารประเภท peroxides ในน้ำมันแร่ธาตุและวิตามินในเมล็ดงามีหลายชนิด ได้แก่ แคลเซียม โปแทสเซียม ฟอสฟอรัส และเหล็ก มี 2.3-3.5% Deosthale (1981) นอกจากนี้ ยังอุดมไปด้วยวิตามินบี คือ มีทั้งวิตามินบี1 บี2 บี5 บี6 บี9 ไบโอติน โคลีนไอโนสitol กรดพาราอะมิโนเบนโซอิก จึงนับว่า งามีวิตามินบีอยู่เกือบทุกชนิด ขาดไปเพียงชนิดเดียว คือ วิตามินบี 12 (นฤทัย และคณะ, 2541) งาเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่างๆ ทั้งอาหาร ยารักษาโรค และเครื่องสำอาง

การขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ในแหล่งปลูก เป็นหนึ่งสาเหตุเนื่องจากเกษตรกรไม่สามารถหาซื้อเมล็ดพันธุ์ได้ทันที่กับฤดูกาลปลูก ซึ่งต้องอาศัยจังหวะที่เหมาะสม เนื่องจากงาเป็นพืชเสริมรายได้จากการปลูกพืชหลัก ปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์ไม่มากนักเมื่อเทียบกับพืชเศรษฐกิจ เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว หรือข้าวโพด เป็นต้น ดังนั้น จึงไม่มีบริษัทเอกชนผลิตเมล็ดพันธุ์จำหน่าย ส่วนหน่วยงานของรัฐ มีการผลิตเมล็ดพันธุ์งาเพื่อจำหน่ายให้กับเกษตรกรมีเพียงไม่กี่แห่ง และไม่ได้อยู่ในแหล่งปลูก ทำให้ไม่สามารถให้บริการเกษตรกรได้อย่างเหมาะสม งาเป็นพืชที่สามารถปลูกได้ทั้งต้นและปลายฤดูฝน แต่การปลูกปลายฤดูฝนจะได้เมล็ดที่มีคุณภาพดีเพราะสะอาดและมีความชื้นต่ำ แต่ผลผลิตที่ได้อาจต่ำกว่างาที่ปลูกต้นฤดูฝน เมล็ดพันธุ์งา ถูกจัดจำแนกออกเป็น 4 ชั้น คือ เมล็ดพันธุ์คัด เมล็ดพันธุ์หลัก เมล็ดพันธุ์ขยาย และเมล็ดพันธุ์จำหน่าย ซึ่งแต่ละชั้นพันธุ์จะมีมาตรฐานกำหนดแตกต่างกัน สำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์งาที่ผลิตโดยหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ที่พัฒนาขึ้นนี้ จัดอยู่ในชั้นเมล็ดพันธุ์จำหน่าย ซึ่งมีมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ตามข้อกำหนดของกรมวิชาการเกษตร คือ เมล็ดบริสุทธิ์ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 97 เมล็ดพันธุ์พืชชนิดอื่น ไม่เกิน ร้อยละ 0 (ไม่อนุญาตให้มีเลย) สิ่งเจือปนอื่นๆ ไม่เกิน ร้อยละ 3 ความงอก ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ความชื้น ไม่เกิน ร้อยละ 8 (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2537) การผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ได้มาตรฐานตามที่กำหนด จำเป็นต้องมีการควบคุมดูแล

และปฏิบัติอย่างถูกต้องและเหมาะสมตั้งแต่กระบวนการผลิตในแปลงปลูก จนถึงขั้นตอนการปรับปรุงสภาพเมล็ด ซึ่งต้องอาศัยความรู้ความชำนาญจากผู้ที่มีประสบการณ์ เพื่อให้หมู่บ้านเมล็ดผลิตเมล็ดพันธุ์ที่พัฒนาขึ้น สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ได้อย่างมีคุณภาพตามมาตรฐาน มีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการใช้เมล็ดพันธุ์ในท้องถิ่นและรองรับการเป็นศูนย์กลางการผลิตเมล็ดพันธุ์ของอาเซียนต่อไป ดังนั้น โครงการการจัดสร้างหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ จึงประกอบด้วยหลายขั้นตอน ตั้งแต่การประสานงานในพื้นที่ การจัดเสวนา การทดสอบพันธุ์แบบเกษตรกรมีส่วนร่วมจัดทำแปลงต้นแบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ฯ คัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมโครงการและถ่ายทอดความรู้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ ให้เกษตรกรทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ฯ นอกจากนี้ ยังมีการประเมินความพึงพอใจการผลิตเมล็ดพันธุ์ และการปลูกเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้ในฤดูถัดไป

7. วิธีดำเนินการ :

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์งาแดงอุบลราชธานี 1 หรือ 2 และเมล็ดพันธุ์งาแดงพันธุ์การค้า
2. เครื่องวัดพิกัดแปลง (GPS)
3. ปุ๋ยเคมี และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
4. วัสดุและอุปกรณ์การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์
5. เอกสารบันทึกข้อมูลกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงสำหรับเกษตรกร
6. แบบสัมภาษณ์เกษตรกรและแบบประเมินความพึงพอใจ และแบบสอบถามประเมินการยอมรับเทคโนโลยี

ของเกษตรกร

- วิธีการ

กรรมวิธีการทดลอง ทำแปลงทดสอบในแปลงเกษตรกร 10 รายๆ ละ 2 ไร่ แต่ละรายวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 2 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี ดังนี้

1. กรรมวิธีทดสอบ (เทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร)
2. กรรมวิธีเกษตรกร

ที่	การปฏิบัติ	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1-3	การทดสอบพันธุ์	- งาแดง พันธุ์อุบลราชธานี 1	- งาแดง พันธุ์การค้าที่เกษตรกรนิยมใช้
4-5	สร้างแปลงต้นแบบ	- งาแดง พันธุ์อุบลราชธานี 1	-

ระยะเวลา ปีที่ 1-3

ทำแปลงทดสอบในแปลงเกษตรกร 10 รายๆ ละ 2 ไร่ ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี ดังนี้

1. งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 (เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร)
2. งาแดงพันธุ์พื้นเมือง (งาดำ-แดง)

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ในจังหวัดอุบลราชธานี ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงาน 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การประสานงานในพื้นที่/ประชุมเสวนา

1. ติดต่อประสานงานเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ จัดประชุม/เสวนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น วางแนวทางการดำเนินงานร่วมกันระหว่างเจ้าหน้าที่กับเกษตรกรต้นแบบและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ ในเรื่องความจำเป็นในการผลิตและการกระจายเมล็ดพันธุ์ ปริมาณความต้องการเมล็ดพันธุ์ วิเคราะห์พื้นที่ที่กำหนดเป้าหมาย และวิธีการที่จะดำเนินการ

2. วิเคราะห์พื้นที่เป้าหมาย เพื่อศึกษาประเด็นปัญหา และอุปสรรค ในการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงของเกษตรกร

3. การวางแผนการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ในพื้นที่เป้าหมาย โดยนำงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 ที่แนะนำมาทดสอบเปรียบเทียบกับงาแดงพันธุ์พื้นเมือง (งาดำแดง)

4. คัดเลือกเกษตรกรที่มีความพร้อมและมีประสบการณ์ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ พื้นที่จังหวัดละ 20 ไร่ (เกษตรกร 10 รายๆ ละ 2 ไร่) ในพื้นที่ชุมชนเดียวกัน

ขั้นตอนที่ 2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม

1. วัดพิกัดแปลง (GPS) ระบุตำแหน่งดาวเทียมของแปลงทดสอบ

2. เตรียมพื้นที่ปลูกงาแดง และดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงตามกรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกรในพื้นที่ 2 ไร่ (1 ไร่ต่อวิธีการ) แปลงเกษตรกร 10 ราย ในแปลงทดสอบของพื้นที่จังหวัดที่ดำเนินการ

3. นักวิชาการเกษตรและเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ ติดตามแปลงทดสอบตลอดกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดง โดยให้คำแนะนำการปลูก การดูแลรักษา การตรวจพันธุ์ปนการเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

4. นำเกษตรกรแปลงทดสอบเข้าร่วมประเมินผลผลิตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์งาแดงแต่ละกรรมวิธี และแลกเปลี่ยนประสบการณ์

5. เก็บตัวอย่างผลผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงตามกรรมวิธีที่กำหนด นำมาตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ก่อนและหลังการเก็บรักษาทุกๆ 1 เดือน เป็นระยะเวลา 6 เดือน

6. ประเมินความพึงพอใจในเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงของเกษตรกรแปลงทดสอบ แปลงทดสอบปีที่ 2 ทำการทดสอบกับเกษตรกรรายเดิมเช่นเดียวกับปีที่ 1 โดยนำผลจากปีที่ 1 มาวิเคราะห์แบบเกษตรกรมีส่วนร่วมและปรับให้เหมาะสมกับวิถีปฏิบัติของเกษตรกร

แปลงทดสอบปีที่ 3 ทำการทดสอบกับเกษตรกรรายเดิมเช่นเดียวกับปีที่ 2 โดยนำผลจากปีที่ 2 มาวิเคราะห์แบบเกษตรกรมีส่วนร่วมและปรับให้เหมาะสมกับวิถีปฏิบัติของเกษตรกร

ขั้นตอนที่ 3 จัดทำแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี (ปีที่ 4-5)

1. คัดเลือกกลุ่มเกษตรกรที่มีความพร้อมในการผลิตเมล็ดพันธุ์ใช้เอง และถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงให้กลุ่มเกษตรกร เพื่อขยายการผลิตให้เพียงพอกับความต้องการ และยกระดับคุณภาพให้ตรงตามมาตรฐานของชั้นพันธุ์จำหน่าย

2. ทำแปลงต้นแบบสาธิตการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 พื้นที่จังหวัดละ 20 ไร่ (เกษตรกร 10 รายๆ ละ 2 ไร่) ปลูกตามเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมจากแปลงทดสอบโดยแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1

3. วัดพิกัดแปลง (GPS) ระบุตำแหน่งดาวเทียมของแปลงต้นแบบ

4. นักวิชาการเกษตรและเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ ติดตามแปลงต้นแบบตลอดกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดง โดยให้คำแนะนำการปลูก การดูแลรักษา การตรวจพันธุ์ปน การเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

5. นำเกษตรกรในชุมชนเข้าเยี่ยมชมแปลงต้นแบบผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 ตลอดกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงประเมินผลผลิตคุณภาพเมล็ดพันธุ์ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์

