



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

วิจัยพัฒนาพันธุ์ และการอนุรักษ์พันธุ์กรรมงา

Varietal Research, Development and Conservation of Sesame
Germplasm

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

นายธำรง เชื้อกิตติศักดิ์

Mr.Tamrong Chuekittisak

ปี 2564

บทสรุปผู้บริหาร

ปัจจุบันมีผู้นิยมบริโภคกาแฟเป็นจำนวนมากเพราะเมล็ดกาแฟอโรมาติกและยังเป็นแหล่งของโปรตีน สารต้านอนุมูลอิสระ และวิตามินที่หลากหลาย ด้วยสารอาหารพร้อมคุณค่าที่มีอยู่มากมาย และมีงานวิจัยเกี่ยวกับคุณประโยชน์ของกาแฟ ทำให้ประเทศที่พัฒนาแล้วนิยมบริโภคกาแฟให้มากที่สุดได้ไม่เพียงพอกับความต้องการทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานีเป็นหน่วยงานที่มีภารกิจในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกาแฟ ที่มุ่งเน้นการเพิ่มผลผลิตกาแฟที่มีคุณภาพ ดังนั้นในช่วงปี 2559-2564 จึงจัดทำโครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์และการอนุรักษ์พันธุ์กรรมกาแฟ เป็นการวิจัยและปรับปรุงพันธุ์กาแฟโดยเน้นการพัฒนาให้ได้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี พันธุ์งาฝักไม่แตกง่าย และพันธุ์งาด้านทานต่อโรคเน่าดำและโรคเน่าดำ จึงเป็นการศึกษาในด้านปรับปรุงพันธุ์ สรีรวิทยา และการอนุรักษ์พันธุ์กรรม การศึกษาวิจัยส่วนใหญ่ จะดำเนินการในแปลงทดลองและห้องปฏิบัติการของศูนย์วิจัยพืชไร่ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดต่างๆ ส่วนขั้นตอนการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรเป็นการนำพันธุ์กาแฟไปให้เกษตรกรดำเนินการเอง โดยเจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยพืชไร่และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดต่างๆ จะเป็นผู้ให้คำแนะนำ และเก็บบันทึกข้อมูล ผลการดำเนินงานวิจัย พัฒนาพันธุ์และการอนุรักษ์พันธุ์กรรมกาแฟ ได้พันธุ์แนะนำงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 3 แนะนำให้เกษตรกรเพื่อเป็นทางเลือกสำหรับการปลูกกาแฟในพื้นที่ที่มีศักยภาพ ซึ่งจะช่วยให้พื้นที่ปลูกกาแฟเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 10% ผลผลิตรวมเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 20% สามารถเพิ่มผลผลิตกาแฟรวมของประเทศ และสร้างรายได้ให้กับครอบครัว ได้สายพันธุ์ดีเด่น งาแดงสายพันธุ์ RS56-05-08 งาดำสายพันธุ์ PBS56-13-9-14 งาขาวสายพันธุ์ PWS56-3-1-38 งาฝักไม่แตกง่ายสายพันธุ์ NS56-41-4-3 สำหรับนักปรับปรุงพันธุ์นำไปพัฒนาต่อ นอกจากนี้ยังมีการสร้างฐานพันธุ์กรรมและการอนุรักษ์พันธุ์กรรมกาแฟ สำหรับใช้เป็นฐานพันธุ์กรรมในการปรับปรุงพันธุ์ และเก็บรักษาพันธุ์งาไม่ให้สูญหาย

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์ และการอนุรักษ์พันธุ์กรรมงา ดำเนินการทดลองปี 2559-2564 เพื่อวิจัยและพัฒนาพันธุ์งาแดง งาขาว และงาดำ ให้ได้พันธุ์ใหม่ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 10% พันธุ์งาฝักไม่แตกง่ายเพื่อลดการร่วงของเมล็ดเมื่อสุกแก่ และเหมาะสมกับการใช้เครื่องจักรในการเก็บเกี่ยว พันธุ์งาด้านทานต่อโรคเน่าดำ และโรคไหม้ดำ ตลอดจนข้อมูลปริมาณน้ำมัน และสารต้านอนุมูลอิสระของงา จำนวน 24 การทดลอง ผลการทดลอง การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูง ได้งาแดงพันธุ์แนะนำ คือ งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 3 (RSMUB54-12) ให้ผลผลิตในแหล่งปลูกสำคัญ (เพชรบูรณ์ และนครสวรรค์) 216 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 และพันธุ์อุบลราชธานี 2 ร้อยละ 12 และ 5 ตามลำดับ ให้ผลผลิตในแหล่งปลูกทั่วไป 130 กก./ไร่ สูงกว่างาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 ร้อยละ 11 ปริมาณน้ำมัน 46.4% สูงกว่างาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 และงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2 ร้อยละ 2 และ 1 ตามลำดับ และด้านทานต่อการทำลายของมวนผีเสื้อสีขาว การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูงสุดปี 2556 ได้งาสายพันธุ์ดีเด่นที่ให้ผลผลิตสูง 3 สายพันธุ์ ได้แก่ งาขาวสายพันธุ์ PWS56-3-1-38 ผลผลิต 88 กก./ไร่ น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (92 กก./ไร่) ร้อยละ 4 แต่มีเปอร์เซ็นต์น้ำมัน (47%) สูงกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (45%) ร้อยละ 4 งาดำสายพันธุ์ PBS56-13-9-14 ผลผลิต 128 กก./ไร่ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (79 กก./ไร่) และพันธุ์ มก.18 (81 กก./ไร่) ร้อยละ 62 และ 58 ตามลำดับ ทนทานต่อโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำดีกว่างาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 และงาดำ มก.18 และงาแดงสายพันธุ์ RS56-05-08 ผลผลิต 137 กก./ไร่ มากกว่างาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 (110 กก./ไร่) และงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2 (91 กก./ไร่) ร้อยละ 25 และ 51 ตามลำดับ ส่วนการปรับปรุงพันธุ์งาด้านทานต่อโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำ ไม่สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีความต้านทานโรคเน่าดำและไหม้ดำได้ ส่วนด้านคุณภาพของงา พบว่า ปริมาณน้ำมันจะขึ้นกับสภาพความอุดมสมบูรณ์ของดิน งาที่ปลูกในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงปริมาณน้ำมันในเมล็ดมากกว่างาที่ปลูกในดินอุดมสมบูรณ์ต่ำ และปริมาณน้ำมัน ไม่มีความสัมพันธ์กับผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ส่วนค่าร้อยละความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและความชื้น ถ้าปลูกงาในสภาพอุณหภูมิต่ำ ความชื้นสูง ค่าร้อยละความสามารถต้านอนุมูลอิสระของเมล็ดงาจะสูงกว่าการปลูกงาในสภาพอุณหภูมิสูง อากาศร้อน ส่วนตำแหน่งฝักงา ฝักกลางต้นและปลายยอดจะมีปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระมากกว่าฝักที่ตำแหน่งอื่น การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูงสุดปี 2564 เป็นการผสมแบบสลับพ่อแม่ ได้เมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 ของงาขาว งาดำและงาแดง สำหรับใช้เป็นฐานพันธุ์กรรมในการคัดเลือกพันธุ์ นอกจากนี้ยังมีการรักษาและอนุรักษ์พันธุ์กรรมงา เก็บลักษณะทางพฤกษศาสตร์ และลักษณะการเกษตร สายพันธุ์/พันธุ์งา ที่เก็บรวบรวมไว้ บันทึกด้วยคอมพิวเตอร์อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ง่ายในการเก็บรักษาข้อมูล และการสืบค้น

Abstract

Varietal Research, Development and Conservation of Sesame Germplasm conducted an experiment in 2016-2021 to research and develop red, white and black sesame to obtain new varieties with at least 10% more yields. Semi-shattering sesame to reduce seed drop when ripe and suitable for the use of harvesting machinery. Sesame varieties resistant to charcoal rot and bacterial wilt as well as data on oil content and antioxidants of sesame seeds. Number of 24 experiments. Sesame varietal improvement for high yields. Got the recommended red sesame varieties, Ubon Ratchathani 3 (RSMUB54-12) yields in major planting areas (Phetchabun and Nakhon Sawan) at 216 kg/rai, higher than Ubon Ratchathani 1 and Ubon Ratchathani 2, 12 and 5% respectively, yields in general planting areas, 130 kg/rai, 11% higher than red sesame, Ubon Ratchathani 1. Oil content 46.4%, higher than red sesame varieties Ubon Ratchathani 1 and red sesame varieties Ubon Ratchathani 2 by 2% and 1%, respectively, and resistance to the destruction of green opium pug. High-yielding sesame 2013 series is random cross yielded 3 sesame, white sesame PWS56-3-1-38, yielded 88 kg/rai, less than Ubon Ratchathani 2 (92 kg./rai) 4%, but oil content (47%) is higher than that of Ubon Ratchathani 2 (45%) 4%. black sesame, PBS56-13-9-14 yielded 128 kg/rai, 62% and 58 % more than Ubon Ratchathani 3 (79 kg/rai) and KU18 (81 kg/rai), respectively. And better resistant to charcoal rot and bacterial wilt disease more than Ubon Ratchathani 3 and KU 18. Red sesame RS56-05-08 yielded 137 kg/rai, 25% and 51% higher than red sesame, Ubon Ratchathani 1 (110 kg/rai) and Ubon Ratchathani 2 (91 kg/rai). Varietal improvement sesame for resistant to charcoal rot and bacterial wilt cannot be selected. As for the quality of sesame, it was found that the oil content depended on the fertility of the soil. Sesame grown in high fertility soils had higher oil content than sesame grown in low fertile soil. and oil content there was no relationship with yield and yield components. The percentage of antioxidant capacity depends on temperature and humidity. If sesame is grown under low temperature and high humidity conditions, the percentage of antioxidant capacity of sesame seeds is higher than that of sesame grown under high temperature, hot. The position of the sesame the middle and apical capsule contain more oil and antioxidants than other capsule. High Yielding Sesame Breeding Series 2021 is reciprocal cross. Obtained F₂ seeds of white sesame, black sesame and red sesame for use as the genetic base for the selection. There is also the preservation and conservation of sesame genetics. Botanical characteristics and agricultural characteristics sesame collected systematically recorded with a computer to facilitate data retention and retrieval

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์ และการอนุรักษ์พันธุกรรมฯ ได้รับความร่วมมือ การสนับสนุน และอำนวยความสะดวก ในการดำเนินงานวิจัย ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีจาก ผู้อำนวยการ นักวิชาการ ลูกจ้างประจำ เจ้าพนักงาน เจ้าหน้าที่ ตลอดจนพนักงานราชการ จากหน่วยงานต่าง ๆ ดังรายนามต่อไปนี้ ซึ่งคณะผู้ดำเนินงานขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์

ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรบุรีรัมย์

ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	1
บทคัดย่อ	2
Abstract	3
กิตติกรรมประกาศ	4
สารบัญ	5
สารบัญภาพ	6
บทที่ 1 บทนำ	7
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	10
บทที่ 3 ผลการศึกษา	22
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	30
เอกสารอ้างอิง	32
ภาคผนวก	36

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์งาปี 2559-2564	11
2	งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 3 (RSMUB54-12)	60
3	งาขาวสายพันธุ์ PWS56-3-1-38	60
4	งาดำสายพันธุ์ PBS56-13-9-14	61
5	งาฝักไม่แตกง่าย สายพันธุ์ NS56-41-4-3	61
6	งาแดงสายพันธุ์ RS56-05-08	62

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

พันธกิจ

1. สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลการเกษตร สู่กลุ่มเป้าหมาย
2. กำหนดและกำกับดูแลมาตรฐานระบบการผลิตและผลิตพันธุ์พืชและปัจจัยการผลิต พัฒนาระบบตรวจรับรองสินค้าการเกษตรด้านพืชให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
3. อนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช แมลง และจุลินทรีย์
4. กำกับ ดูแล และพัฒนากฎหมายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ

- ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

- ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษ และภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

- ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

- ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

- ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และโปรตรระบุแผนงาน/โครงการให้สอดคล้องกับโปรแกรมของแผน ววน.