6. เก็บตัวอย่างผลผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดง จากแปลงต้นแบบนำมาตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ก่อนและหลังการเก็บรักษาทุกๆ 1 เดือน เป็นระยะเวลา 6 เดือน และนำเมล็ดพันธุ์งาแดงที่ผ่านมาตรฐานเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่าย นำมากระจายเมล็ดพันธุ์ให้กลุ่มเกษตรกรในชุมชน

7. สอบถามการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร โดยใช้แบบสอบถาม ประเมินความพึงพอใจของเกษตรกร และเกษตรกรในชุมชนที่ได้รับเมล็ดพันธุ์ฯ ไปปลูก จากแปลงต้นแบบผลิต เมล็ดพันธุ์ฯ แดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 โดยใช้แบบสัมภาษณ์ ประเมินความคิดเห็นของเกษตรกรต่อความเป็นไปได้ในการ ผลิตเมล็ดพันธุ์ความพึงพอใจต่อผลผลิต คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ และข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงการดำเนินงาน ต่อไป

- การบันทึกข้อมูล

ปีที่ 1-3

- เก็บข้อมูลการปฏิบัติงานด้านเขตกรรมต่างๆ เช่น วันปลูก ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช จำนวน ต้นพันธุ์ปน และการเก็บเกี่ยว

- ข้อมูลการเจริญเติบโตของพืช ผลผลิต และผลการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์

- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลผลิต ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ และคุณภาพเมล็ดพันธุ์ฯ ดำ โดยเปรียบเทียบความ แตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธีวิเคราะห์ผลแบบ Paired Sample t-test

- ผลการวิเคราะห์ช่องว่างของผลผลิต และผลผลิตเมล็ดพันธุ์ฯ แดง โดยวิธี Yield Gap Analysis

- ข้อมูลต้นทุนการผลิต และวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์

- ผลการประเมินความพึงพอใจเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ฯ แดงของเกษตรกรแปลงทดสอบ

ปีที่ 4-5

- เก็บข้อมูลการปฏิบัติงานด้านเขตกรรมต่างๆ เช่น วันปลูก ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช จำนวน ต้นพันธุ์ปน และการเก็บเกี่ยว

- ข้อมูลการเจริญเติบโตของพืช ผลผลิต และผลการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์

- ข้อมูลต้นทุนการผลิต และวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์

- ข้อมูลการกระจายเมล็ดพันธุ์สู่เกษตรกรในชุมชน เช่น จำนวนเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูก พื้นที่ปลูก ช่วงฤดูปลูก และผลผลิต เป็นต้น

- ข้อมูลการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร และผลการประเมินความพึงพอใจ ของเกษตรกรในการทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ฯ แดงพันธุ์อุบลราชธานี 1

- เวลาและสถานที่

ดำเนินการตุลาคม 2558 ถึง กันยายน 2563 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี และแปลงเกษตรกรจังหวัด อุบลราชธานี

8. ผลการทดลองและวิจารณ์ :

ผลการดำเนินการทำแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ฯ แดง (ปีที่ 1-3)

จากการจัดเสวนากลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกงา และถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ฯ แดง จากศูนย์วิจัย พืชไร่อุบลราชธานี ในปี 2559-2561 (ปีที่ 1-3) มีผลการดำเนินงาน ดังนี้

ปี 2559 ได้จัดเวทีเสวนาเกี่ยวกับการปลูกงา ณ ศาลาวัด บ้านคำเจริญ ตำบลคำเจริญ อำเภอตระการพืชผล จังหวัดอุบลราชธานี ในวันที่ 16 ธันวาคม 2558 โดยมีผู้เข้าร่วมเสวนา จำนวน 17 ราย ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่เคยปลูกงามาก่อน และคัดเลือกเกษตรกรทำแปลงทดสอบฤดูแล้ว (ปลายกุมภาพันธ์) ในสภาพนาได้ 7 ราย รายละเอียด 1 ไร่ รวม 7 ไร่ ในเขตชลประทานห้วยเข้ และเก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์สมบัติของดิน พบว่า ดินเป็นดินร่วนปนทราย เหมาะกับการปลูกงา มีสภาพความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) มีค่า 4.37-4.94 และมีความอุดมสมบูรณ์

ต่ำ-ปานกลาง (OM 0.46-1.22%) ปลุกงาเดือนกุมภาพันธ์ โดยการยกร่องและปลุกแบบโรยเป็นแถว ระยะห่างระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างต้น ประมาณ 10 เซนติเมตร ให้น้ำโดยปล่อยตามร่อง ประมาณ 4-6 ครั้ง ตลอดฤดูปลูก และเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเดือนเมษายน-พฤษภาคม แต่ประสบปัญหาภัยแล้ง (ภาพผนวกที่ 1) ชลประทานปล่อยน้ำเพียงเดือนละครั้ง มีเพียง 3 ราย เท่านั้น ที่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ เนื่องจากเป็นแปลงที่อยู่ต้นคลองส่งน้ำผลผลิตของแปลงทดสอบ พบว่า งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 มีผลผลิต อยู่ระหว่าง 71-156 กก./ไร่ (เฉลี่ย 108 กก./ไร่) ขณะที่งาแดงพันธุ์พื้นเมืองได้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 51-106 กก./ไร่ (เฉลี่ย 73 กก./ไร่) เท่านั้น (ตารางที่ 1) แสดงว่าให้เห็นว่า งาแดงพันธุ์ทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่างาแดงพันธุ์พื้นเมือง 35 กก./ไร่ หรือคิดเป็น 49%

ปี 2560 จัดเสวนาเกษตรกร ที่ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลเมืองน้อย อำเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ ในวันที่ 12 มกราคม 2560 โดยมีผู้เข้าร่วมเสวนา จำนวน 22 ราย ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่เคยปลุกงามาก่อน และคัดเลือกเกษตรกรทำแปลงทดสอบฤดูแล้ง (มกราคม - เมษายน) ในสภาพนาได้ 5 ราย เก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน พบว่า ดินเป็นดินร่วนปนทรายเหมาะกับการปลุกงา ดินมีสภาพเป็นกรดเล็กน้อยโดยความเป็นกรดเป็นด่างของดินมีค่า 4.80-5.49 และเป็นกลาง (pH 7.63) 1 รายดิน มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก - ปานกลาง (OM 0.27-1.02%) ผลการดำเนินการทำแปลงทดสอบ พบว่า งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 ได้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 76-88 กก./ไร่ (เฉลี่ย 82 กก./ไร่) ขณะที่งาแดงพันธุ์พื้นเมืองได้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 60-74 กก./ไร่ (เฉลี่ย 68 กก./ไร่) เท่านั้น (ตารางที่ 2) แสดงว่าให้เห็นว่า งาแดงพันธุ์ทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่างาแดงพันธุ์พื้นเมือง 14 กก./ไร่ หรือคิดเป็น 21% ส่วนอีก 3 ราย ไม่สามารถให้น้ำเสริมได้ งาตายในช่วงระยะต้นกล้า

ปี 2561 ได้เปลี่ยนกลุ่มเป้าหมายใหม่เป็นเกษตรกรในโครงการกลุ่มนาแปลงใหญ่ เพื่อให้ได้เกษตรกรที่มีความพร้อมและมีความสะดวกในการดำเนินงาน ตลอดจนสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลในการสนับสนุนกิจกรรมของสมาชิกกลุ่มนาแปลงใหญ่ โดยได้จัดเวทีเสวนาเกษตรกรกลุ่มนาแปลงใหญ่ บ้านหนองมะนาว ตำบลกุดลาด อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี ในวันที่ 30 พฤศจิกายน 2560 มีเกษตรกรเข้าร่วม 23 ราย และมีเกษตรกรเข้าร่วมทำแปลงทดสอบ 10 ราย เป็นแปลงทดสอบในสภาพนา หลังการเกี่ยวข้าว และสุ่มตัวอย่างดินวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี พบว่า ดินเป็นดินร่วนปนทราย เหมาะกับการปลุกงา ดินมีสภาพเป็นกรดเล็กน้อย และมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางโดยความเป็นกรดเป็นด่างของดินมีค่า 4.23-5.59 และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ-ปานกลาง (OM 0.33-1.13%) (ตารางที่ 3) งาแดงทั้ง 2 พันธุ์ มีการเจริญเติบโต (ความสูง) ไม่ต่างกัน คือ อุบลราชธานี 1 มีความสูงเฉลี่ย 84 เซนติเมตร และพันธุ์พื้นเมือง โดยมีความสูงเฉลี่ย 83 เซนติเมตร องค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ จำนวนกิ่งต่อต้น และจำนวนฝักต่อต้น พันธุ์อุบลราชธานี 1 สูงกว่า คือ มีจำนวนกิ่งต่อต้น 2.5 กิ่ง จำนวนฝักต่อต้น 48 ฝัก ขณะที่พันธุ์พื้นเมือง มีจำนวนกิ่งต่อต้นเฉลี่ย 1.9 กิ่ง และจำนวนฝักต่อต้น 27 ฝัก ส่วนเมล็ดต่อฝัก งาแดงทั้ง 2 พันธุ์ ไม่ต่างกัน คืออยู่ระหว่าง 62-66 เมล็ด ผลผลิตเฉลี่ยของงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 อยู่ที่ 97 กก./ไร่ ขณะที่พันธุ์พื้นเมืองมีผลผลิตเฉลี่ย 85 กก./ไร่ ซึ่งแสดงว่าผลผลิตงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 สูงกว่าพันธุ์พื้นเมือง 12 กก./ไร่ หรือคิดเป็น 14% และได้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์สูงกว่าพันธุ์พื้นเมือง 23.44% โดยผลผลิตเมล็ดพันธุ์ของงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 อยู่ที่ 79 กก./ไร่ ขณะที่พันธุ์พื้นเมือง มีผลผลิตเมล็ดพันธุ์ เพียง 64 กก./ไร่ (ตารางที่ 4) และเมื่อได้ตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ พบว่า หลังจากเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์งาแดง ทั้ง 2 พันธุ์ อยู่ระหว่างการพักตัวของเมล็ด ความงอกหลังเก็บเกี่ยว (0 เดือน) และ 1 เดือน จึงเท่ากับร้อยละ 0 หรือเมล็ดไม่งอก หลังจากเก็บรักษาได้ในเดือนที่ 2 เดือนที่ 3 และเดือนที่ 4 พบว่า ความงอกของเมล็ดพันธุ์งาแดง ทั้ง 2 พันธุ์ เพิ่มขึ้น โดยงาแดงพันธุ์พื้นเมืองมีความงอก 83-94% และงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 มีความงอก 89-96% (ตารางที่ 5) จากการวิเคราะห์ ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ (Benefit and Cost ratio : BCR) พบว่า การผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดง ทั้ง 2 พันธุ์ มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4,100-4,150 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิของ

การผลิตงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 อยู่ระหว่าง 3,400-6,300 บาทต่อไร่ ส่วนการผลิตงาแดงพันธุ์พื้นเมือง อยู่ระหว่าง 2,600-4,900 บาทต่อไร่ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit and Cost ratio : BCR) ของการผลิตงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 อยู่ระหว่าง 0.83-1.54 สูงกว่าการผลิตงาแดง พันธุ์พื้นเมือง ซึ่งมีค่า 0.63-1.18 ซึ่งมีเกษตรกรเพียงรายเดียวที่ปลูกงาแดง แล้วไม่ขาดทุน คือ มีค่า BCR เท่ากับ 1.54 ในพันธุ์อุบลราชธานี 1 และ 1.18 ในพันธุ์พื้นเมือง ส่วนอีก 5 ราย ได้ต่ำกว่า 1 โดยงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 มีค่า คือ อยู่ระหว่าง 0.83-0.85 ส่วนพันธุ์พื้นเมืองบุรีรัมย์ มีค่า คือ อยู่ระหว่าง 0.63-0.78 ทั้งๆ ที่ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ของทุกแปลงไม่ได้ต่ำเท่าไรนัก แต่ที่ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ต่ำ เนื่องจากเกษตรกรจำหน่ายผลผลิตได้ในราคาต่ำ คือ กิโลกรัมละ 50 บาท จึงทำให้ขาดทุน (ตารางที่ 6)

ผลการประเมินความพึงพอใจในเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ของเกษตรกรแปลงทดสอบ

ปี 2559 และ 2560 เนื่องจากแปลงทดสอบประสบปัญหาขาดแคลนน้ำจากภัยแล้ง จึงทำให้การทำการแปลงทดสอบไม่ประสบผลสำหรับตามที่คาดหมายหรือที่ควรจะเป็น จึงไม่ได้ประเมินความพึงพอใจในเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ของเกษตรกรแปลงทดสอบ

ปี 2561 เกษตรกรมีความพึงพอใจในเทคโนโลยีที่ทดสอบ คือ งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 ทางด้านการเจริญเติบโตและลักษณะทางการเกษตร อยู่ในระดับพอใจมาก-พอใจมากที่สุด ยกเว้น การเจริญเติบโตในระยะ 1 เดือนหลังปลูกก่อนออกดอก เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง โดยภาพรวมเกษตรกรมีความพึงพอใจในงาแดง พันธุ์อุบลราชธานี 1 ในระดับพอใจมาก และยินดีที่จะปลูกในอัตราที่แนะนำต่อไป (ตารางที่ 7) เพราะเมล็ดงามีขนาดใหญ่ มีสีเมล็ดสวย (สีน้ำตาลอ่อน) สม่ำเสมอ และผลผลิตโดยเฉลี่ยของพันธุ์อุบลราชธานี 1 สูงกว่างาแดงพันธุ์พื้นเมืองต้นใหญ่ทำให้เกี่ยวย่างกว่าพันธุ์พื้นเมือง แต่เกษตรกรไม่คุ้นเคยกับการปลูกงามาก่อน จึงยังไม่มั่นใจในการทำการปลูก ประกอบกับงาเป็นพืชที่มีความยุ่งยากในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว และต้องใช้แรงงานค่อนข้างเยอะ แต่ราคางาในท้องตลาดตลอดจนแหล่งรับซื้อผลผลิตไม่แน่นอน จึงไม่เกิดแรงจูงใจในการการผลิต

กรณีทำการทดสอบผลิตเมล็ดพันธุ์งาจนถึงการจัดตั้งเป็นหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์งาต่อไป หากเกษตรกรมีแหล่งขายผลผลิตเมล็ดพันธุ์ที่แน่นอน และราคาเหมาะสม (กิโลกรัมละ 80-100 บาท) จะทำให้เกษตรกรมั่นใจและยินดีในการเข้าร่วมโครงการ

ผลการทำแปลงต้นแบบ (ปีที่ 4-5)

ปี 2562 ได้ประสานงานกับนางอินอรุณ ไหมล์หรือ นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร ตำบลกุดลาด อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี และคัดเลือกเกษตรกรในเขต ตำบลกุดลาด อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี เพื่อเข้าร่วมทำแปลงต้นแบบ จำนวน 6 ราย พบว่า ผลผลิตค่อนข้างต่ำ คือ อยู่ประมาณ 25-55 กก./ไร่ เท่านั้น หลังจากที่ได้ทำการปรับปรุงสภาพแล้วได้เมล็ดพันธุ์อยู่ที่ 22-43 กก./ไร่ และตรวจสอบคุณภาพผลผลิตเมล็ดพันธุ์ พบว่า เมล็ดมีความชื้น 5.2-6.6% มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด 2.9-3.3 กรัม และมีความงอกครั้งแรกก่อนเก็บรักษา 40-45% เท่านั้น เนื่องจากงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 มีการพักตัวของเมล็ดหลังจากเก็บรักษาได้ 1 เดือน มีเมล็ดจาก 3 แปลง มีความงอกของเมล็ดอยู่ที่ 74-79% แต่มี 3 แปลงที่ความงอกยังต่ำอยู่ คือ 25-31% เท่านั้น ความงอกเมื่อเก็บรักษาเมล็ดที่ 2-4 เดือน มีเมล็ดจาก 3 แปลงความงอกของเมล็ดอยู่ที่ 85-95% แต่อีก 3 แปลง ความงอกต่ำ คือ 18-34% เท่านั้น (ตารางที่ 9) แม้จะเก็บรักษาได้ 4 เดือนแล้ว ดังนั้น จึงเป็นแปลงที่ไม่สามารถใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ได้

ความพึงพอใจของเกษตรกรที่ร่วมทำแปลงต้นแบบการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 พบว่า มีความพึงพอใจในด้านเทคโนโลยีการผลิต ในระดับพอใจ - พอดี และพึงพอใจในด้านต้นทุนในการผลิตเมล็ดพันธุ์ และเจ้าหน้าที่ตรวจแปลงและการให้คำแนะนำการผลิต ในระดับพอใจที่สุด (ตารางที่ 10) และจากกิจกรรมศึกษาดูงานแปลงต้นแบบ ในวันที่ 3 เมษายน 2562 โดยมีเกษตรกรจาก อำเภอเหล่าเสือโก้ก จังหวัดอุบลราชธานี

จำนวน 20 ราย เข้าศึกษาดูงานแปลงต้นแบบในครั้งนี้ได้สำรวจความพึงพอใจของเกษตรกรที่ร่วมศึกษาดูงานแปลงต้นแบบการผลิตงาแดง (Field day) พบว่า เกษตรกรที่ศึกษาดูงานมีความพึงพอใจในหัวข้อการเจริญเติบโตและลักษณะทางการเกษตรในระดับพอใจมากที่สุด ยกเว้นในหัวข้อการเจริญเติบโตในระยะ 1 เดือนหลังปลูกก่อนออกดอก และความแข็งแรงของต้นกล้าหลังปลูก ที่ได้รับความพึงพอใจในระดับพอใจเล็กน้อยถึงพอใจ ส่วนหัวข้อของข้อมูลการปลูก เก็บเกี่ยว และผลผลิต พบว่า มีความพึงพอใจในพอใจถึงระดับพอใจมาก และมีความพึงพอใจในพอใจมากที่สุดในการใช้เมล็ดพันธุ์ตามอัตราแนะนำ และคะแนนความพอใจโดยรวมอยู่ในระดับพอใจมากที่สุด (ตารางที่ 11)

ปี 2563 ได้ประสานงานกับนายอภิรัฐ เอมกลาง นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร และคัดเลือกเกษตรกรในตำบลหนองบก และตำบลเหล่าเสือโก้ก อำเภอเหล่าเสือโก้ก จังหวัดอุบลราชธานี เพื่อเข้าร่วมทำแปลงต้นแบบจำนวน 8 ราย (ตารางที่ 12) และสุ่มตัวอย่างดินวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี พบว่า ดินเป็นดินร่วนปนทราย เหมาะกับการปลูกงา ดินมีสภาพเป็นกรดเล็กน้อย และมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง โดยความเป็นกรดเป็นต่างของดินมีค่า 4.25-6.59 และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (OM 0.17-0.47%) มีแปลงเดียวที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง คือ มีอินทรีย์วัตถุในดิน 1.01% (ตารางที่ 13) เริ่มทำแปลงทดสอบทันทีหลังเกี่ยวข้าวเสร็จ โดยปลูกงาในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2562 - กุมภาพันธ์ 2563 มี 3 แปลง เสียหายเนื่องจากประสบปัญหาขาดแคลนน้ำไม่สามารถให้น้ำเสริมได้ทำให้แปลงงาเสียหายไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้ (นายสุนทร โอสถศรี นางสมจิตร เนื่องสุวรรณ และนายพินิจ กะสันเทียะ) เก็บเกี่ยวได้ 5 แปลง ปรับปรุงสภาพและตรวจสอบคุณภาพผลผลิตเมล็ดพันธุ์ พบว่า ผลผลิตที่ได้อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง คือ อยู่ประมาณ 44-66 กก./ไร่ เมื่อปรับปรุงสภาพแล้ว พบว่า ได้เมล็ดพันธุ์ 36-60 กก./ไร่ ยกเว้นแปลงของนายสมบูรณ์ เนื่องสุวรรณ ได้ผลผลิตสูงถึง 112 กก./ไร่ เนื่องจากได้ถอนแยกต้นงาให้มีระยะห่างและจำนวนต้นในแปลงเหมาะสม (32,000 ต้นต่อไร่) เมื่อปรับปรุงสภาพแล้วได้เมล็ดพันธุ์ 107 กก./ไร่ (ตารางที่ 13) สำหรับคุณภาพของเมล็ด พบว่า เมล็ดมีความชื้น 4.13-5.13% มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด 2.87-3.02 กรัม และมีความงอกครั้งแรกก่อนเก็บรักษา 74-83% เนื่องจากงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 มีการพักตัวของเมล็ด ความงอกเมื่อเก็บรักษาเมล็ดที่ 1-4 เดือน ความงอกของเมล็ดอยู่ที่ 89-96% (ตารางที่ 14) ดังนั้น จึงสามารถใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ได้