โปรแกรมตามแผน ววน.	งบประมาณ (บาท)
โปรแกรม 7 โจทย์ท้าทายด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อม และการเกษตร	958,720

4. รายละเอียดโครงการ

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

งาเป็นพืชไร่ น้ำมันเพื่อการบริโภค (edible oilseed crop) ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงเมล็ดงามีปริมาณน้ำมันตั้งแต่ 43.3% ถึง 58.8% (Tashiro *et al.*, 1990) ใกล้เคียงกับ Borchani *et al.* (2010) รายงานว่า ในเมล็ดงามีปริมาณน้ำมัน 44-58% โปรตีน (18-25%) คาร์โบไฮเดรต (ประมาณ 13.5 %) และเถ้าถ่าน (ประมาณ 5%) นอกจากนี้ยังประกอบด้วยแร่ธาตุที่สำคัญ ได้แก่ ธาตุเหล็ก ไอโอดีน สังกะสี แคลเซียม และฟอสฟอรัส และมีวิตามินบีอยู่เกือบทุกชนิด ยกเว้นวิตามินบี 12 (นฤทัย และคณะ, 2541) น้ำมันงามีกรดไขมันไม่อิ่มตัว (unsaturated fatty acids) สูงถึง 85% เป็นกรดไขมันจำเป็น คือ กรดลิโอเลอิก (Omega-6) 35-50% ซึ่งช่วยป้องกันภาวะหลอดเลือดแข็งตัวและป้องกันโรคของหลอดเลือดและหัวใจรวมทั้งโรคผิวหนัง (Sinclair, 1956) และน้ำมันงายังมีสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) ได้แก่ เซซามิน เซซามอล และเซซาโมลิน ที่ช่วยต่อต้านการเกิดโรคมะเร็งได้ (Annussek, 2004) ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกงา ในปี 2563 ประมาณ 13,875 ไร่ เก็บเกี่ยวได้ 13,389 ไร่ ผลผลิตรวม 1,415 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 106 กก./ไร่ ลดลงจากปี 2562 ที่มีพื้นที่ปลูก 17,206 ไร่ เก็บเกี่ยวได้ 16,298 ไร่ ผลผลิตรวม 2,204 ตัน ส่วนใหญ่เป็นงาแดงร้อยละ 73.7 ของพื้นที่ปลูกงาทั้งหมด พื้นที่เก็บเกี่ยวร้อยละ 75.2 ของพื้นที่เก็บเกี่ยวงา อย่างไรก็ตามผลผลิตรวมทั้งประเทศนับว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณความต้องการของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ การผลิตงาในแต่ละปีมีความแปรปรวนสูง เนื่องจากปัจจัยหลายประการสาเหตุหลักมาจากการปลูกงาของประเทศไทยเป็นการปลูกโดยอาศัยน้ำฝน และปลูกก่อนหรือหลังพืชหลักทำให้พื้นที่ปลูกงาของเกษตรกรอยู่ในวงจำกัด ประกอบกับในปัจจุบันเกิดสภาวะโลกร้อนสภาพภูมิอากาศแปรปรวน ปัญหาที่เกษตรกรต้องประสบบ่อยครั้งขึ้นคือสภาพฝนที่มีความแปรปรวนสูง จะส่งผลให้ผลผลิตงาบางปีเกิดความเสียหาย ทำให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำ หรือมีพื้นที่ปลูกงาลดลง นอกจากนี้ยังมีผลกระทบจากการแข่งขันจากพืชเศรษฐกิจชนิดอื่น ในขณะที่เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกงาโดยไม่มีการดูแลรักษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะใส่ปุ๋ยในปริมาณน้อยและไม่มีการกำจัดวัชพืชทำให้ผลผลิตต่ำกว่าที่ควรจะได้ และการปลูกงาซ้ำที่มักประสบปัญหาการระบาดของโรค เช่น โรคไหม้ดำซึ่งเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* และโรคเน่าดำที่เกิดจากเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* เป็นโรคที่สำคัญในงา เกือบทุกสายพันธุ์ เมื่องาเกิดการระบาดของโรคทำให้ผลผลิตลดลงหรือผลผลิตเสียหายทั้งหมด เนื่องจากต้นงาจะตายทั้งแปลงก่อนถึงอายุเก็บเกี่ยว โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีการปลูกงาซ้ำที่เดิมมักจะประสบปัญหาการระบาดของโรคไหม้ดำ และโรคเน่าดำอย่างรุนแรง และยังไม่มียาที่สามารถต้านทานโรคทั้ง 2 ชนิดนี้ ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาปฏิกิริยาของงาดำและงาแดงสายพันธุ์ดีเด่นต่อการเกิดโรคไหม้ดำ และโรคเน่าดำเช่นเดียวกับปัญหาแมลงศัตรูเข้าทำลาย การศึกษาความต้านทานแมลงของงาสายพันธุ์ดีเด่นทั้งงาดำ และงาแดงเปรียบเทียบกับพันธุ์รับรอง เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการรับรองพันธุ์ชาติเด่นพันธุ์ใหม่ ประกอบกับกระบวนการผลิตงาส่วนใหญ่จะใช้แรงงานคน โดยเฉพาะในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว ซึ่งต้องเร่งรีบและใช้แรงงานจำนวนมาก เพราะหากล่าช้าจะเกิดการสูญเสียผลผลิตจากการร่วงของเมล็ดเนื่องจากฝักแห้งและแตก ถือเป็นต้นทุนการผลิตที่ค่อนข้างสูง โดยเฉพาะในสภาวะที่ขาดแคลนแรงงานและค่าแรงแพง จึงเป็นข้อจำกัดอีกอย่างหนึ่งของการผลิตงา

ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตงาได้พัฒนางาพันธุ์เพื่อแนะนำให้เกษตรกรปลูกแล้วจำนวน 6 พันธุ์ ได้แก่ งาขาวพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 งาขาวพันธุ์มหาสารคาม 60 งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2 งาขาวพันธุ์อุบลราชธานี 2 และงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 แนวทางการทำงานวิจัยในโครงการวิจัย พัฒนา พันธุ์ และการอนุรักษ์พันธุ์กรรมงาในช่วงปี 2559-2564 เป็นการเพิ่มผลผลิตงาที่มีคุณภาพ โดยการปรับปรุงพันธุ์งาที่ให้ผลผลิตสูงปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี สามารถปลูกได้ในสภาพแวดล้อมที่แปรปรวนเช่นในปัจจุบัน

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อวิจัยและพัฒนาพันธุ์งาทั้ง งาแดง งาขาว งาดำ ให้ได้สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์
2. เพื่อวิจัยและพัฒนาพันธุ์งาฝักไม่แตกง่ายเพื่อลดการร่วงของเมล็ดเมื่อสุกแก่ และเหมาะสมกับการใช้เครื่องจักรในการเก็บเกี่ยว
3. เพื่อวิจัยและพัฒนาพันธุ์งาด้านต้านทานต่อโรคเน่าดำ และโรคไหม้ดำ
4. เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำมัน สารต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณสารเซซามิน และสารเซซาโมลินในเมล็ดงาสำหรับการปรับปรุงพันธุ์งาให้มีคุณค่าทางโภชนาการสูงขึ้น

ขอบเขตการศึกษา

การวิจัยพัฒนาพันธุ์และการอนุรักษ์พันธุ์กรรมงาเป็นการวิจัยและปรับปรุงพันธุ์งา เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพงา โดยเน้นการพัฒนาให้ได้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง พันธุ์งาฝักไม่แตกง่าย พันธุ์งาด้านทานต่อโรคเน่าดำและโรคเน่าดำ และการศึกษาข้อมูลปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระในเมล็ดงา จึงเป็นการศึกษาในด้านปรับปรุงพันธุ์ สรีรวิทยา และการอนุรักษ์พันธุ์กรรมงา กิจกรรมที่เป็นการศึกษาวิจัยส่วนใหญ่ จะดำเนินการปลูก ปฏิบัติดูแลรักษา เก็บเกี่ยว และเก็บข้อมูลในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืช และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดต่างๆ บางกิจกรรมจะดำเนินการในห้องปฏิบัติการของศูนย์วิจัยพืช และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดต่างๆ โดยการควบคุมของนักวิจัยกิจกรรมด้านวิจัยและพัฒนาพันธุ์จะวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าเสถียรภาพของพันธุ์และปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และสภาพแวดล้อม ส่วนขั้นตอนการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรหรือทดสอบในไร่เกษตรกรเป็นการนำงาพันธุ์ดีหรือนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมไปให้เกษตรกรปลูก ปฏิบัติดูแลรักษา และเก็บเกี่ยวเอง เจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยพืช และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดต่างๆ จะเป็นผู้ให้คำแนะนำ และเก็บบันทึกข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลเกี่ยวกับการยอมรับของเกษตรกรต่องาพันธุ์ดีพันธุ์ใหม่ หรือเทคโนโลยีใหม่ๆ ของกรมวิชาการเกษตรทั้งนี้เพื่อให้สามารถนำผลการทดลองที่ได้ ไปปฏิบัติจริงในสภาพการปลูกของเกษตรกร และเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรผู้ปลูกงา นอกจากนั้นผลผลิตบางส่วนจะนำไปวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำมัน สารต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณสารเซซามิน และสารเซซาโมลินในเมล็ด

นิยามศัพท์

- งาฝักไม่แตกง่าย หมายถึง ลักษณะฝักงาเมื่อสุกแก่ปลายฝักแยกจากกันเล็กน้อย เมล็ดงาจะติดอยู่กับแกนกลางของฝัก เมล็ดงาจะไม่ร่วงจากฝักเมื่อคว่ำปลายฝักลง ต้นงาที่ฝักสุกแก่แล้ว สามารถอยู่ในแปลงได้จนฝักและลำต้นแห้ง
- การกลายพันธุ์ หมายถึง กระบวนการที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือจากการชักนำโดยมนุษย์ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสารพันธุกรรม จนก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะที่แสดงออก เช่น รูปร่าง ลักษณะ หรือพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตเปลี่ยนไป
- สารต้านอนุมูลอิสระ หมายถึง สารที่สามารถยับยั้ง หรือชะลอการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation) ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดอนุมูลอิสระ ได้แก่ เซซามิน เซซามอล และเซซาโมลิน

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

1. วิธีการดำเนินการวิจัย

ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่ ประกอบด้วยขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัยดังนี้

1. รวบรวมและนำเข้าจากต่างประเทศเพื่อนำมาศึกษาเบื้องต้นของลักษณะเชื้อพันธุกรรม
2. การสร้างความแปรปรวนทางพันธุกรรม (การผสมข้ามพันธุ์) และการคัดเลือกเพื่อให้สายพันธุ์มีความสม่ำเสมอ
3. การประเมินพันธุ์ มี 3 ขั้นตอน ได้แก่

- การเปรียบเทียบเบื้องต้น ประกอบด้วย 20-30 พันธุ์/สายพันธุ์ อย่างน้อย 2 สภาพแวดล้อม มีขนาดแปลงทดลองย่อย 3x5 เมตร

- การเปรียบเทียบมาตรฐาน ประกอบด้วย 14-16 พันธุ์/สายพันธุ์ อย่างน้อย 2 สภาพแวดล้อม มีขนาดแปลงทดลองย่อย 4x6 เมตร

- การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร ประกอบด้วย 3-5 พันธุ์/สายพันธุ์ อย่างน้อย 4 สภาพแวดล้อม มีขนาดแปลงทดลองย่อย 4x6 เมตร

เมื่องานพันธุ์ดีผ่านการประเมินทุกขั้นตอนของการปรับปรุงพันธุ์แล้ว ก่อนที่จะนำข้อมูลเสนอขอรับการพิจารณาเป็นพันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตร ต้องทำการศึกษาข้อมูลจำเพาะของสายพันธุ์นั้นด้วย โดยศึกษาเกี่ยวกับปฏิกิริยาของพันธุ์ต่อโรคและแมลงศัตรูที่สำคัญ การตอบสนองต่อปุ๋ย และการยอมรับของเกษตรกร เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณารับรองพันธุ์ ดังนั้น โครงการนี้จึงครอบคลุมถึงงานวิจัยในด้านดังกล่าวด้วย