ความพึงพอใจของเกษตรกรที่ร่วมทำแปลงต้นแบบการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 พบว่า มีความพึงพอใจในด้านเทคโนโลยีการผลิตในระดับพอใจปานกลาง - พอดี ยกเว้น ด้านการพันสารเคมีป้องกันหนอนห่อใบงาที่มีความพึงพอใจในระดับพอใจเล็กน้อย ส่วนในด้านของต้นทุนในการผลิตเมล็ดพันธุ์ และเจ้าหน้าที่ตรวจแปลง และการให้คำแนะนำการผลิต มีความพึงพอใจในระดับพอใจที่สุด (ตารางที่ 15) และจากการจัดกิจกรรมศึกษาดูงานแปลง จากที่ได้วางแผนจัดการศึกษาดูงานแปลงต้นแบบในเดือนเมษายน 2563 แต่ด้วยสถานการณ์การระบาดของเชื้อโควิด 19 จึงเลื่อนการจัดงานเป็นวันที่ 23 กรกฎาคม 2563 ซึ่งเป็นการปลูกในสภาพไร่ในฤดูฝน โดยมีเกษตรกรจากตำบลแพงใหญ่ และตำบลเหล่าเสือโก้ก อำเภอเหล่าเสือโก้ก จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 20 ราย เข้าศึกษาดูงานแปลงต้นแบบในครั้งนี้ ได้สำรวจความพึงพอใจของเกษตรกรที่ร่วมศึกษาดูงานแปลงต้นแบบการผลิตงาแดง (Field day) พบว่า เกษตรกรที่ศึกษาดูงานมีความพึงพอใจในหัวข้อการเจริญเติบโตและลักษณะทางการเกษตรในเรื่องราคาเมล็ดพันธุ์ที่ปลูก เมล็ดพันธุ์ปน ความงอกของเมล็ดพันธุ์ ได้รับความพึงพอใจในระดับพอใจมากที่สุด รองลงมา คือ หัวข้อการเจริญเติบโตในระยะหลังออกดอก และความสวยงามของแปลงงา โดยภาพรวมได้รับความพึงพอใจในระดับพอใจมาก ส่วนการเจริญเติบโตในระยะ 1 เดือนหลังปลูกก่อนออกดอก และความแข็งแรงของต้นกล้าหลังปลูก ที่ได้รับความพึงพอใจในระดับพอใจเล็กน้อยถึงพอใจ ส่วนหัวข้อของข้อมูลการปลูก เก็บเกี่ยว และผลผลิต พบว่า มีความพึงพอใจในพอใจถึงระดับพอใจมาก และมีความพึงพอใจในพอใจมากที่สุดในการใช้เมล็ดพันธุ์ตามอัตราแนะนำ และคะแนนความพอใจโดยรวมอยู่ในระดับพอใจมากที่สุด (ตารางที่ 16)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

จากการดำเนินการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์จาแฉงแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม จังหวัดอุบลราชธานี สรุปได้ดังนี้

ผลผลิตเฉลี่ยจา ปี 2559-2561 ของกรรมวิธีทดสอบ คือ จาแฉงพันธุ์อุบลราชธานี 1 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คือ จาแฉงพันธุ์พื้นเมือง 1 คิดเป็น 27% และได้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์สูงกว่าพันธุ์พื้นเมือง 23.44% สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ของกรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คิดเป็น 16.21% คุณภาพเมล็ดพันธุ์อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของเมล็ดพันธุ์พืชไร่ของกรมวิชาการเกษตรที่กำหนดไว้ เกษตรกรมีความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตรในด้านการเจริญเติบโต และลักษณะทางการเกษตร ในด้านข้อมูลการเก็บเกี่ยวผลผลิตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์อยู่ในระดับมาก ส่วนการยอมรับของเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์จา พบว่า ในปี 2562 และ 2563 เกษตรกรแปลงต้นแบบให้การยอมรับต่อเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์จาของกรมวิชาการเกษตรอยู่ในระดับพอใจมาก

ดังนั้น เทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร คือ จาแฉงพันธุ์อุบลราชธานี 1 สามารถยกระดับผลผลิตจา ทั้งในแง่ผลผลิต ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ และคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ ในส่วนความยั่งยืนถ้าหากเกษตรกรสามารถวางแผนเก็บเกี่ยวข้าวและปลูกงาหลังการเกี่ยวข้าว จะทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น ทำให้ครอบครัวและชุมชนมีความเป็นอยู่ที่ดีและมีความมั่นคงของรายได้เพิ่มขึ้น อีกทั้งสามารถสร้างเครือข่ายเพื่อเชื่อมโยงการผลิตและการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์จาให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น เป็นต้นแบบให้เกษตรกรหรือผู้สนใจได้เข้ามาเรียนรู้ทำให้เกษตรกรแปลงใกล้เคียงมีความสนใจและมีความกระตือรือร้นที่จะเข้ามารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพิ่มขึ้น

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

ผลการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์จาแฉงในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี สามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติแก่เกษตรกรที่มีการผลิตจา ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์จาให้สูงขึ้น โดยนำไปขยายผลกับเกษตรกรในพื้นที่ และเป็นแหล่งเรียนรู้การผลิตเมล็ดพันธุ์จาสำหรับเกษตรกรรายอื่นๆ ในพื้นที่ใกล้เคียงและสนใจ รวมถึงเป็นการส่งเสริมเกษตรกรให้มีการปลูกพืชหลังนา เพื่อเสริมรายได้อีกทางหนึ่ง

11. คำขอขอบคุณ (ถ้ามี) :

คณะวิจัยขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ดิน สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 กรมวิชาการเกษตร หน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ให้การสนับสนุนในการทำวิจัย และเจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอเมืองและอำเภอเหล่าเสือโก้ก ตลอดจนเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการทดสอบทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินงานทดสอบครั้งนี้

12. เอกสารอ้างอิง :

- นฤทัย วรสถิตย์ สรศักดิ์ มณีขาว สายสุนีย์ รังสิปิยกุล พรพรรณ สุทธิแย้ม จำลอง กรัมย์ และเพยาว์ พรหมพันธุ์ใจ. 2541. จาพืชทรงคุณค่า. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย กรุงเทพฯ. 44 หน้า.
- ไพโรจน์ พันธุ์พุกษ์. 2539. งานวิจัยด้านดินและปุ๋ยจาในช่วงปี 2529 ถึงปัจจุบัน. หน้า 65-73. ใน : เอกสารวิชาการ จา ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร จังหวัดอุบลราชธานี.
- วาสนา วงษ์ใหญ่. 2550. จา พฤษศาสตร์ การปลูก ปรับปรุงพันธุ์ และการใช้ประโยชน์. ภาควิชาพืชไร่ นา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 260 หน้า.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี. 2541. จาพืชทรงคุณค่า. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. 44 หน้า.

- Deosthale, Y.G. 1981. Trace element composition of common oilseeds. *J. Am. Chem. Soc.*, 58: 988-990
- Kamaleddin, A., L.A. Appleqvist and G. Yousif. 1994. Lignan analysis in seed oil from 4 *Sesamum* species-comparison of different chromatographic methods. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 63 : 1027-1031.
- Shukla, V.K.S., P.K.J.P.D. Wanasundara, and K. Shahidi. 1997. Natural K. antioxidants from oilseeds. In *Natural Antioxidants, Chemistry, Health Effects and Applications*, pp. 97-132 (Ed. F. Shahidi), AOCS Press, Champaign, Illinois

ตารางที่ 1 ค่าวิเคราะห์ดิน และผลผลิตงา (กก./ไร่) แปลงทดสอบการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงในสภาพนา บ้านคำเจริญ ต.คำเจริญ อ.ตระการพืชผล จ.อุบลราชธานี ปี 2559

ชื่อ-สกุล เกษตรกร	พิกัดแปลง		ค่าวิเคราะห์ดิน					ผลผลิต (กก./ไร่)	
	X	Y	pH	OM (%)	N (%)	P (mg/Kg)	K (mg/Kg)	อบ.1	พื้นเมือง
1. นายพล จุใจล้ำ	0504244	1721098	4.84	0.46	0.023	2.66	12.38	98	62
2. นายประมุข ลานนท์	0505733	1724847	4.47	0.62	0.031	2.57	8.17	-	-
3. นางเพ็ญศรี พุทธิศรี	0504563	1723281	4.59	0.86	0.043	0.61	11.40	71	51
4. นายอ่อนศรี กัญหาชาติ	0504731	1726857	4.40	1.22	0.061	6.18	30.65	156	106
5. น.ส.นวลอนงค์ ใจหมั่น	0504241	1721173	4.77	0.73	0.037	1.23	16.50	-	-
6. นายสรรชัย หินนาค	0504588	1727289	4.94	0.93	0.047	11.05	11.60	-	-
7. นายประสิทธิ์ โพนชา	0504771	1723190	4.37	0.57	0.029	3.92	15.29	-	-
เฉลี่ย								108	73

ตารางที่ 2 ค่าวิเคราะห์ดิน และผลผลิตงา (กก./ไร่) แปลงทดสอบการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงในสภาพนา ต.เมืองน้อย อ.กันทรารมย์ จ.ศรีสะเกษ ปี 2560

ชื่อ-สกุล เกษตรกร	ค่าวิเคราะห์ดิน					ผลผลิต (กก./ไร่)	
	pH	OM (%)	N (%)	P (mg/Kg)	K (mg/Kg)	อบ.1	พื้นเมือง
1. นายประยงค์ วรวงษ์	5.15	0.50	0.025	19.05	16.50	82	71
2. นางคำสอน ทาระ	4.80	0.73	0.037	19.66	16.70	85	72
3. นายศุภชัย พิมพา	5.49	0.75	0.048	5.59	19.00	88	74
4. นางอรพิน ศรีจันทร์แจ่ม	5.29	0.96	0.035	10.56	14.10	78	60
5. นายนฤพล คำศรี	5.28	0.77	0.039	14.75	17.70	76	64
6. นายภัยมณี ชารี	5.15	0.27	0.014	4.29	6.35	-	-
7. นายสุภาพ คำดี	7.63	0.78	0.039	30.09	50.90	-	-
8. นางนิรมล	5.38	1.02	0.051	31.44	51.60	-	-
เฉลี่ย						82	68

ตารางที่ 3 รายชื่อเกษตรกรค่าวิเคราะห์ดิน และพิกัดแปลงทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดง
แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม บ้านหนองมะนาว ต.กุตลาด อ.เมือง จ.อุบลราชธานี ปี 2561

ชื่อ-สกุล เกษตรกร	พิกัดแปลง		ค่าวิเคราะห์ดิน				
	X	Y	pH	OM (%)	N (%)	P (mg/Kg)	K (mg/Kg)
1. นางลักษณะ ฉายาวรรณ	1518161	10459648	4.73	0.33	0.017	17.04	25.30
2. นางทัศนีย์ มณีเทพ	1517994	10459854	4.23	0.48	0.024	3.29	12.90
3. นางหนูเลี่ยม ศรีพิกุล	1518050	10459832	4.93	0.54	0.027	2.43	14.05
4. นายอุดม สัจสุวรรณ	1516977	10500812	4.71	1.07	0.054	46.38	56.50
5. นางเต่าคำ งามวัน	1516764	10501320	4.40	0.56	0.028	10.00	32.35
6. นางสาวอัมพร ศรีจำปา	1518008	10459852	4.92	0.63	0.032	3.00	15.40
7. นางเอี่ยม ศรีจำปา	1517226	10501347	5.40	0.84	0.042	3.83	21.60
8. นางลา ผาสิน	1518571	10500353	5.79	1.13	0.057	26.80	104.40
9. นางคำกอง ศรีจำปา	1518202	10459652	5.10	0.37	0.019	8.06	10.40
10. นายบัวกัน คำพระทิพย์	1502766	10502179	5.03	0.78	0.039	28.25	32.90

ตารางที่ 4 การเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิต และผลผลิตเมล็ดพันธุ์ของแปลงทดสอบผลิตเมล็ดพันธุ์จากบ้านหนองมะนาว ต.กุตุลาต อ.เมือง จ.อุบลราชธานี ปี 2561

รายชื่อเกษตรกร	กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ผลผลิต (กก./ไร่)	ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่)	ร้อยละผลผลิต เมล็ดพันธุ์
1. นางลักษณ์ ฉายาวรรณ	DOA	80	2.0	21	55	87	70	81
	Farmer	86	1.5	19	55	86	64	74
2. นางทัศนีย์ มณีเทพ	DOA	83	2.4	20	84	86	69	80
	Farmer	75	2.2	18	78	75	56	75
3. นางเอี่ยม ศรีจำปา	DOA	82	2.7	17	74	82	68	83
	Farmer	80	2.3	14	62	70	52	74
4. นางลา ผาสิน	DOA	84	2.3	27	63	84	69	82
	Farmer	87	1.8	24	58	82	62	76
5. นางคำกอง ศรีจำปา	DOA	92	2.5	39	61	157	126	80
	Farmer	84	2.3	33	61	129	98	76
6. นายบัวกัน คำพระทิพย์	DOA	85	2.8	41	59	86	70	81
	Farmer	84	1.5	28	58	87	65	75
เฉลี่ย	DOA	84	2.5	48	66	97	79	81
	Farmer	83	1.9	27	62	85	64	75

ตารางที่ 5 ผลการตรวจสอบเมล็ดพันธุ์งาแดงหลังปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ และภายหลังการเก็บรักษาในการทดสอบ และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดง แบบเกษตรกรมีส่วนร่วมบ้านหนองมะนาว ต.กุตุลาต อ.เมือง จ.อุบลราชธานี ปี 2561

เกษตรกร ต้นแบบ	กรรมวิธี	ความชื้น (%)	ความ บริสุทธิ์ (%)	ความงอกของเมล็ด (%)				
				เดือน				
				0	1	2	3	4
1	วิธีทดสอบ	5.8	97	0	0	86	95	95
	วิธีเกษตรกร	5.9	88	0	0	72	83	92
2	วิธีทดสอบ	4.5	98	0	0	89	92	96
	วิธีเกษตรกร	4.5	84	0	0	83	87	91
3	วิธีทดสอบ	5.9	97	0	0	93	94	95
	วิธีเกษตรกร	4.9	88	0	0	87	89	90
4	วิธีทดสอบ	5.9	98	0	0	88	95	95
	วิธีเกษตรกร	5.1	87	0	0	83	92	94
5	วิธีทดสอบ	4.4	98	0	0	83	85	89
	วิธีเกษตรกร	5.0	87	0	0	80	82	83
6	วิธีทดสอบ	4.6	97	0	0	86	95	96
	วิธีเกษตรกร	4.5	85	0	0	72	84	90

ตารางที่ 6 ต้นทุน และผลตอบแทนการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดง (บาทต่อไร่) ในวิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกร แปลงการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดง แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ต.กุตลาด อ.เมือง จ.อุบลราชธานี ปี 2561

ลำดับ ที่	รายการ	นางลักษณ์ ฉายาวรรณ		นางทัศนีย์ มณีเทพ		นางเอี่ยม ศรีจำปา		นางลา ผาสิน		นางคำกอง ศรีจำปา		นายบัวกัน คำพระทิพย์	
		กรรมวิธี											
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	ค่าเช่าที่ดิน	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	ค่าจ้างทางการเกษตร												
	ไถเตรียมดิน และขุดร่องระบายน้ำ	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
	ปลูก	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
	การพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	ใส่ปุ๋ย และพูนโคน	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
	เก็บเกี่ยว	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
	ขนย้าย และรวมกอง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	นวดเมล็ดพันธุ์	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
3	ค่าปัจจัยการผลิตทางการเกษตร												
	เมล็ดพันธุ์งา	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100
	ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ปุ๋ยเคมี	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
	สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	รวมต้นทุนการผลิต	4,100	4,150	4,100	4,150	4,100	4,150	4,100	4,150	4,100	4,150	4,100	4,150
	ผลผลิต	70	64	69	56	68	52	69	62	126	98	70	65
	ราคาขาย ^{1/}	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	ยอดเงินได้รับสุทธิ	3,500	3,200	3,450	2,800	3,400	2,600	3,450	3,100	6,300	4,900	3,500	3,250
	BCR ^{2/}	0.85	0.77	0.84	0.67	0.83	0.63	0.84	0.75	1.54	1.18	0.85	0.78

^{1/} สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2558)

^{2/} BCR = รายได้/ต้นทุน (BCR > 1 = คำนวณค่าการลงทุน, BCR = 1 เท่าทุน และ BCR < 1 ไม่คุ้มทุน ขาดทุน)

ตารางที่ 7 ผลการประเมินความพึงพอใจในเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงของเกษตรกร แปลงทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์บ้านหนองมะนาว ต.กุดลาด อ.เมือง จ.อุบลราชธานี ปี 2561

กิจกรรม	ระดับความพึงพอใจ
การเจริญเติบโตและลักษณะทางการเกษตร	
1. ราคาเมล็ดพันธุ์ (ราคาถูกกว่าท้องตลาด พอใจหรือไม่)	5
2. เมล็ดพันธุ์ปน เมล็ดดำ (ไม่มี พอใจหรือไม่)	4
3. ความงอกของเมล็ดพันธุ์ (งอกดี พอใจหรือไม่)	5
4. ความแข็งแรงของต้นกล้าหลังปลูก	5
5. การเจริญเติบโตในระยะ 1 เดือนหลังปลูกก่อนออกดอก	3
6. การเจริญเติบโตในระยะหลังออกดอก	4
7. จำนวนต้นภายในแปลง (พอใจหรือไม่)	5
8. การทนทานโรค แมลง (ระบุ ถ้ามี)	4
ข้อมูลการเก็บเกี่ยว ผลผลิตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์	
1. การเก็บเกี่ยว (ปลิดฝักด้วยมือง่าย พอใจหรือไม่)	4
2. ผลผลิตต่อไร่ และคุณภาพเมล็ดพันธุ์งา (พอใจหรือไม่)	4
3. จำนวนฝัก (ฝักตก พอใจหรือไม่)	4
4. ลักษณะฝัก (ฝักเหนียวไม่ล่วงขณะแห้งจัด พอใจหรือไม่)	4
5. สีเมล็ด (เมล็ดสีสวย พอใจหรือไม่)	5
6. เปอร์เซ็นต์การนวด (นวดได้เมล็ดเยอะ พอใจหรือไม่)	4
7. ขนาดเมล็ด (ได้ให้น้ำหนัก พอใจหรือไม่)	5
8. จะปลูกพันธุ์ งาดำ อุบลราชธานี 3 ต่อหรือไม่	ปลูกต่อ
9. ใช้พันธุ์ตามอัตราแนะนำ ต่อหรือไม่	ใช่
10. คะแนนความพอใจโดยรวม	4

หมายเหตุ 1 = ไม่พอใจ 2 = พอใจเล็กน้อย 3 = พอใจ 4 = พอใจมาก 5 = พอใจมากที่สุด 0 = ไม่มีความเห็น
(คะแนน 5 = พอใจที่สุด/ทำได้ดีที่สุดไม่มีปัญหา คะแนน 1 = ไม่พอใจ/ทำไม่ได้มีปัญหา)

ตารางที่ 8 รายชื่อ ที่อยู่ และพิกัดแปลง เกษตรกรที่เข้าร่วมทำแปลงต้นแบบการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดง แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ต.กุดลาด อ.เมือง จ.อุบลราชธานี ปี 2562

ลำดับที่	รายชื่อ	ที่อยู่	พิกัด	
			X	Y
1	นางบัววัน ฉายาวรรณ	ม.6 ต.กุดลาด อ.เมือง จ.อุบลราชธานี	1518161	10459648
2	นางนารี มุ่งสิน	ม.6 ต.กุดลาด อ.เมือง จ.อุบลราชธานี	1528983	10502584
3	นางหนูกุล ทองกาน	ม.4 ต.นาเยีย อ.นาเยีย จ.อุบลราชธานี	1528865	10499511
4	นางสายใจ อรگانต์	ม.4 ต.กุดลาด อ.เมือง จ.อุบลราชธานี	1529001	10498570
5	นางมะลิ สีใส	ม.4 ต.กุดลาด อ.เมือง จ.อุบลราชธานี	1529004	10499421
6	น.ส.อภิญา ผลวิสุทธิ	ม.4 ต.กุดลาด อ.เมือง จ.อุบลราชธานี	1528976	10498543

ตารางที่ 9 ผลผลิต ผลิตเมล็ดพันธุ์ ความชื้น และความงอกของเมล็ดงาแดง จากแปลงแปลงต้นแบบการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดง แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ต.กุดลาด อ.เมือง จ.อุบลราชธานี ปี 2562