การวางแผนการทดลอง

ในขั้นตอนการเปรียบเทียบเบื้องต้น การเปรียบเทียบมาตรฐาน และการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) โดยในขั้นตอนการเปรียบเทียบเบื้องต้น มี 2-3 ซ้ำ ส่วนในขั้นตอนการเปรียบเทียบมาตรฐาน การเปรียบเทียบในท้องถิ่น และการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร มี 3-4 ซ้ำ

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ขั้นตอนการผสมและคัดเลือกพันธุ์ ปลูกงาพันธุ์พ่อแม่ที่คัดเลือกในแปลงทดลอง แบบเป็นแถว โดยใช้ระยะปลูก 50x10 ซม. เมื่องาอายุ 15-20 วัน ถอนแยกเหลือ 1 ต้น/หลุม กำจัดวัชพืช และใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่องาออกดอกทำการตอนเกสรตัวผู้ (emasculatation) ของดอกที่ใช้เป็นแม่พันธุ์นำเกสรดอกตัวผู้ของต้นพ่อพันธุ์มาผสม ติดป้ายชื่อคู่ผสมไว้ที่ดอกที่ผสมเมื่อฝักแก่เก็บฝักงาไปกะเทาะเมล็ดแยกเป็นแต่ละคู่ผสม ปลูกงาแต่ละคู่ผสมแบบเป็นแถวๆ โดยใช้ระยะปลูกและปฏิบัติดูแลรักษาตามปกติ ปล่อยให้ต้นงาลูกผสมชั่วที่ 1 (F₁) ผสมตัวเอง เก็บฝักที่ได้กะเทาะเมล็ดรวมเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 (F₂) นำเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 ปลูกทำการคัดเลือกต้นงาที่มีลักษณะดี ไม่เป็นโรค แมลง ผลผลิตสูง เก็บเกี่ยวแยกต้นที่คิดเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 3 (F₃) ดำเนินการซ้ำในฤดูต่อไปจนได้ลูกผสมชั่วที่ 5 (F₅) คัดเลือกแบบแถวเก็บเมล็ดทั้งแถวเป็นสายพันธุ์ที่จะนำเข้าประเมินผลผลิตต่อไป

ขั้นตอนการเปรียบเทียบเบื้องต้น การเปรียบเทียบมาตรฐาน และการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร ปลูกงาสายพันธุ์ที่คัดเลือกไว้ในแปลงทดลอง โดยใช้ระยะปลูก 50x10 ซม. เมื่องาอายุ 15-20 วัน ถอนแยกเหลือ 1 ต้น/หลุม กำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ดูแลรักษาแปลง จนถึงเก็บเกี่ยว

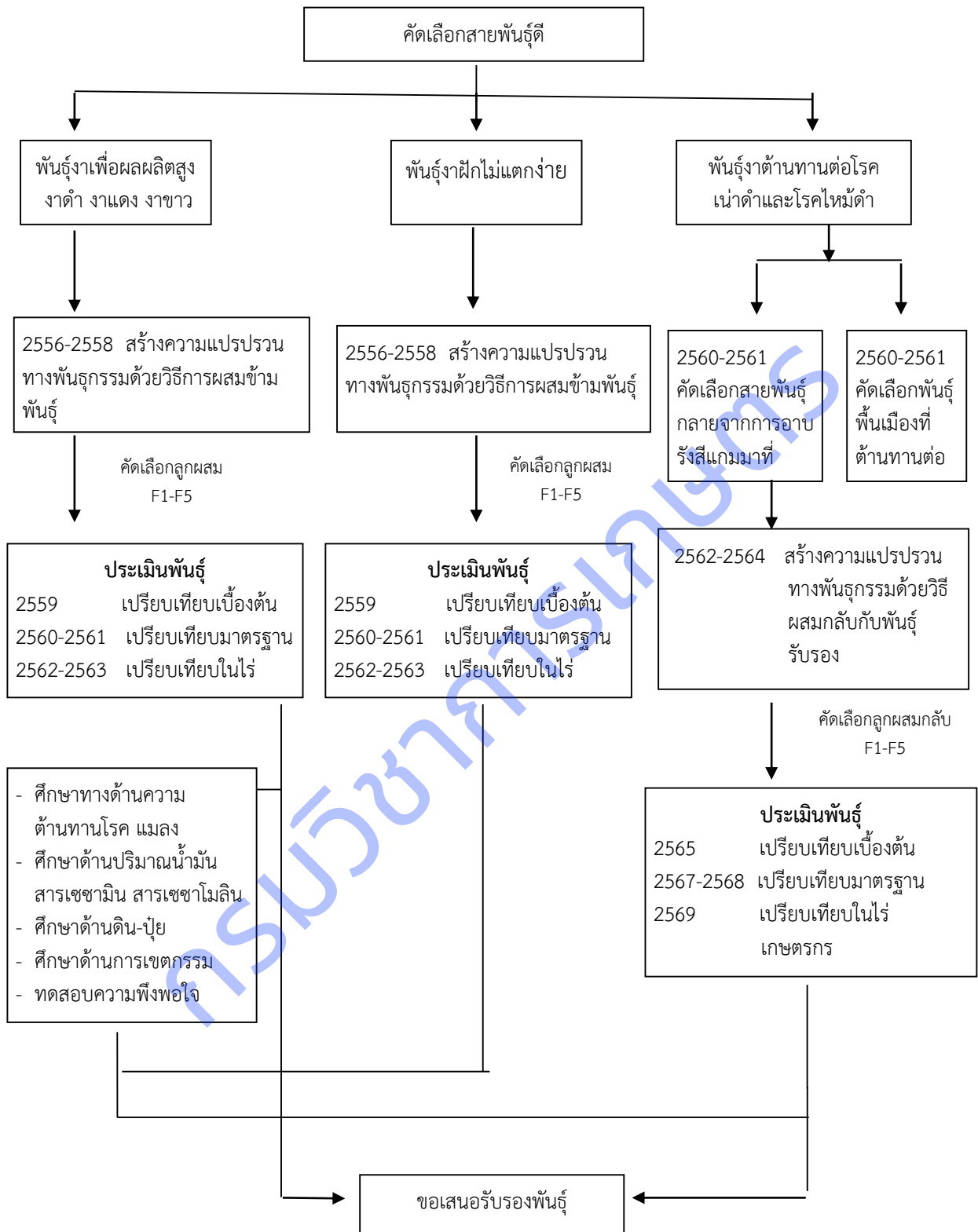
การบันทึกข้อมูล

วันปลูก วันงอก วันออกดอก วันเก็บเกี่ยว จำนวนต้นเก็บเกี่ยว จำนวนฝัก/ต้น จำนวนกิง/ต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิตเมล็ดต่อไร่ ลักษณะทางการเกษตรอื่นๆ การระบาดของโรคและแมลงศัตรู ชนิด วิธี และระดับความรุนแรงของโรค ปริมาณแมลงการทำลาย และความเสียหาย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ analysis of variance ของแต่ละลักษณะ ระหว่างพันธุ์และพันธุ์ตรวจสอบ ทำการทดสอบค่าความเป็นเอกภาพของความแปรปรวน (homogeneity of variance) และวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis)

ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ในปี 2559-2564



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ในปี 2559-2564

การทดลองที่ 1 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูง

คัดเลือกสายพันธุ์/พันธุ์ งาขาว จำนวน 25 สายพันธุ์ ได้แก่ 1. SD India K 62 2. SD Iran 3. SD Iran K 1355 4. SD Mexico 5. SD USA 6. SD USA 01 7. SD USA 98 8. งาขาวพม่า Jan 06 9. SD USA 150 10. Nepol 11. SD Egypt 12. Israel สีทอง 13. SD Italy 14. SD China 15. พม่า 6.4 16. SD Pakistan Til 17. SD Pakistan Til 01 18. งาขาวพม่า 19. SD USA 02 20. SD China yiyang bai 21. SD China Zhong Zhino 22. Korea South Soweon 23. SD USA (origin) 24. SD Turkey 25. SD Turkey (origin) จากแปลงรวบรวมและศึกษาพันธุ์นำเข้าเปรียบเทียบ เพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง และเข้าประเมินพันธุ์

ปี 2554 เป็นการเปรียบเทียบเบื้องต้น แผนการทดลอง RCB 2 ซ้ำ จำนวน 25 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ดันและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2555 การเปรียบเทียบมาตรฐาน แผนการทดลอง RCB 3 ซ้ำ จำนวน 16 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ดันและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2556-2557 การเปรียบเทียบในท้องถื่น แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ จำนวน 7 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ศูนย์วิจัยพืชไร่ เชียงใหม่ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย ดันและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2558-2559 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ จำนวน 3-5 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่จังหวัด อุบลราชธานี จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดเลย ดันและปลายฤดูฝน ปลูกงาในแปลงทดลอง ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

การบันทึกข้อมูล

วันปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ ลักษณะองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญ สุ่มวัดจากต้นงาแถวกลาง 10 ต้น คือ ความสูงข้อแรกที่ติดฝัก ความสูงต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิตต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว เพื่อหาผลผลิตต่อไร่ การระบาดของโรค และแมลงศัตรู ชนิด วิธี และระดับความรุนแรงของโรค ปริมาณแมลง การทำลาย และความเสียหาย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของทุกองค์ประกอบผลผลิต ด้วยการวิเคราะห์ Analysis of Variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Duncan's Multiple Range Test

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์งาดำเพื่อผลผลิตสูง

นำสายพันธุ์งาดำ จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ MKS-I-81211 MKS-I-83042-1 No.17 และ MKS-I-84001 ผสมข้ามพันธุ์ กับ อุบลราชธานี 3 มข. 2 มก.18 และงาดำพื้นเมืองนครสวรรค์ ทำการผสมพันธุ์แบบพบกันหมด ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ใน ฤดูแล้ง ปี 2554 ได้ลูกผสมทั้งหมดจำนวน 55 คู่ผสม ปลูกคัดเลือกลูกผสมช่วงที่ 1-5 ระหว่างปี 2554-2555 และเข้าประเมินพันธุ์

ปี 2556 การเปรียบเทียบเบื้องต้น แผนการทดลอง RCB 2 ซ้ำ จำนวน 29 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ดันและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2557 การเปรียบเทียบมาตรฐาน แผนการทดลอง RCB 3 ซ้ำ จำนวน 18 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ดันและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2558 การเปรียบเทียบในท้องถื่น แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ จำนวน 8-10 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรบุรีรัมย์ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี ดันและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2559-2560 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ จำนวน 3-5 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่จังหวัด อุบลราชธานี จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดลพบุรี ดันและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

การบันทึกข้อมูล

วันปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ ลักษณะองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญ สุ่มวัดจากต้นงาแถวกลาง 10 ต้น คือ ความสูงข้อแรกที่ติดฝัก ความสูงต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิตต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว เพื่อหาผลผลิตต่อไร่ การระบาดของโรค และแมลงศัตรู ชนิด วิธี และระดับความรุนแรงของโรค ปริมาณแมลง การทำลาย และความเสียหาย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของทุกองค์ประกอบผลผลิต ด้วยการวิเคราะห์ Analysis of Variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Duncan's Multiple Range Test

การทดลองที่ 3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์งาแดงเพื่อผลผลิตสูง

คัดเลือกสายพันธุ์/พันธุ์ งาแดง จำนวน 24 สายพันธุ์ ได้แก่ 1. SM55 2. SM67 3. SM 155 4. SM194 5. SM195 6. SM196 7. SM197 8. SM296 9. RSMUB54-9 10. RSMUB54-10 11. RSMUB54-11 12. RSMUB54-12 13. RSMUB54-13 14. AT26 15. AT27 16. AT32 17. AT33 18. AT61 19. AT64 20. AT66 21. NS171 22. TRS9 23. เกษตร 24. อุบลราชธานี 1 จากแปลงรวบรวมและศึกษาพันธุ์นำเข้าเปรียบเทียบ เพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์