ลำดับที่	รายชื่อ	ผลผลิต (กก./ไร่)	ผลผลิต เมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่)	ความชื้น เมล็ด (%)	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)	ความงอกเมล็ด (%) หลังเก็บรักษา				
						0 เดือน	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน	4 เดือน
1	นางบัววัน ฉายาวรรณ	32	30	6.58	2.94	41	31	18	30	26
2	นางนารี มุ่งสิน	38	36	5.09	3.09	42	76	95	97	98
3	นางหนูกุล ทองกาน	47	37	5.38	3.13	40	79	85	88	90
4	นางสายใจ อรگانต์	55	43	6.11	2.90	45	30	41	30	25
5	นางมะลิ สีใส	24	23	5.23	3.29	44	74	95	93	94
6	น.ส.อภิญา ผลวิสุทธิ	25	22	6.46	3.01	40	25	30	34	31

ตารางที่ 10 ผลการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกร แปลงต้นแบบการผลิตการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงพันธุ์
 อุบลราชธานี 1 โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม
 ร่วมหน่วยงานศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ณ แปลงต้นแบบการผลิตงาแดง ต.กุตุลลาด อ.เมือง
 จ.อุบลราชธานี ปี 2562

กิจกรรม	ความพึงพอใจ
1. การทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์	
1. พันสารเคมีคุมวัชพืชทันทีหลังปลูก (ยุ่งยาก ที่ต้องทำหรือไม่)	3
2. การตรวจพันธุ์ปน (ต้องดูลักษณะปลอมปนหลายครั้ง)	3
3. การพันสารเคมีป้องกันหนอนทอใบงา (ยุ่งยาก ที่ต้องทำหรือไม่)	2
4. การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ/ตามค่าวิเคราะห์ดิน (พอใจหรือไม่)	4
5. การเก็บเกี่ยว (ต้องเกี่ยวต้นด้วยมือ วางราย มัดพ่อนเท่านั้น)	3
6. การตาก (ต้องมีที่ตากฝักไม่ให้ปนพันธุ์ และกันฝน)	3
7. การกะเทาะเมล็ด (เคาะเมล็ดออกจากฝัก)	3
8. การทำความสะอาดเมล็ด (การคัดแยกเมล็ดเสียสิ่งเจือปน)	3
9. ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้ (พอใจหรือไม่)	4
10. วิธีการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์อย่างง่าย (ยุ่งยาก ที่ต้องทำหรือไม่)	4
11. คุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้ (ความงอก/ความแข็งแรงดี)	4
12. เจ้าหน้าที่ตรวจแปลง และการให้คำแนะนำการผลิต	5
13. พอใจต้นทุนในการผลิตเมล็ดพันธุ์หรือไม่	5
14. พอใจรายได้จากการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์หรือไม่	3
15. คิดว่าผลิตเมล็ดพันธุ์ใช้เอง/ในชุมชน	3
2. ความเห็น/ข้อเสนอแนะอื่นๆ ในการผลิตเมล็ดพันธุ์	
.....	
.....	

1 = ไม่พอใจ 2 = พอใจเล็กน้อย 3 = พอใจ 4 = พอใจมาก 5 = พอใจมากที่สุด 0 = ไม่มีความเห็น
 (คะแนน 5 = พอใจที่สุด/ทำได้ที่สุดไม่มีปัญหา คะแนน 1 = ไม่พอใจ/ทำไม่ได้มีปัญหา)

ตารางที่ 11 ผลการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ศึกษาดูงาน แปรต้นแบบการผลิตพันธุ์งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 จัดเสวนาเกษตรกรและจัด Field day เรื่อง เทคโนโลยีการผลิตงาอย่างมีประสิทธิภาพ วันที่ 1 เมษายน 2562 ณ แปรต้นแบบการผลิตงาแดง ต.กุดลาด อ.เมือง จ.อุบลราชธานี

รายการ	ความพึงพอใจ
1. การเจริญเติบโตและลักษณะทางการเกษตร	
1. ราคาเมล็ดพันธุ์ที่ปลูก (ราคาสูงกว่าท้องตลาด พอใจหรือไม่)	5
2. เมล็ดพันธุ์ปน (มีหรือไม่ พอใจหรือไม่)	5
3. ความงอกของเมล็ดพันธุ์ (งอกดี พอใจหรือไม่)	5
4. ความแข็งแรงของต้นกล้าหลังปลูก	3
5. การเจริญเติบโตในระยะ 1 เดือนหลังปลูกก่อนออกดอก	2
6. การเจริญเติบโตในระยะหลังออกดอก	4
7. จำนวนต้นภายในแปลง (พอใจหรือไม่)	4
8. การทนทานโรค แมลง (ระบุ ถ้ามี)	4
9. ความสวยงามของแปลงงา โดยภาพรวม (พอใจหรือไม่)	4
2. ข้อมูลการปลูก เก็บเกี่ยว และผลผลิต	
1. วิธีการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์อย่างง่าย (ยุ่งยาก ที่ต้องทำหรือไม่) (เจ้าหน้าที่อธิบายให้ฟัง)	3
2. การเก็บเกี่ยว (เกี่ยวต้น วางราย และมัดฟ่อน พอใจหรือไม่) (เจ้าหน้าที่อธิบายให้ฟัง)	3
3. ผลผลิตต่อไร่กก./ไร่ ที่ความชื้น.....% (ถ้าทราบ)	3
4. จำนวนฝัก (ฝักตก พอใจหรือไม่)	4
5. สีเมล็ด (เมล็ดสีสวย พอใจหรือไม่) (เจ้าหน้าที่จัดแสดงให้ดู และอธิบายให้ฟัง)	4
6. เกษตรกรสนใจปลูกและใช้เมล็ดพันธุ์ตามอัตราแนะนำ	5
7. คะแนนความพอใจโดยรวม	5
3. ความเห็น/ข้อเสนอแนะอื่นๆ	
.....	
.....	

1 = ไม่พอใจ 2 = พอใจเล็กน้อย 3 = พอใจ 4 = พอใจมาก 5 = พอใจมากที่สุด 0 = ไม่มีความเห็น
(คะแนน 5 = พอใจที่สุด/ทำได้ดีที่สุดไม่มีปัญหา คะแนน 1 = ไม่พอใจ/ทำไม่ได้มีปัญหา)

ตารางที่ 12 รายชื่อเกษตรกรที่เข้าร่วมทำแปลงต้นแบบการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ต.หนองบก และ ต.เหล่าเสือโก้ก อ.เหล่าเสือโก้ก จ.อุบลราชธานี ปี 2563

ลำดับ	รายชื่อ	ที่อยู่	พิกัด
1	นายสำราญ บุญสงค์	ม.6 ต.หนองบก อ.เหล่าเสือโก้ก จ.อุบลราชธานี	15.40337 104.96118
2	นายประสิทธิ์ จันทร์ส่อง	ม.6 ต.หนองบก อ.เหล่าเสือโก้ก จ.อุบลราชธานี	15.40095 104.96361
3	นางสมพร คงไชย	ม.6 ต.หนองบก อ.เหล่าเสือโก้ก จ.อุบลราชธานี	15.41075 104.95731
4	นางพินิจ จันทร์ส่อง	ม.6 ต.หนองบก อ.เหล่าเสือโก้ก จ.อุบลราชธานี	15.40580 104.96313
5	นายสุนทร โอสภศรี	ม.6 ต.หนองบก อ.เหล่าเสือโก้ก จ.อุบลราชธานี	15.41087 104.95674
6	นายสมบูรณ์ เนื่องสุวรรณ	ม.6 ต.หนองบก อ.เหล่าเสือโก้ก จ.อุบลราชธานี	15.39976 104.95523
7	นางสมจิตร เนื่องสุวรรณ	ม.6 ต.หนองบก อ.เหล่าเสือโก้ก จ.อุบลราชธานี	15.41125 104.96726
8	นายพินิจ กะสันเทียะ	ม.4 ต.หนองบก อ.เหล่าเสือโก้ก จ.อุบลราชธานี	15.46591 104.96462

ตารางที่ 13 ค่าวิเคราะห์ดิน และผลผลิตงาแดงทดสอบการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ต.หนองบก และ ต.เหล่าเสือโก้ก อ.เหล่าเสือโก้ก จ.อุบลราชธานี ปี 2563

ชื่อ-สกุล เกษตรกร	ค่าวิเคราะห์ดิน					ผลผลิต (กก./ไร่)	
	pH	OM (%)	N (%)	P (mg/Kg)	K (mg/Kg)	ก่อนตัด (grain)	หลังตัด (seed)
1. นายสำราญ บุญสงค์	4.99	0.25	0.013	4.59	9.70	66	60
2. นายประสิทธิ์ จันทร์ส่อง	5.22	0.30	0.015	14.61	14.80	45	40
3. นางสมพร คงไชย	6.59	0.26	0.013	5.39	11.50	54	50
4. นางพินิจ จันทร์ส่อง	4.25	1.01	0.051	6.16	39.20	44	36
5. นายสุนทร โอสภศรี	5.27	0.27	0.014	2.78	9.50	-	-
6. นายสมบูรณ์ เนื่องสุวรรณ	4.97	0.31	0.016	4.48	11.70	112	107
7. นางสมจิตร เนื่องสุวรรณ	4.92	0.47	0.020	11.20	9.40	-	-
8. นายพินิจ กะสันเทียะ	5.85	0.17	0.009	1.45	5.40	-	-

ตารางที่ 14 ความชื้น และความงอกของเมล็ดงาแดง พันธุ์อุบลราชธานี 1 จากแปลงทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วม ต.หนองบก และ ต.เหล่าเสือโก้ก อ.เหล่าเสือโก้ก จ.อุบลราชธานี ปี 2563

ลำดับ ที่	รายชื่อ	ความชื้น เมล็ด (%)	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)	ความงอกเมล็ด (%) หลังเก็บรักษา				
				0 เดือน	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน	4 เดือน
1	นายสำราญ บุญสงค์	5.20	2.87	81	93	94	95	96
2	นายประสิทธิ์ จันทร์ส่อง	4.13	2.87	80	95	94	94	96
3	นางสมพร คงไชย	4.80	2.93	83	90	91	94	92
4	นางพินิจ จันทร์ส่อง	4.46	2.92	74	89	92	96	96
5	นายสมบูรณ์ เนื่องสุวรรณ	5.13	3.02	78	90	92	94	92

ตารางที่ 15 ผลการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรแปลงต้นแบบการผลิตการผลิตเมล็ดพันธุ์งาแดงพันธุ์
อุบลราชธานี 1 โครงการวิจัยทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม
หน่วยงาน ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ณ แปลงต้นแบบการผลิตงาแดง อ.เหล่าเสือโก้ก จ.อุบลราชธานี
ปี 2563