ปี 2554 เป็นการเปรียบเทียบเบื้องต้น แผนการทดลอง RCB 2 ซ้ำ จำนวน 24 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2555 การเปรียบเทียบมาตรฐาน แผนการทดลอง RCB 3 ซ้ำ จำนวน 16 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2556-2557 การเปรียบเทียบในท้องถิ่น แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ จำนวน 12 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ศูนย์วิจัยพืชไร่เพชรบูรณ์ และศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2558-2559 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ จำนวน 3-5 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่จังหวัด อุบลราชธานี จังหวัดเพชรบูรณ์ และจังหวัดนครสวรรค์ ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

การบันทึกข้อมูล

วันปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ ลักษณะองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญ สุ่มวัดจากต้นงาแถวกลาง 10 ต้น คือ ความสูงข้อแรกที่ติดฝัก ความสูงต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิตต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว เพื่อหาผลผลิตต่อไร่ การระบาดของโรค และแมลงศัตรู ชนิด วิธี และระดับความรุนแรงของโรค ปริมาณแมลง การทำลาย และความเสียหาย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของทุกองค์ประกอบผลผลิต ด้วยการวิเคราะห์ Analysis of Variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Duncan's Multiple Range Test

การทดลอง 4 การปรับปรุงพันธุ์งาฝักไม่แตกง่าย

นำสายพันธุ์งา จำนวน 7 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ฝักไม่แตกง่าย คือ 1. GMUB1 2. ซีพลัส1 3.No.5 4. NS.4 นำมา ผสมกับพันธุ์ผลผลิตสูงและอายุสั้น 1. Yuzhi 8 2. ร้อยเอ็ด1 3. งาแดงอุบลราชธานี 1 ผสมแบบเป็นคู่และสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ปี 2556 ปลูกคัดเลือกกลุ่มผสมชั่วที่ 1-5 ระหว่างปี 2556-2558 และเข้าประเมินพันธุ์ ในปี 2559 เป็นต้นไป ดังนี้

ปี 2559 การเปรียบเทียบเบื้องต้น แผนการทดลอง RCB 2 ซ้ำ จำนวน 20-25 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2560 การเปรียบเทียบมาตรฐาน แผนการทดลอง RCB 3 ซ้ำ จำนวน 10-15 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2561-2562 การเปรียบเทียบในท้องถิ่น แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ จำนวน 8-10 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี และศูนย์วิจัยพืชไร่เพชรบูรณ์ ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2563-2564 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ จำนวน 3-5 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่จังหวัด อุบลราชธานี และจังหวัดเพชรบูรณ์ ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

การบันทึกข้อมูล

วันปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ ลักษณะองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญ สุ่มวัดจากต้นงาแถวกลาง 10 ต้น คือ ความสูงข้อแรกที่ติดฝัก ความสูงต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิตต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว เพื่อหาผลผลิตต่อไร่ การระบาดของโรค และแมลงศัตรู ชนิด วิธี และระดับความรุนแรงของโรค ปริมาณแมลง การทำลาย และความเสียหาย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของทุกองค์ประกอบผลผลิต ด้วยการวิเคราะห์ Analysis of Variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Duncan's Multiple Range Test

การทดลองที่ 5 การปรับปรุงพันธุ์งาแดงเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556

คัดเลือกกาแดง จำนวน 13 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ 1. SM155 2. SM197 3. SM296 4. NS171 5. Pi170708 6. Pi426214 7. RSMUB54-12 8. อุบลราชธานี 1 9. อุบลราชธานี 2 10. เกษตร 11. พม่า 12. ศิริมาศ 13. หนองม่วง
ทำการผสมแบบ Random Cross โดยนำเกสรเพศผู้จากทุกต้นมาผสมรวมกัน ไปผสมกับดอกเพศเมียที่ตอนเกสรเพศผู้เตรียมไว้แล้ว (emasculate) ของทั้ง 13 สายพันธุ์ เก็บเมล็ดจากแต่ละพันธุ์ทั้ง 13 พันธุ์รวมกันจากนั้นปลูก คัดเลือกลูกผสม ตั้งแต่ช่วงที่ 1 ถึง ช่วงที่ 5 แล้วคัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง เข้าประเมินพันธุ์

ปี 2559 การเปรียบเทียบเบื้องต้น แผนการทดลอง RCB 2 ซ้ำ จำนวน 20-25 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2560 การเปรียบเทียบมาตรฐาน แผนการทดลอง RCB 3 ซ้ำ จำนวน 10-15 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2561-2562 การเปรียบเทียบในท้องถิ่น แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ จำนวน 8-10 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ศูนย์วิจัยพืชไร่เพชรบูรณ์ ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2563-2564 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ จำนวน 3-5 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่จังหวัด อุบลราชธานี จังหวัดเพชรบูรณ์ ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

การบันทึกข้อมูล

วันปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ ลักษณะองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญ สุ่มวัดจากต้นงาแถวกลาง 10 ต้น คือ ความสูงข้อแรกที่ติดฝัก ความสูงต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิตต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว เพื่อหาผลผลิตต่อไร่ การระบาดของโรค และแมลงศัตรู ชนิด วิธี และระดับความรุนแรงของโรค ปริมาณแมลง การทำลาย และความเสียหาย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของทุกองค์ประกอบผลผลิต ด้วยการวิเคราะห์ Analysis of Variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Duncan's Multiple Range Test

การทดลองที่ 6 การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556

คัดเลือกงาขาว จำนวน 11 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ 1. Pi490074 2. Pi436592 3. Pi436600 4. Pi436601 5. Pi280793 6. SD Egypt 7. งาขาวพม่า No.9 8. Pakistan Ti 9. China Zhong Zhino 10. งาขาวอุบลราชธานี 2 11. งาขาวมหาสารคาม 60 ทำการผสมแบบ Random Cross โดยนำเกสรเพศผู้จากทุกต้นมาผสมรวมกัน ไปผสมกับดอกเพศเมียที่ตอนเกสรเพศผู้เตรียมไว้แล้ว (emasculate) ของทั้ง 11 สายพันธุ์ เก็บเมล็ดจากแต่ละพันธุ์ทั้ง 11 พันธุ์รวมกันจากนั้นปลูก จากนั้นปลูก คัดเลือกลูกผสม ตั้งแต่ช่วงที่ 1 ถึงช่วงที่ 5 แล้วคัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง เข้าประเมินพันธุ์

ปี 2559 การเปรียบเทียบเบื้องต้น แผนการทดลอง RCB 2 ซ้ำ จำนวน 20-25 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2560 การเปรียบเทียบมาตรฐาน แผนการทดลอง RCB 3 ซ้ำ จำนวน 10-15 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2561-2562 การเปรียบเทียบในท้องถิ่น แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ จำนวน 8-10 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2563-2564 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ จำนวน 3-5 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่จังหวัด อุบลราชธานี จังหวัดเลย ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

การบันทึกข้อมูล

วันปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ ลักษณะองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญ สุ่มวัดจากต้นงาแถวกลาง 10 ต้น คือ ความสูงข้อแรกที่ติดฝัก ความสูงต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิตต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว เพื่อหาผลผลิตต่อไร่ การระบาดของโรค และแมลงศัตรู ชนิด วิธี และระดับความรุนแรงของโรค ปริมาณแมลง การทำลาย และความเสียหาย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของทุกองค์ประกอบผลผลิต ด้วยการวิเคราะห์ Analysis of Variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Duncan's Multiple Range Test

การทดลองที่ 7 การปรับปรุงพันธุ์งาดำเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556

คัดเลือกงาดำ จำนวน 13 สายพันธุ์ ได้แก่ 1. งาดำพม่า 2. SM192 3. M6076 4. SM196 5. Pi200429 6. SM131 7. งาดำพื้นเมือง 8. Pi158045 9. MKS-I-83042-1 10. มก.18 11. MKS-I-84001 12. งาดำนครสวรรค์ 13. งาดำอุบลราชธานี 3 ทำการผสมแบบ Random Cross โดยนำเกสรเพศผู้จากทุกต้นมาผสมรวมกัน ไปผสมกับดอกเพศเมียที่ตอนเกสรเพศผู้เตรียมไว้แล้ว (emasculate) ของทั้ง 13 สายพันธุ์ เก็บเมล็ดจากแต่ละพันธุ์ทั้ง 13 พันธุ์รวมกันจากนั้นปลูก คัดเลือกลูกผสม ตั้งแต่ครั้งที่ 1 ถึงครั้งที่ 5 แล้วคัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง เข้าประเมินพันธุ์

ปี 2559 การเปรียบเทียบเบื้องต้น แผนการทดลอง RCB 2 ซ้ำ จำนวน 20-25 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2560 การเปรียบเทียบมาตรฐาน แผนการทดลอง RCB 3 ซ้ำ จำนวน 10-15 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2561-2562 การเปรียบเทียบในท้องถิ่น แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ จำนวน 8-10 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2563-2564 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ จำนวน 3-5 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่จังหวัด อุบลราชธานี จังหวัดนครสวรรค์ ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

การบันทึกข้อมูล

วันปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ ลักษณะองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญ สุ่มวัดจากต้นงาแถวกลาง 10 ต้น คือ ความสูงข้อแรกที่ติดฝัก ความสูงต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิตต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว เพื่อหาผลผลิตต่อไร่ การระบาดของโรคและแมลงศัตรู ชนิด วิธี และระดับความรุนแรงของโรค ปริมาณแมลง การทำลาย และความเสียหาย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของทุกองค์ประกอบผลผลิต ด้วยการวิเคราะห์ Analysis of Variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Duncan's Multiple Range Test

การทดลองที่ 8 การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูงและปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีชุดปี 2559

คัดเลือกงาที่มีความสามารถในการรวมตัวทั่วไปดี จำนวน 5 สายพันธุ์/พันธุ์ ได้แก่ 1. งาแดงอุบลราชธานี 1 2. งาแดง MR13 3. งาดำ BL5 4. งาดำ MKS-I-84001 5. งาขาว WL9 นำเข้าสู่ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ ดังนี้

ปี 2559-2561 การผสมและคัดเลือกพันธุ์ ทำการผสมพันธุ์งาแบบเป็นคู่และสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) จากนั้นปลูก คัดเลือกลูกผสม ตั้งแต่ครั้งที่ 1 ถึงครั้งที่ 5 แล้วคัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง เข้าประเมินพันธุ์ ปลูกงาในแปลงทดลอง แบบเป็นแถว โดยใช้ระยะปลูก 50x10 ซม. เมื่องาอายุ 15-20 วัน ถอนแยกเหลือ 1 ต้น/หลุม พร้อมกำจัดวัชพืช และใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ เก็บเกี่ยวเมื่อฝักงาสุกแก่เปลี่ยนเป็นสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ของฝักทั้งต้น

ปี 2562 การเปรียบเทียบเบื้องต้น แผนการทดลอง RCB 2 ซ้ำ จำนวน 20-25 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2563 การเปรียบเทียบมาตรฐาน แผนการทดลอง RCB 3 ซ้ำ จำนวน 10-15 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2564 การเปรียบเทียบในท้องถิ่น แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ จำนวน 8-10 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี ศูนย์วิจัยพืชไร่ เพชรบูรณ์ ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

การบันทึกข้อมูล

วันปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ ลักษณะองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญ สุ่มวัดจากต้นงาแถวกลาง 10 ต้น คือ ความสูงข้อแรกที่ติดฝัก ความสูงต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิตต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว เพื่อหาผลผลิตต่อไร่ การระบาดของโรคและแมลงศัตรู ชนิด วิธี และระดับความรุนแรงของโรค ปริมาณแมลง การทำลาย และความเสียหาย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของทุกองค์ประกอบผลผลิต ด้วยการวิเคราะห์ Analysis of Variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Duncan's Multiple Range Test

การทดลองที่ 9 การสำรวจ รวบรวมเชื้อพันธุ์ และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัณฐาน สรีรวิทยาของงา

ปี 2559-2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

- ขั้นตอนการสำรวจพันธุ์งาต่างๆ

1) ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมจากพื้นเมืองตามแหล่งปลูกต่างๆ ในประเทศไทยรวมทั้งสายพันธุ์ที่ได้จากการผสมโดยนักปรับปรุงพันธุ์ และพันธุ์ที่นำเข้าจากต่างประเทศ