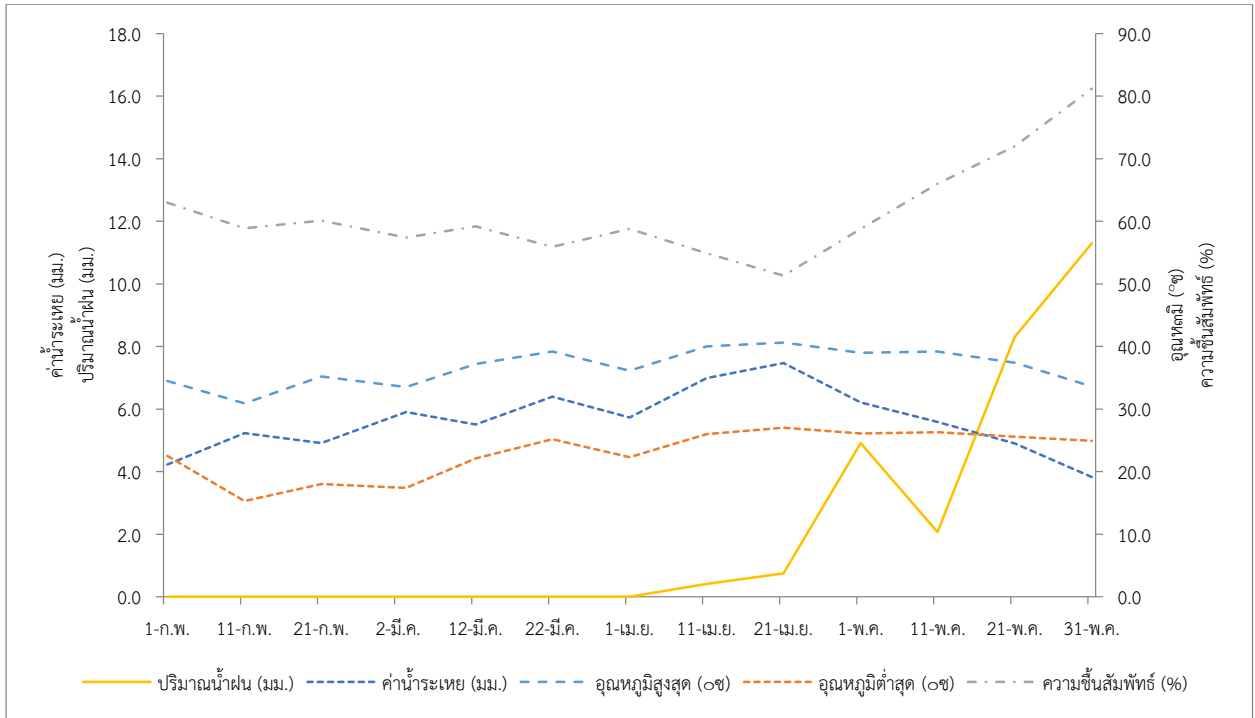
กิจกรรม	ความพึงพอใจ
1. การทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์	
1. พันสารเคมีคุมวัชพืชทันทีหลังปลูก (ยุ่งยาก ที่ต้องทำหรือไม่)	3
2. การตรวจพันธุ์ปน (ต้องดูลักษณะปลอมปนหลายครั้ง)	3
3. การพันสารเคมีป้องกันหนอนทอใบงา (ยุ่งยาก ที่ต้องทำหรือไม่)	2
4. การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ/ตามค่าวิเคราะห์ดิน (พอใจหรือไม่)	4
5. การเก็บเกี่ยว (ต้องเกี่ยวต้นด้วยมือ วางราย มัดพ่อนเท่านั้น)	3
6. การตาก (ต้องมีที่ตากฝักไม่ให้ปนพันธุ์ และกันฝน)	3
7. การกะเทาะเมล็ด (เคาะเมล็ดออกจากฝัก)	3
8. การทำความสะอาดเมล็ด (การคัดแยกเมล็ดเสียสิ่งเจือปน)	3
9. ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้ (พอใจหรือไม่)	4
10. วิธีการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์อย่างง่าย (ยุ่งยาก ที่ต้องทำหรือไม่)	4
11. คุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้ (ความงอก/ความแข็งแรงดี)	4
12. เจ้าหน้าที่ตรวจแปลง และการให้คำแนะนำการผลิต	5
13. พอใจต้นทุนในการผลิตเมล็ดพันธุ์	5
14. พอใจรายได้จากการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์	3
15. คิดว่าผลิตเมล็ดพันธุ์ใช้เอง/ในชุมชน	4
2. ความเห็น/ข้อเสนอแนะอื่นๆ ในการผลิตเมล็ดพันธุ์	
.....อยากได้เมล็ดพันธุ์ราคาสูงถึงกิโลกรัมละ 80-100 บาท (ปัจจุบัน กิโลกรัมละ 50 บาท)	
.....	

1 = ไม่พอใจ 2 = พอใจเล็กน้อย 3 = พอใจ 4 = พอใจมาก 5 = พอใจมากที่สุด 0 = ไม่มีความเห็น
(คะแนน 5 = พอใจที่สุด/ทำได้ดีที่สุดไม่มีปัญหา คะแนน 1 = ไม่พอใจ/ทำไม่ได้มีปัญหา)

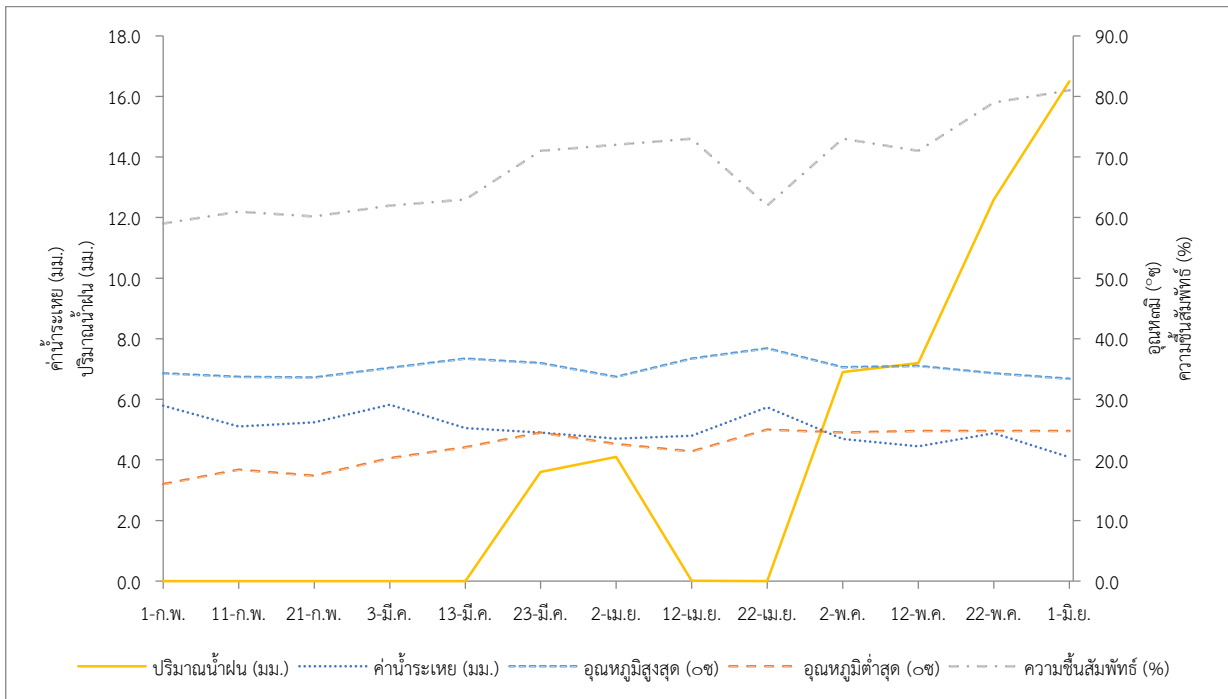
ตารางที่ 16 ผลการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกร ผู้ศึกษาดูงานแปลงต้นแบบการผลิตงาพันธุ์แดงพันธุ์
อุบลราชธานี 1 จัดเสวนาเกษตรกรและจัด Field day เรื่อง เทคโนโลยีการผลิตงาอย่างมีประสิทธิภาพ
วันที่ 23 กรกฎาคม 2563 ณ แปลงต้นแบบการผลิตงาแดง อ.เหล่าเสือโก้ก จ.อุบลราชธานี

รายการ	ความพึงพอใจ
1. การเจริญเติบโตและลักษณะทางการเกษตร	
1. ราคาเมล็ดพันธุ์ที่ปลูก (ราคาถูกกว่าท้องตลาด พอใจหรือไม่)	5
2. เมล็ดพันธุ์ปน (มีหรือไม่ พอใจหรือไม่)	5
3. ความงอกของเมล็ดพันธุ์ (งอกดี พอใจหรือไม่)	5
4. ความแข็งแรงของต้นกล้าหลังปลูก	3
5. การเจริญเติบโตในระยะ 1 เดือนหลังปลูกก่อนออกดอก	2
6. การเจริญเติบโตในระยะหลังออกดอก	4
7. จำนวนต้นภายในแปลง (พอใจหรือไม่)	3
8. การทนทานโรค แมลง (ระบุ ถ้ามี)	3
9. ความสวยงามของแปลงงา โดยภาพรวม (พอใจหรือไม่)	4
2. ข้อมูลการปลูก เก็บเกี่ยว และผลผลิต	
1. วิธีการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์อย่างง่าย (ยุ่งยาก ที่ต้องทำหรือไม่) (เจ้าหน้าที่อธิบายให้ฟัง)	4
2. การเก็บเกี่ยว (เกี่ยวต้น วางราย และมัดฟ่อน พอใจหรือไม่) (เจ้าหน้าที่อธิบายให้ฟัง)	3
3. ผลผลิตต่อไร่กก./ไร่ ที่ความชื้น.....% (ถ้าทราบ)	3
4. จำนวนฝัก (ฝักตก พอใจหรือไม่)	4
5. สีเมล็ด (เมล็ดสีสวย พอใจหรือไม่) (เจ้าหน้าที่จัดแสดงให้ดู และอธิบายให้ฟัง)	5
6. เกษตรกรสนใจปลูกและใช้เมล็ดพันธุ์ตามอัตราแนะนำ หรือไม่เพียงไร	4
7. คะแนนความพอใจโดยรวมให้เท่าใด	5
3. ความเห็น/ข้อเสนอแนะอื่นๆ	