2) บันทึกข้อมูลเบื้องต้น ได้แก่ การบันทึกประวัติและข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับเชื้อพันธุ์พืชที่ได้สำรวจและรวบรวมหรือนำเข้า เช่น ชื่อพันธุ์ หมายเลขรวบรวม และนำเข้าวันที่ เวลา หรือแหล่งปลูกเดิม พร้อมกับบันทึกภาพลักษณะต้น ใบ ดอก ฝัก เมล็ด ภา ขนาดเมล็ด รูปร่างเมล็ด และสีเมล็ด

- ขั้นตอนการปลูกศึกษาลักษณะประจำพันธุ์และลักษณะทางการเกษตร

วิธีปฏิบัติทดลอง

- รวบรวมเชื้อพันธุกรรมจากแหล่งต่างๆ ในประเทศไทย เช่น พันธุ์พื้นเมือง พันธุ์ที่ผสมและคัดเลือกใหม่ หรือพันธุ์จากต่างประเทศ รวมทั้งที่เก็บรวบรวมไว้แล้วที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

- ปลูกงาในแปลงทดลอง พันธุ์ละ 1 แถวๆ ยาว 7 เมตร จำนวน 50 สายพันธุ์ ระยะปลูก 50x10 ซม. ถอนแยกเหลือ 1 ต้น/หลุม ทุกๆ 10 สายพันธุ์ ปลูกงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 คั้น 1 แถว เมื่องอายุ 15-20 วัน ใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ พร้อมกำจัดวัชพืช คัดต้นปนในแต่ละพันธุ์ออก เก็บเกี่ยวเมื่อฝักเปลี่ยนเป็นสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ของฝักทั้งต้น กะเทาะเมล็ดและเตรียมเมล็ดเชื้อพันธุ์รุ่นใหม่สำหรับการเก็บรักษา

การบันทึกข้อมูล

บันทึกลักษณะทางพฤกษศาสตร์ และลักษณะทางการเกษตรของงาตามแบบบันทึกข้อมูล

Sesame Descriptors ของ IPGRI (1981) เช่น สีของใบเลี้ยง สีใบ รูปร่างใบ ลักษณะใบ ความหนาแน่นของขนตามลำต้นและใบ ลักษณะฝัก จำนวนพู สีของต่อมน้ำหวาน ลักษณะการแตกของฝัก สีดอก สีเมล็ด ฯลฯ ลักษณะทางการเกษตร เช่น อายุวันออกดอก ความสูง จำนวนฝักต่อช่อใบ จำนวนฝักต่อต้น จำนวนข้อต่อต้น น้ำหนักเมล็ด ผลผลิต องค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดที่สำคัญ ได้แก่ ปริมาณน้ำมันในเมล็ดวิเคราะห์ด้วยเครื่องวัดปริมาณน้ำมันในเมล็ดพันธุ์พืช SOXTEC system HT2 1045 Extraction Unit บันทึกด้วยคอมพิวเตอร์อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ง่ายแก่การเก็บรักษาข้อมูล และการสืบค้น

การทดลองที่ 10 การเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยการฉายรังสีแกมมา เพื่อคัดเลือกงาด้านทานต่อโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำ

ปี 2560 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี นำเมล็ดพันธุ์พื้นเมืองงาแดงเกษตร งาขาวชัยบาดาล และงาดำแม่ฮ่องสอน ฉายรังสีแกมมาที่ระดับ 500 Gy ที่ศูนย์วิจัยนิวเคลียร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปี 2560 หลังจากนั้นปลูกเมล็ดพันธุ์งาที่ผ่านการฉายรังสีแกมมา (M₁) ในแปลงทดลองที่มีประวัติการเป็นโรคเน่าดำ และไหม้ดำ ร่วมกับพันธุ์ที่ไม่ได้ฉายรังสีเพื่อเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ระยะปลูก 50x10 ซม. ใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่องอายุ 15-20 วัน พร้อมคายหญ้ากำจัดวัชพืช บันทึกจำนวนต้นงาที่เหลือรอด และมีการเจริญเติบโต ระหว่างต้นปกติ (ไม่ได้ฉายรังสี) และต้นจากเมล็ดงาที่ผ่านการฉายรังสีระดับต่างๆ ตามกรรมวิธี บันทึกลักษณะและการเกิดโรคของต้นงาในระยะงาดัดฝัก นับจำนวนต้นงาที่เหลือรอดจากการเป็นโรคเน่าดำ และไหม้ดำ จนถึงระยะเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวรวมต้นที่ไม่เป็นโรคเน่าดำ ไหม้ดำ แยกเป็นแต่ละระดับรังสี ได้เมล็ดช่วงที่ 2 (M₂) และแต่ละพันธุ์ เปรียบเทียบกับต้นปกติ

ฤดูต่อมาปลูกต้นงาช่วงที่ 2 ที่ได้ในแปลงเดิมที่มีประวัติการระบาดของโรคเน่าดำและไหม้ดำ นับจำนวนต้นที่เหลือรอดจากการเป็นโรค เก็บเกี่ยวรวมต้นที่เหลือ เป็นเมล็ดช่วงที่ 3 (M₃) แยกเป็นแต่ละระดับรังสี และแต่ละพันธุ์ เปรียบเทียบกับต้นปกติ

ปี 2561-2562 ต้นฤดูฝนปลูกต้นงา ช่วงที่ 3 ที่ได้ในแปลงเดิมที่มีประวัติการระบาดของโรคเน่าดำและไหม้ดำ และเมื่อต้นงาอายุ 30 วัน ปลูกเชื้อสาเหตุโรคเน่าดำ ด้วยวิธี tooth pick technique และโรคไหม้ดำด้วยวิธีใช้กรรไกรจุ่มเชื้อสาเหตุ แล้วนำมาตัดใบจริงคู่ที่ 3 ของต้นงา นับจำนวนต้นที่เหลือรอดจากการเป็นโรค คัดเลือกต้นที่ไม่เป็นโรค จากนั้นทำการคัดเลือกเมล็ดจากฝักที่คัดเลือกมาด้วยวิธีการ modified single pod descent เพื่อปลูกเป็นต้น M₄ เปรียบเทียบกับต้นปกติ ปลายฤดูฝนปลูกแปลงเดิมที่มีประวัติการระบาดของโรคเน่าดำและไหม้ดำ ทำการทดลองด้วยวิธีการเช่นฤดูที่ผ่านมา นับจำนวนต้นที่เหลือรอดจากการเป็นโรค คัดเลือกด้วยวิธีการเช่นเดิม จนถึง M₆

การบันทึกข้อมูล

- จำนวนต้นงาที่เหลือรอดจากการเป็นโรคเน่าดำ และไหม้ดำ บันทึกลักษณะและการเกิดโรคของต้นงาในระยะงาดัดฝัก

การทดลองที่ 11 การปรับปรุงพันธุ์ทางด้านทานต่อโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำด้วยวิธีผสมกลับกับสายพันธุ์กลาย : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

ปี 2562-2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี คัดเลือกสายพันธุ์กลายด้านทานโรคเน่าดำและไหม้ดำ ที่คัดเลือกจากลูกผสมกลับชั่วที่ 5 เป็นต้นพ่อแม่พันธุ์ นำมาผสมข้ามกับพันธุ์รับรอง งานแดงอุบลราชธานี 1 งานขาวอุบลราชธานี 2 และงานดำอุบลราชธานี 3 เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกไว้ กะเทาะเมล็ดแยกเป็นพันธุ์ ถูต่อมา ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) ปล่อยให้ผสมตัวเองเก็บเมล็ดรวมไว้ ถูต่อมา ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 และทำการผสมกลับกับต้นพ่อแม่พันธุ์ เก็บเกี่ยวได้เมล็ดลูกผสมกลับชั่วที่ 1 เก็บเมล็ดรวม ถูต่อมาปลูกเมล็ดพันธุ์ลูกผสมกลับชั่วที่ 1 และผสมกลับกับต้นพ่อแม่พันธุ์ด้านทานต่อโรคเน่าดำ และโรคไหม้ดำ ได้ลูกผสมกลับชั่วที่ 2 $F_1(BC_2)$ ทำการทดลองเช่นเดิมจนได้เมล็ดลูกผสมกลับชั่วที่ 3 $F_1(BC_3)$ ปีต่อมาทำการทดลองเช่นเดิมจนกระทั่งได้ลูกผสมกลับชั่วที่ 4 และชั่วที่ 5 $F_1(BC_5)$ ตามลำดับ

การบันทึกข้อมูล

วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันที่ผสมพันธุ์ จำนวนฝักที่ผสมได้ในแต่ละกลุ่มผสม วันเก็บเกี่ยว จำนวนต้นที่คัดเลือกได้ในแต่ละชั่ว ลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ ได้แก่ ความสูงต้น ความสูงข้อแรกที่เกิดฝัก จำนวนข้อ จำนวนฝัก จำนวนเมล็ด/ฝัก และผลผลิต ในงานต้นคัดลูกผสมกลับด้านทานโรคไหม้ดำ และเน่าดำ ชั่วที่ 3 และ 4

การทดลองที่ 12 การคัดเลือกพันธุ์งาพื้นเมืองด้านทานต่อโรคเน่าดำ และไหม้ดำ

ปี 2560-2561 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี คัดเลือกงาพื้นเมือง 10-15 สายพันธุ์ และสายพันธุ์ดีเด่นด้านทานโรคเน่าดำและไหม้ดำ คือสายพันธุ์MR13 และ MR36 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ปลูกในกระถางพันธุ์ละ 10 กระถาง เมื่ออายุ 30 วัน ปลูกเชื้อสาเหตุโรคเน่าดำ ด้วยวิธี tooth pick technique และโรคไหม้ดำด้วยวิธีใช้กรรไกรจุ่มเชื้อสาเหตุ นำมาตัดใบจริงคู่ที่ 3 ของต้น สังเกตอาการหลังจากปลูกเชื้อสาเหตุโรค บันทึกการเป็นโรคของต้นงาในแต่ละพันธุ์ ปลูกและคัดเลือกงาพันธุ์พื้นเมืองต่อโรคด้วยวิธีการทดลองเช่นเดิม เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์พื้นเมืองด้านทานโรคเน่าดำ และโรคไหม้ดำ

การบันทึกข้อมูล

บันทึกการเป็นโรคของต้นงาในแต่ละพันธุ์ไว้ จนถึงเก็บเกี่ยว

การทดลองที่ 13 การปรับปรุงพันธุ์งาด้านทานต่อโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำด้วยวิธีผสมกลับกับพันธุ์พื้นเมือง : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

ปี 2562-2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี คัดเลือกงาพันธุ์พื้นเมืองที่ด้านทานโรคเน่าดำและไหม้ดำ ด้วยการปลูกเชื้อสาเหตุโรคในปี 2560-2561 มาเป็นต้นพ่อแม่พันธุ์ ผสมข้ามกับพันธุ์รับรอง งานแดงอุบลราชธานี 1 งานขาวอุบลราชธานี 2 และงานดำอุบลราชธานี 3 เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกไว้ กะเทาะเมล็ดแยกเป็นพันธุ์ ถูต่อมา ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) ปล่อยให้ผสมตัวเองเก็บเมล็ดรวมไว้ ถูต่อมา ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 และทำการผสมกลับกับต้นพ่อแม่พันธุ์ เก็บเกี่ยวได้เมล็ดลูกผสมกลับชั่วที่ 1 เก็บเมล็ดรวม ถูต่อมาปลูกเมล็ดพันธุ์ลูกผสมกลับชั่วที่ 1 ผสมกลับกับต้นพ่อแม่พันธุ์ด้านทานต่อโรคเน่าดำ และโรคไหม้ดำ ได้ลูกผสมกลับชั่วที่ 2 $F_1(BC_2)$ ทำการทดลองเช่นเดิมจนได้เมล็ดลูกผสมกลับชั่วที่ 3 $F_1(BC_3)$ ปีต่อมาทำการทดลองเช่นเดิมจนกระทั่งได้ลูกผสมกลับชั่วที่ 4 และชั่วที่ 5 $F_1(BC_5)$ ตามลำดับ

การบันทึกข้อมูล

วันที่ปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันที่ผสมพันธุ์ จำนวนฝักที่ผสมได้ในแต่ละกลุ่มผสม วันเก็บเกี่ยว จำนวนต้นที่คัดเลือกได้ในแต่ละชั่ว ลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ ได้แก่ ความสูงต้น ความสูงข้อแรกที่เกิดฝัก จำนวนข้อ จำนวนฝัก จำนวนเมล็ด/ฝัก และผลผลิต ในงานต้นคัดลูกผสมกลับด้านทานโรคไหม้ดำ และเน่าดำ ชั่วที่ 3 และ 4

การทดลองที่ 14 ศึกษาความต้านทานต่อแมลงศัตรูงาที่สำคัญของงาสายพันธุ์ดีเด่น

ปี 2561 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ จำนวน 6 สายพันธุ์ /พันธุ์ ได้แก่ งานแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 (พันธุ์ด้านทาน) งานแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2 งานดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 งานดำBS54-54 งานแดงสายพันธุ์RSMUB54-12 และงานขาวพันธุ์ร้อยเอ็ด1 (พันธุ์อ่อนแอ) เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ขนาดแปลงย่อย 4x4 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม. หลังงอก 10 วัน ถอนแยก กำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ ไม่พ่นสารกำจัดแมลง ปลูกต้นถั่วฝักยาว และปลายถั่วฝักยาว ตรวจนับแมลงสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ตั้งแต่งาออกอายุ 5 วัน จนถึง 2 สัปดาห์ก่อนเก็บเกี่ยว โดยมีวิธีสุ่มนับแมลงในางสีแฉวงกลาง โดยหนอนท่อนใบงาสารวจความยาวแถว 1 เมตร หนอนผีเสื้อหวัะโกลงสำรวจความยาวแถว 3 เมตร มวนผีเสื้อสำรวจ 2 กิ่ง จำนวน 20 ต้น/แปลงย่อย เก็บเกี่ยวผลผลิตงาพื้นที่ 3x3 เมตร

การประเมินระดับความต้านทาน โดยใช้หลักของ Chiang and Talekar (1980) โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของจำนวนแมลง หรือเปอร์เซ็นต์การทำลาย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ซึ่งแบ่งระดับความต้านทานออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

1. ความต้านทานสูง (HR) คือ พันธุ์ที่มีจำนวนแมลงหรือเปอร์เซ็นต์ความเสียหาย $< \bar{X} - 2SD$
 2. ความต้านทานปานกลาง (MR) คือ พันธุ์ที่มีจำนวนแมลงหรือเปอร์เซ็นต์ความเสียหาย อยู่ระหว่าง $\bar{X} - 2SD$ ถึง $\bar{X} - SD$
 3. ความต้านทานต่ำ (LR) คือ พันธุ์ที่มีจำนวนแมลง หรือเปอร์เซ็นต์ความเสียหาย อยู่ระหว่าง $\bar{X} - SD$ ถึง \bar{X}
 4. อ่อนแอ (S) คือ พันธุ์ที่มีจำนวนแมลงหรือเปอร์เซ็นต์ความเสียหาย อยู่ระหว่าง \bar{X} ถึง $\bar{X} + 2SD$
 5. อ่อนแอมาก (HS) คือ พันธุ์ที่มีจำนวนแมลงหรือเปอร์เซ็นต์ความเสียหาย $> \bar{X} + 2SD$
- สายพันธุ์/พันธุ์งาที่ดี คือ มีความต้านทานระดับปานกลางถึงสูง

การบันทึกข้อมูล

จำนวนแมลงศัตรู 1 ครั้ง/สัปดาห์ ประเมินความสูญเสียเนื่องจากหนอนห่อใบงา และหนอนผีเสื้อหัวกะโหลกนับใบที่ตี ทั้งหมดและใบที่ถูกหนอนห่อใบงาและหนอนผีเสื้อหัวกะโหลกทำลาย คำนวณเปอร์เซ็นต์ใบถูกทำลายจากเปอร์เซ็นต์ใบถูกทำลาย = (จำนวนใบถูกทำลาย×100)/จำนวนใบทั้งหมด

ประเมินเปอร์เซ็นต์ฝักถูกเจาะเนื่องจากหนอนห่อใบงาและหนอนผีเสื้อหัวกะโหลกโดยคำนวณจากเปอร์เซ็นต์ฝักเสียหาย = (จำนวนฝักถูกเจาะ×100)/จำนวนฝักทั้งหมด

น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิต เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ โดยสุ่มเมล็ด 5 กรัม/ซ้ำ จำนวน 4 นับจำนวนเมล็ดดีและเมล็ดลีบ โดย คำนวณเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ = (จำนวนเมล็ดลีบ×100)/จำนวนเมล็ดทั้งหมด

การทดลองที่ 15 การศึกษาปฏิกริยาของงาดำและงาแดงสายพันธุ์ดีเด่นต่อโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำ

ปี 2561 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี แยกเชื้อรา *M. phaseolina* ให้เป็นเชื้อบริสุทธิ์ โดยวิธี tissue transplanting โดยนำต้นงาที่เป็นโรคเน่าดำมาล้างทำความสะอาด ตัดเนื้อเยื่อบริเวณลำต้นที่เป็นแผลแห้งตายสีน้ำตาลเป็นชิ้น ขนาด 2-3 มิลลิเมตร แช่ในสารละลาย NaOCl 2% นาน 1-2 นาที ล้างด้วยน้ำ หนึ่งฆ่าเชื้อ 3 ครั้ง แล้วนำไปฝังให้แห้งในตู้ปลอดเชื้อ นำไปวางบนอาหาร WA บ่มไว้ที่อุณหภูมิ $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ ประมาณ 2-3 วัน แล้วตัดชิ้นวัณบริเวณปลายเส้นใยไปเลี้ยงบนอาหาร PDA ตรวจสอบชนิดของเชื้อภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และนำเชื้อบริสุทธิ์ที่ได้ไปทำการพิสูจน์โรคตามวิธีของ Koch's postulation ก่อนจะ เก็บเชื้อบริสุทธิ์ไว้ใช้ต่อไป

เตรียมเชื้อรา *M. phaseolina* ที่จะใช้ในการปลูกเชื้อ ใช้วิธีการปลูกเชื้อแบบ tooth-pick technique (Dhingra and Sinclair, 1978) โดยย้ายชิ้นวัณที่มีเชื้อราเจริญอยู่ไปวางบนอาหาร PDA อันใหม่ แล้วนำไม้จิ้มฟันไปนึ่งฆ่าเชื้อแล้ววางในจานอาหาร เลี้ยงเชื้อ PDA ดังกล่าว บ่มที่อุณหภูมิ $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ ประมาณ 7 วัน เส้นใยของเชื้อรา *M. phaseolina* จะเจริญขึ้นคลุมไม้จิ้มฟัน พร้อมที่จะนำไปใช้ปลูกเชื้อต่อไป

เตรียมพืชที่จะใช้ในการทดสอบ วางแผนการทดลองแบบ CRD 5 ซ้ำ พันธุ์งา 5 พันธุ์/สายพันธุ์ คือ งาดำสายพันธุ์ BS54-54 งาแดงสายพันธุ์ RSMUB54-12 เปรียบเทียบกับงาขาวพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2 และ งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 โดยปลูกงาจำนวน 5 พันธุ์ ในกระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว บรรจุดินที่นึ่งฆ่าเชื้อ ใส่ปูนมาร์ลเพื่อปรับ pH ให้ได้ประมาณ 5.8-6.0 และใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ พร้อมปลูก เมื่ออายุ 15 วันถอนแยกงาให้เหลือ 20 ต้น/กระถาง งาอายุประมาณ 30 วัน ปลูกเชื้อราสาเหตุโรคโดยนำไม้จิ้มฟันที่มีเชื้อราเจริญอยู่แทงเข้าที่ซอกใบบริเวณใบจริงคู่ที่ 3 จากโคนต้น ทิ้งไว้ 5 วัน ตรวจเช็ค จำนวนต้นเป็นโรค และจำนวนต้นตายทุกๆ สัปดาห์ จนกระทั่งเก็บเกี่ยว ก่อนจะนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ต่างๆ รวมทั้งเปรียบเทียบปฏิกริยาของสายพันธุ์งาต่อโรคเน่าดำ โดยใช้มาตรฐานเดียวกับโรคเหี่ยวของงา (พิศาล และชวนพิศ, 2531) ดังนี้

ระดับความรุนแรงของโรค :	0-20%	= Resistant (R)
(disease severity)	21-40%	= Moderately Resistant (MR)
	41-70%	= Moderately Susceptible (MS)
	71-100%	= Susceptible (S)

แยกเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* จากต้นงาเป็นโรค นำไปเลี้ยงบนอาหาร TZC นาน 48 ชั่วโมง คัดเลือกเชื้อบริสุทธิ์และโคโลนิที่มีลักษณะเยิ้มสีขาวขุ่น ตรงกลางมีสีชมพูอ่อน ซึ่งเป็นลักษณะของเชื้อที่มีความรุนแรงในการทำให้เกิดโรค วางแผนการทดลองแบบ CRD 5 ซ้ำ พันธุ์งา 5 พันธุ์/สายพันธุ์ ปลูกงาในกระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว บรรจุดินที่นึ่งฆ่าเชื้อ บางส่วน (pasteurized soil) เมื่ออายุ 15 วันถอนแยกให้เหลือ 20 ต้น/กระถาง เมื่ออายุ 1 เดือนปลูกเชื้อแบคทีเรียสาเหตุ

โรคลงบนต้นงา โดยนำเชื้อที่จะใช้ไปเลี้ยงบนอาหาร PSA นาน 48 ชั่วโมง นำเชื้อมาละลายในน้ำกลั่นที่นิ่งมาเชื้อแล้ว ปรับความเข้มข้นของเชื้อในสารละลายให้มีความเข้มข้น 1×10^8 ซี.เอฟ.ยู./มิลลิลิตร ปลูกเชื้อโดยใช้กรรไกรจุ่มสารละลายเชื้อ ตัดใบจริงคู่ล่างของลำต้น โดยตัดชิดกับลำต้น และใช้มีดกรีดส่วนของลำต้นที่ติดกับดิน 2 ข้างของลำต้น ราดเชื้อความเข้มข้นเชื้ออัตรา 1:10 ลงในกระถาง หลังปลูกเชื้อให้ความชื้นกับพืชโดยฉีดน้ำแบบฝอยหลังจากเชื้อที่ปลูกแห้งแล้ว โดยฉีดน้ำติดต่อกัน 5 วันเพื่อให้ความชื้นเพียงพอต่อการเกิดโรค ตรวจเช็คการเป็นโรคหลังการปลูกเชื้อ 5 10 15 20 25 และ 30 วัน และเมื่อเก็บเกี่ยว

การบันทึกข้อมูล

วันปลูก และวันปฏิบัติการต่างๆ จำนวนต้นเป็นโรค/จำนวนต้นตาย แล้วนำไปคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ อาการของโรค ลักษณะทรงต้น ใบ การเรียงตัวของฝัก และลักษณะฝัก ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต

การทดลองที่ 16 ปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระของงาที่ปลูกในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน

ปี 2562-2563 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ จำนวน 6 พันธุ์ ได้แก่ งาขาวพันธุ์มหาสารคาม 60 และงาขาวอุบลราชธานี 2 งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 งาดำพันธุ์ มก.18 งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 และงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2 ดำเนินการในฤดูแล้งและฤดูฝน ปลูกงาในสภาพนาดินร่วนปนทรายของศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี 1 แปลง และนาเกษตรกร ดินเหนียวอำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ 1 แปลง การปลูกงา ยกร่องปลูกระยะแถว 50 เซนติเมตร หลังงอก 2 สัปดาห์ ถอนแยกให้ต้นห่างกัน 10 เซนติเมตร เมื่ออายุ 15-20 วันหลังงอกใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ ป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูงาเมื่อพบการระบาด เก็บเกี่ยวเมื่อมีฝักงาเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ใน 3 ส่วนของฝักบนต้นงา หลังเก็บเกี่ยวงา กะเทาะเมล็ด ทำความสะอาดวิเคราะห์หาปริมาณน้ำมันในเมล็ดด้วยเครื่อง Soxtec 8000 โดยใช้สาร Petroleum ether เป็นตัวทำละลาย เวลาที่ใช้ในการสกัดแต่ละตัวอย่าง 70 นาที และหาค่าสารต้านอนุมูลอิสระของงาด้วยวิธี DPPH Assay โดยใช้เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง Spectrophotometer