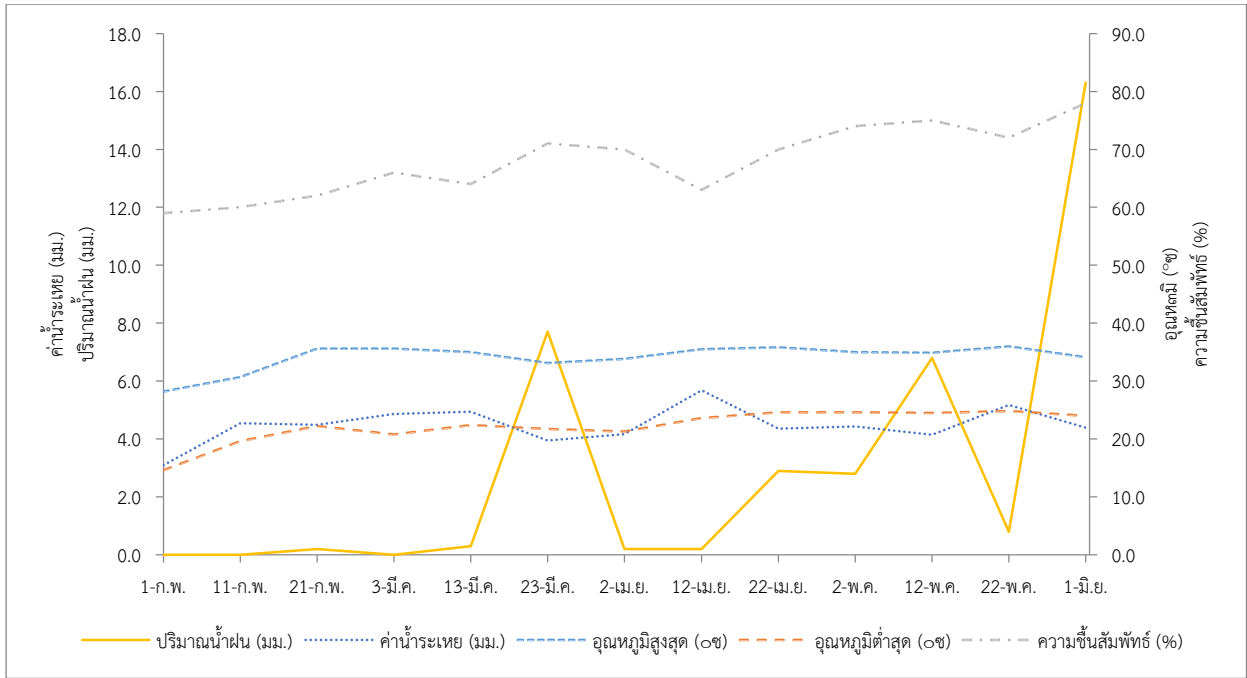
1 = ไม่พอใจ 2 = พอใจเล็กน้อย 3 = พอใจ 4 = พอใจมาก 5 = พอใจมากที่สุด 0 = ไม่มีความเห็น
(คะแนน 5 = พอใจที่สุด/ทำได้ดีที่สุดไม่มีปัญหา คะแนน 1 = ไม่พอใจ/ทำไม่ได้มีปัญหา)



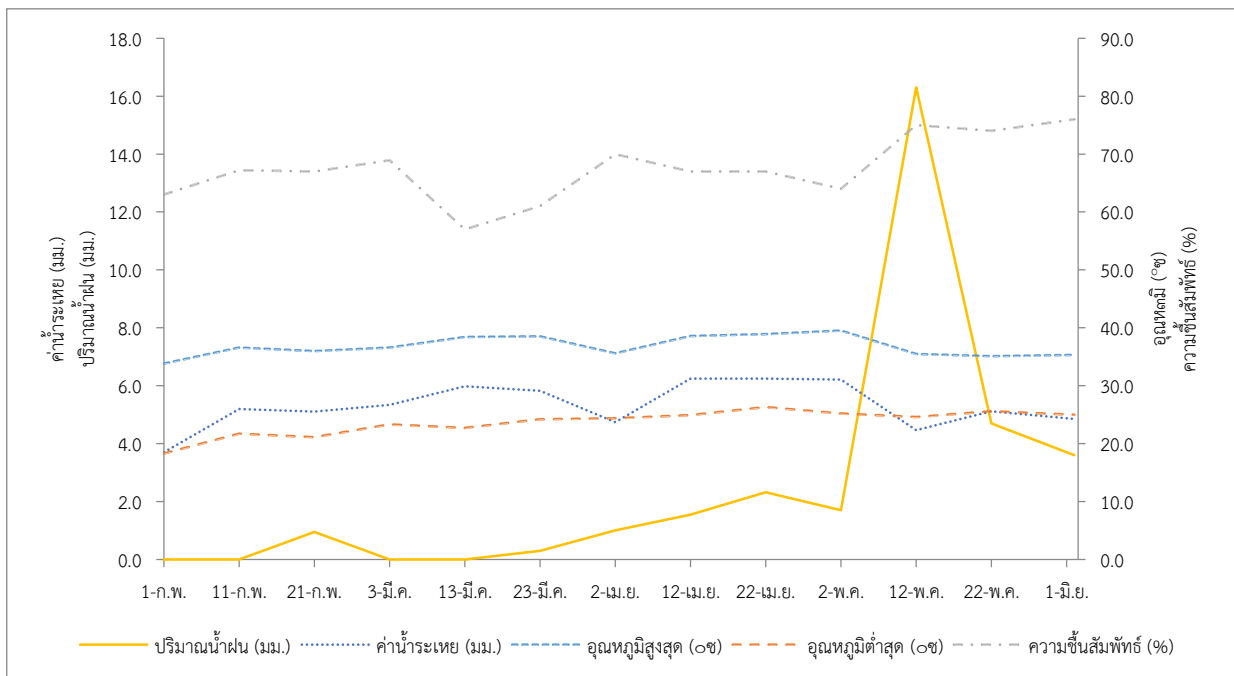
ภาพผนวกที่ 1 ความชื้นสัมพัทธ์ (%) ปริมาณน้ำฝน (มม.) ค่าน้ำระเหย (มม.) อุณหภูมิสูงสุด (°ซ) และอุณหภูมิต่ำสุด (°ซ) ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์งา จังหวัดอุบลราชธานีแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ปี 2559



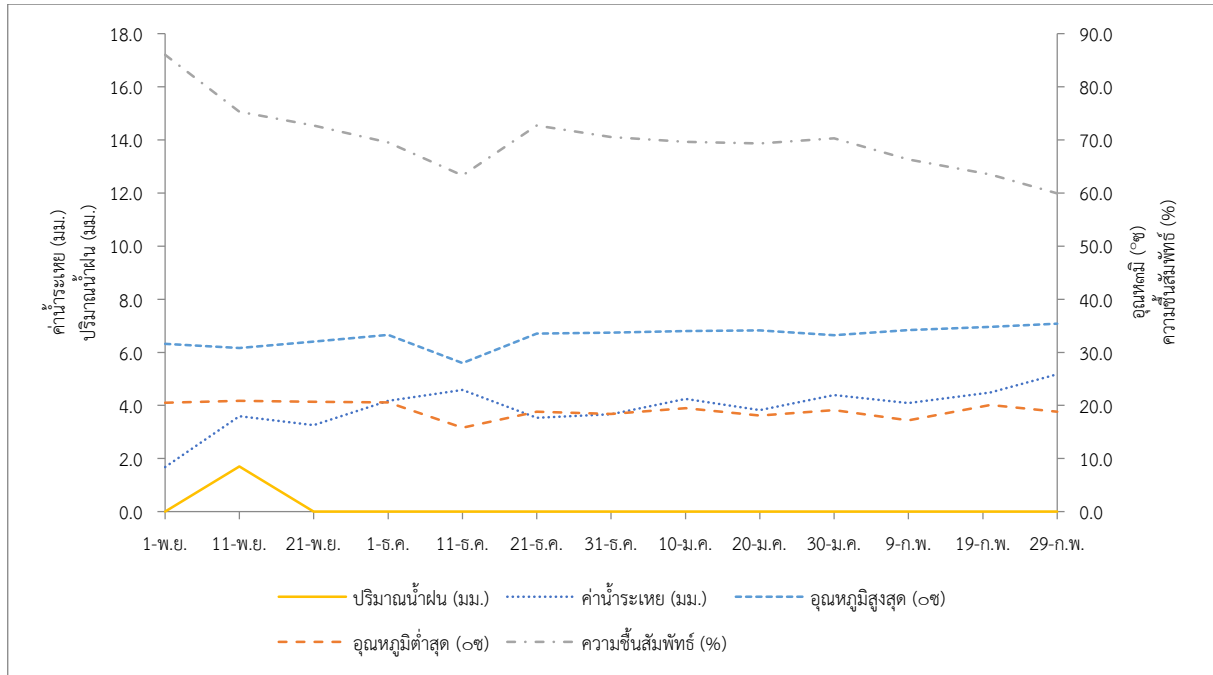
ภาพผนวกที่ 2 ความชื้นสัมพัทธ์ (%) ปริมาณน้ำฝน (มม.) ค่าน้ำระเหย (มม.) อุณหภูมิสูงสุด (°ซ) และอุณหภูมิต่ำสุด (°ซ) ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์งา จังหวัดอุบลราชธานีแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ปี 2560



ภาพผนวกที่ 3 ความชื้นสัมพัทธ์ (%) ปริมาณน้ำฝน (มม.) ค่าน้ำระเหย (มม.) อุณหภูมิสูงสุด (°ซ) และอุณหภูมิต่ำสุด (°ซ) ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์งา จังหวัดอุบลราชธานีแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ปี 2561



ภาพผนวกที่ 4 ความชื้นสัมพัทธ์ (%) ปริมาณน้ำฝน (มม.) ค่าน้ำระเหย (มม.) อุณหภูมิสูงสุด (°ซ) และอุณหภูมิต่ำสุด (°ซ) ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์งา จังหวัดอุบลราชธานีแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ปี 2562



ภาพผนวกที่ 5 ความชื้นสัมพัทธ์ (%) ปริมาณน้ำฝน (มม.) ค่าน้ำระเหย (มม.) อุณหภูมิสูงสุด (°ซ) และอุณหภูมิต่ำสุด (°ซ) ในการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์งา จังหวัดอุบลราชธานีแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม ปี 2563