การบันทึกข้อมูล

วันที่ปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ ค่าวิเคราะห์ดินแปลงทดลอง ได้แก่ pH ความอุดมสมบูรณ์ของดิน N P K สภาพภูมิอากาศในช่วงการทดลอง ลักษณะองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญ สุ่มจากต้นงาแถวกลาง 10 ต้น คือ ความสูงข้อแรกที่ติดฝัก ความสูงต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด น้ำหนักเมล็ดจากพื้นที่เก็บเกี่ยว วิเคราะห์ปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของทุกองค์ประกอบผลผลิต ด้วยการวิเคราะห์ Analysis of Variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วย Duncan's Multiple Range Test

การทดลองที่ 17 ปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระของเมล็ดงาจากฝักงาที่ตำแหน่งต่างๆ กัน

ปี 2562-2563 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี คัดเลือกงาพันธุ์รับรอง ได้แก่ งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 งาขาวพันธุ์อุบลราชธานี 2 และงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 ดำเนินการในต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน ปลูกงาพันธุ์ละ 10 แถวๆ ยาว 5 เมตร ระยะแถว 50 เซนติเมตร หลังงอก 2 สัปดาห์ ถอนแยกให้ต้นห่างกัน 10 เซนติเมตร เมื่ออายุ 15-20 วันหลังงอกใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ ป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูงา เมื่อมีการระบาด คัดเลือกต้นงาที่สมบูรณ์ พันธุ์ละ 20 ต้น แต่ละต้น เลือกฝักจากตำแหน่งต่างๆ 5 ตำแหน่ง ดังนี้ บนลำต้นหลัก เลือกโคนต้น กลางต้น และ ปลายยอด ตำแหน่งละ 1 ฝัก บนกิ่งเลือก 1 กิ่ง เลือกฝักที่โคน และปลายกิ่ง ตำแหน่งละ 1 ฝัก เช่นกัน ผูกป้ายฝักที่เลือก เก็บเกี่ยว กะเทาะเมล็ดจากฝักที่เลือกไว้แต่ละตำแหน่ง ทั้ง 20 ต้น ทำความสะอาด นำเมล็ดจากฝักตำแหน่งเดียวกันมารวมกัน แล้วแบ่งเมล็ดมาวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันด้วยเครื่อง Soxtec 8000 ตำแหน่งฝักละ 2 ตัวอย่าง โดยใช้ Petroleum ether เป็นตัวทำละลาย เวลาที่ใช้ในการสกัดแต่ละตัวอย่าง 70 นาที และแบ่งเมล็ดอีกส่วนมาหาค่าสารต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH Assay ด้วยเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง Spectrophotometer

การบันทึกข้อมูล

วันที่ปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ ค่าวิเคราะห์ดินแปลงทดลอง ได้แก่ pH ความอุดมสมบูรณ์ของดิน N P K สภาพภูมิอากาศในช่วงการทดลอง ต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน ปริมาณน้ำมันและปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระในเมล็ดงาจากฝักงาที่ตำแหน่งต่างๆ กัน 5 ตำแหน่ง ทั้งลำต้นหลักและกิ่งแขนงของงาแต่ละพันธุ์

การทดลองที่ 18 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบผลผลิตต่อปริมาณน้ำมันของเมล็ดงา

ปี 2562-2563 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB 2 ซ้ำ พันธุ์งา 30 พันธุ์/สายพันธุ์ ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 2x5 เมตร ดำเนินการในต้นฤดูฝน และปลายฤดูฝน ใช้ระยะแถว 50 เซนติเมตร หลัง

งอก 2 สัปดาห์ ถอนแยกให้ต้นงาห่างกัน 10 เซนติเมตร เมื่ออายุประมาณ 15-20 วันหลังงอกใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ ป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูงา เมื่อมีการระบาด เก็บเกี่ยวงาเมื่อมีฝักงาเปลี่ยนเป็นสีเหลือง 2 ใน 3 ส่วนของฝักบนต้นงา หลังเก็บเกี่ยวนำมาเมล็ดงาวิเคราะห์ปริมาณน้ำมัน ด้วยเครื่อง Soxtec 8000 โดยใช้ Petroleum ether เป็นตัวทำละลาย เวลาที่ใช้ในการสกัดแต่ละตัวอย่าง 70 นาที

การบันทึกข้อมูล

วันที่ปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ เก็บลักษณะองค์ประกอบผลผลิต สุ่มวัดจากต้นงา 10 ต้น คือ ความสูงข้อแรกที่ดีฝัก ความสูงต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก สุ่ม 5 ฝักต่อสายพันธุ์ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด น้ำหนักเมล็ดงาจากพื้นที่เก็บเกี่ยว การระบาดของโรคและแมลงศัตรูงาที่สำคัญและวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันงา

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของทุกองค์ประกอบผลผลิต และเปอร์เซ็นต์น้ำมันงาด้วยการวิเคราะห์ สหสัมพันธ์ (Correlation) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ IRRISTAT V.3/39

การทดลองที่ 19 การปรับปรุงพันธุ์งาคำเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

ปี 2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี คัดเลือกงาที่มีผลผลิตสูง จำนวน 4 สายพันธุ์/พันธุ์ ได้แก่ 1. MKS-I-84001 2.SM65 3.SM96 4.งาคำอุบลราชธานี 3 ปลูกงาในบล็อกทดลอง ผสมพันธุ์งาแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) เมื่องาออกดอกตอนเกสรตัวผู้ (emasculatation) ของต้นแม่ นำละอองเกสรตัวผู้ของต้นพ่อมาผสมพันธุ์ ติดป้ายชื่อคู่ผสมที่ดอกที่ผสม เก็บเกี่ยวฝักงา กะเทาะเมล็ดแต่ละคู่ผสมเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 (F₁) ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 ในแปลงทดลอง โดยใช้ระยะแถว 50 เซนติเมตร ระยะต้น 10 เซนติเมตร เมื่ออายุประมาณ 15-20 วันหลังงอกใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่อออกดอกปล่อยให้ผสมตัวเอง เก็บฝักที่ได้กะเทาะเมล็ดรวมเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 (F₂)

การบันทึกข้อมูล

วันที่ปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ

การทดลองที่ 20 การปรับปรุงพันธุ์งาแดงเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

ปี 2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี คัดเลือกงาที่มีผลผลิตสูง จำนวน 4 สายพันธุ์/พันธุ์ ได้แก่ 1.SM94 2.SM95 3.งาแดงอุบลราชธานี 1 4.งาแดงอุบลราชธานี 2 ปลูกงาในบล็อกทดลอง ผสมพันธุ์งาแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) เมื่องาออกดอกตอนเกสรตัวผู้ (emasculatation) ของต้นแม่ นำละอองเกสรตัวผู้ของต้นพ่อมาผสมพันธุ์ ติดป้ายชื่อคู่ผสมที่ดอกที่ผสม เก็บเกี่ยวฝักงา กะเทาะเมล็ดแต่ละคู่ผสมเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 (F₁) ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 ในแปลงทดลอง โดยใช้ระยะแถว 50 เซนติเมตร ระยะต้น 10 เซนติเมตร เมื่ออายุประมาณ 15-20 วันหลังงอกใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่อออกดอกปล่อยให้ผสมตัวเอง เก็บฝักที่ได้กะเทาะเมล็ดรวมเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 (F₂)

การบันทึกข้อมูล

วันที่ปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ

การทดลองที่ 21 การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

ปี 2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี คัดเลือกงาที่มีผลผลิตสูง จำนวน 4 สายพันธุ์/พันธุ์ ได้แก่ 1.SM72 2.SM77 3.PI263469 01 SD Farmer 4.งาขาวอุบลราชธานี 2 ปลูกงาในบล็อกทดลอง ผสมพันธุ์งาแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) เมื่องาออกดอกตอนเกสรตัวผู้ (emasculatation) ของต้นแม่ นำละอองเกสรตัวผู้ของต้นพ่อมาผสมพันธุ์ ติดป้ายชื่อคู่ผสมที่ดอกที่ผสม เก็บเกี่ยวฝักงา กะเทาะเมล็ดแต่ละคู่ผสมเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 (F₁) ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 ในแปลงทดลอง โดยใช้ระยะแถว 50 เซนติเมตร ระยะต้น 10 เซนติเมตร เมื่ออายุประมาณ 15-20 วันหลังงอกใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่อออกดอกปล่อยให้ผสมตัวเอง เก็บฝักที่ได้กะเทาะเมล็ดรวมเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 (F₂)

การบันทึกข้อมูล

วันที่ปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ

การทดลองที่ 22 การปรับปรุงประชากรงาแดง เพื่อผลิตสูงชุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

ปี 2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี นำสายพันธุ์งาแดง ที่มีลักษณะผลผลิตสูง ด้านทานต่อโรค - แมลง ลักษณะทางการเกษตรดีรวมทั้งงาสายพันธุ์ดีเด่น และงาพันธุ์รับรอง จำนวน 14 สายพันธุ์/พันธุ์ ปลูกงาแดงในบล็อกหลังงาอก 2 สัปดาห์ ถอนแยกให้ต้นงาห่างกัน 10 เซนติเมตร ทำการผสมแบบสุ่ม (random cross) โดยนำเกสรเพศผู้จากทุกต้นทุกสายพันธุ์มาคลุกเคล้ากัน แล้วผสมกับดอกเพศเมียที่ทำการกำจัดเกสรเพศผู้แล้ว ติดป้ายชื่อดอกที่ผสม เก็บเกี่ยวฝักงากะเทาะเมล็ดแต่ละคู่ผสมเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 ในแปลงคู่ผสมละ 1x5 เมตร เก็บข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิต คัดเลือกคู่ผสมที่ให้ผลผลิตดี เก็บเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 ไปปลูกในพื้นที่ 10x10 เมตร คัดเลือกต้นงาที่มีลักษณะดี ไม่เป็นโรคและแมลงศัตรูทำลาย ฝักดก เก็บเมล็ดต้นที่คัดเลือกมาปลูกแบบต้นต่อแถว เป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 3 สำหรับคัดเลือกในรอบต่อไป

การบันทึกข้อมูล

วันปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ ลักษณะทางการเกษตร องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิต

การทดลองที่ 23 การปรับปรุงประชากรงาดำ เพื่อผลิตสูงชุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

ปี 2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี นำสายพันธุ์งาดำที่มีลักษณะผลผลิตสูง ด้านทานต่อโรค และแมลง ลักษณะทางการเกษตรดีรวมทั้งงาสายพันธุ์ดีเด่น และงาพันธุ์รับรอง จำนวน 14 สายพันธุ์/พันธุ์ มาทำการผสมแบบสุ่ม (random cross) ปลูกงาดำทุกพันธุ์ๆ ในบล็อก หลังงาอก 2 สัปดาห์ ถอนแยกให้ต้นงาห่างกัน 10 เซนติเมตร ทำการผสมแบบสุ่ม (random cross) โดยนำเกสรเพศผู้จากทุกต้นทุกสายพันธุ์มาคลุกเคล้ากัน แล้วผสมกับดอกเพศเมียที่ทำการกำจัดเกสรเพศผู้แล้ว ติดป้ายชื่อดอกที่ผสม เก็บเกี่ยวฝักงากะเทาะเมล็ดแต่ละคู่ผสมเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 คัดเลือกต้นงาที่มีลักษณะดี ไม่เป็นโรคและแมลงศัตรูทำลาย ฝักดก ทำเครื่องหมายไว้บนต้นที่คัดเลือก เก็บเกี่ยวแยกต้นเมื่องาสุกแก่ กะเทาะเมล็ดต้นที่คัดเลือกไว้แยกเป็นถุง บันทึกลักษณะต้นที่คัดเลือก เป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 สำหรับปลูกคัดเลือกต่อไป

การบันทึกข้อมูล

วันที่ปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ

การทดลองที่ 24 การปรับปรุงประชากรงาขาว เพื่อผลิตสูงชุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

ปี 2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี นำสายพันธุ์งาขาวที่มีลักษณะผลผลิตสูง ด้านทานต่อโรคและแมลง ลักษณะทางการเกษตรดีรวมทั้งงาสายพันธุ์ดีเด่น และงาพันธุ์รับรอง จำนวน 20 สายพันธุ์/พันธุ์ มาทำการผสมแบบสุ่ม (random cross) ปลูกงาขาวทุกพันธุ์ๆ ในบล็อก หลังงาอก 2 สัปดาห์ ถอนแยกให้ต้นงาห่างกัน 10 เซนติเมตร ทำการผสมแบบสุ่ม (random cross) โดยนำเกสรเพศผู้จากทุกต้นทุกสายพันธุ์มาคลุกเคล้ากัน แล้วผสมกับดอกเพศเมียที่ทำการกำจัดเกสรเพศผู้แล้ว ติดป้ายชื่อดอกที่ผสม เก็บเกี่ยวฝักงากะเทาะเมล็ดแต่ละคู่ผสมเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 คัดเลือกต้นงาที่มีลักษณะดี ไม่เป็นโรคและแมลงศัตรูทำลาย ฝักดก ทำเครื่องหมายไว้บนต้นที่คัดเลือก เก็บเกี่ยวแยกต้นเมื่องาสุกแก่ กะเทาะเมล็ดต้นที่คัดเลือกไว้แยกเป็นถุง บันทึกลักษณะต้นที่คัดเลือก เป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 สำหรับปลูกคัดเลือกต่อไป

การบันทึกข้อมูล

วันที่ปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ

3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

- ไม่มี มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)
- เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....
- เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

บทที่ 3 ผลการศึกษา

3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

การทดลองที่ 1 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูง

ปี 2556-2557 คัดเลือกสายพันธุ์งาขาวจากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ในท้องถิ่น 4 สายพันธุ์ มีงาขาวอุบลราชธานี 2 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ รวมเป็น 5 พันธุ์/สายพันธุ์ นำเข้าเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรปี 2558-2559 2ฤดู คือต้นฤดูฝน และปลายฤดูฝน ใน 3 สถานที่ คือ จ.เชียงใหม่ จ.เลย และ จ.อุบลราชธานี พบว่าผลผลิตเฉลี่ย 2 ฤดู 3 สถานที่ งาขาวพันธุ์อุบลราชธานี 2 มีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงที่สุด 108 กก./ไร่ รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ PI 426942 PI 298629 และ PI 280793 ที่มีผลผลิต 105 101 และ 96 กก./ไร่ ตามลำดับ

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์งาดำเพื่อผลผลิตสูง

ปี 2556-2557 คัดเลือกสายพันธุ์งาดำจากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ในท้องถิ่น 3 สายพันธุ์ มีงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 มก.18 MKS-I-83042-1 และ MKS-I-84001 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ รวมเป็น 7 พันธุ์/สายพันธุ์ นำเข้าเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร ปี 2558-2559 2 ฤดู คือต้นฤดูฝน และปลายฤดูฝน ใน 3 สถานที่ คือ จ.อุบลราชธานี ลพบุรี และบุรีรัมย์ พบว่าผลผลิตเฉลี่ย 2 ฤดู 3 สถานที่ พันธุ์อุบลราชธานี 3 มีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงที่สุด 87 กก./ไร่ รองลงมาได้แก่ BS54-32 BS54-54 MKS-I-83042-1 และ มก.18 ที่มีผลผลิต 85 79 79 และ 78 กก./ไร่ ตามลำดับ

การทดลองที่ 3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์งาแดงเพื่อผลผลิตสูง

ปี 2556-2557 คัดเลือกสายพันธุ์งาแดงจากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ในท้องถิ่น 6 สายพันธุ์ มีพันธุ์งาแดงอุบลราชธานี 1 และ 2 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ รวมเป็น 8 พันธุ์/สายพันธุ์ นำเข้าเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร ปี 2558-2559 2 ฤดู คือต้นฤดูฝน และปลายฤดูฝน ใน 3 สถานที่ คือ จ.อุบลราชธานี เพชรบูรณ์ และนครสวรรค์ พบว่าผลผลิตเฉลี่ย 2 ฤดู 3 สถานที่ สายพันธุ์ RSMUB54-12 มีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงที่สุด 167 กก./ไร่ รองลงมาได้แก่ อุบลราชธานี 2 SM196 และ เกษตร ที่มีผลผลิต 166 163 และ 160 กก./ไร่ ตามลำดับ

การทดลอง 4 การปรับปรุงพันธุ์งาฝักไม่แตกง่าย

ปี 2556-2558 ทำการผสมและคัดเลือกพันธุ์ โดยการผสมระหว่างงาฝักไม่แตกง่าย และงาที่ให้ผลผลิตสูงที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น รวมทั้งหมด 7 พันธุ์/สายพันธุ์ ผสมแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) ปี 2559-2563 นำเข้าประเมินตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร ผลการทดลอง พบว่า สายพันธุ์ NS56-41-4-3 ที่ได้เกิดจากคู่ผสมระหว่าง UB1xY8 มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักสูงกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ประมาณ 83% แต่ต่ำกว่าพันธุ์ซีพลัส 1 ประมาณ 39% มีผลผลิตมากกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ประมาณ 13% แต่น้อยกว่าพันธุ์ซีพลัส 1 ประมาณ 7%

การทดลองที่ 5 การปรับปรุงพันธุ์งาแดงเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556

ปี 2556 ผสมพันธุ์งาแดง 13 พันธุ์/สายพันธุ์ งาแดงสายพันธุ์ คัดเลือกพันธุ์ปี 2557-2558 ประเมินผลผลิต 3 ขั้นตอนในปี 2559-2563 คือการเปรียบเทียบเบื้องต้น เปรียบเทียบมาตรฐาน และเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร ตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ ผลการทดลอง พบว่า สายพันธุ์ RS56-05-08 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 112 กก./ไร่ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 91 กก./ไร่ ร้อยละ 28 และมากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 76 กก./ไร่ ร้อยละ 53 และสายพันธุ์ RS56-05-08 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 132 กก./ไร่ มากกว่าสายพันธุ์ RSMUB54-12 ที่ให้ผลผลิต 120 กก./ไร่ ร้อยละ 10 มีจำนวนฝัก/ต้น มากกว่าสายพันธุ์ RSMUB54-12 พันธุ์อุบลราชธานี 1 และพันธุ์อุบลราชธานี 2 ร้อยละ 11 14 และ 19 ตามลำดับ แต่มีมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 ร้อยละ 5 แต่มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 และสายพันธุ์ RSMUB54-12 ร้อยละ 9

การทดลองที่ 6 การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556

ปี 2556 ผสมพันธุ์งา 11 สายพันธุ์/พันธุ์ คัดเลือกพันธุ์ ปี 2557-2558 ประเมินผลผลิต 3 ขั้นตอนในปี 2559-2563 คือการเปรียบเทียบเบื้องต้น เปรียบเทียบมาตรฐาน และเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร ตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ ผลการทดลอง พบว่า สายพันธุ์ PWS56-3-1-38 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 88 กก./ไร่ น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (92 กก./ไร่) ร้อยละ 4 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด (2.51 กรัม) น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (3.07 กรัม) ร้อยละ 18 แต่มีจำนวนฝักต่อต้น (46 ฝัก) มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (29 ฝัก) ร้อยละ 57 และมีเปอร์เซ็นต์น้ำมัน (47%) มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (45%) ร้อยละ 4

การทดลองที่ 7 การปรับปรุงพันธุ์งาดำเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556

ปี 2556 ผสมพันธุ์งา 13 สายพันธุ์/พันธุ์ คัดเลือกพันธุ์ปี 2557-2558 ประเมินผลผลิต 3 ขั้นตอนในปี 2559-2563 คือการเปรียบเทียบเบื้องต้น เปรียบเทียบมาตรฐาน และเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร ตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ ผลการทดลอง พบว่า สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 ผลผลิต 128 กก./ไร่ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (79 กก./ไร่) และพันธุ์ มก.18 (81 กก./ไร่) ร้อยละ

62 และ 58 ตามลำดับ สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 ทนทานต่อโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำที่ตีกว่างาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 และงาดำ มก.18 ซึ่งอ่อนแอมาก

การทดลองที่ 8 การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูงและปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีชุดปี 2559

ปี 2559-2561 ผสมและคัดเลือก มีพันธุ์งา 4 พันธุ์/สายพันธุ์ ผสมแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) ทั้งหมด 12 คู่ผสม ในปี 2562 คัดเลือกสายพันธุ์งาจากแปลงผสมและคัดเลือกพันธุ์ 30 สายพันธุ์ มีงาดำอุบลราชธานี 1 งาขาวอุบลราชธานี 2 และงาดำอุบลราชธานี 3 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ รวม 33 พันธุ์/สายพันธุ์ ปี 2562 นำเข้าเปรียบเทียบเบื้องต้น คัดเลือกได้ 15 สายพันธุ์ ปี 2563-2564 เปรียบเทียบมาตรฐาน พบว่า สายพันธุ์ SE59-5-2-37 มีผลผลิตเฉลี่ย คือ 87 กก./ไร่ ซึ่งเท่ากับ พันธุ์งาขาวอุบลราชธานี และมีค่าผลผลิตเฉลี่ยมากกว่า งาดำอุบลราชธานี 3 (75 กก./ไร่) และ งาดำอุบลราชธานี 1 (62 กก./ไร่) ตามลำดับ คัดเลือกได้ 5 สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ได้แก่ SE59-5-2-37 SE59-10-1-40 SE59-5-3-31 SE59-9-2-41 และ SE59-11-5-47 นำเข้าเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรต่อไป

การทดลองที่ 9 การสำรวจ รวบรวมเชื้อพันธุ์ และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยหลักฐาน สรีรวิทยาของงา

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บรวบรวมและรักษาเชื้อพันธุกรรม จำแนกลักษณะประจำพันธุ์ของเชื้อพันธุกรรมที่เก็บรักษา รวมทั้งประเมินศักยภาพในการให้ผลผลิต และคุณภาพรวมถึงลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ เพื่อผลิตเชื้อพันธุ์รุ่นใหม่ เป็นการอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมให้มีชีวิต ปี 2559-2564 ศึกษาและจำแนกลักษณะประจำพันธุ์ จำนวน 145 พันธุ์/สายพันธุ์ เป็นงาดำ 56 พันธุ์/สายพันธุ์ งาขาว 65 พันธุ์/สายพันธุ์ และงาดำ 25 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่าผลผลิตอยู่ระหว่าง 88-255 กก./ไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด อยู่ระหว่าง 2.44-3.58 กรัม จำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง 15-86 ฝัก และจำนวนจำนวนกิ่งต่อต้น อยู่ระหว่าง 0.0-4.6 กิ่ง ปริมาณน้ำมัน พบว่าอยู่ระหว่าง 28-49 เปอร์เซ็นต์ พบสายพันธุ์ PI 311113 และ Pi 436601 มีปริมาณน้ำมันเฉลี่ยสูง (49 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งได้คัดเลือกงาที่มีลักษณะดี งาดำ 14 พันธุ์/สายพันธุ์ งาดำ 14 พันธุ์/สายพันธุ์ และงาขาว 20 พันธุ์/สายพันธุ์ สำหรับใช้เป็นพันธุ์พ่อแม่ในการปรับปรุงพันธุ์งา

การทดลองที่ 10 การเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยการฉายรังสีแกมมา เพื่อคัดเลือกทางด้านทนต่อโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำ

ฉายรังสีแกมมาทางพื้นเมือง 3 พันธุ์ ได้แก่ งาขาวชัยบาดาล งาดำแดงเกษตร และงาดำแม่ฮ่องสอน แบบเฉียบพลัน (acute irradiation) ด้วยเครื่อง Mark I ซึ่งมี Cesium 137 เป็นต้นกำเนิดรังสี อัตรารังสี 373.73 แรดต่ออนาที ปริมาณ 500 เกรย์ ที่ศูนย์วิจัยนิวเคลียร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี 2560 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี คัดเลือกต้นงาที่ทนทานต่อโรคเน่าดำและไหม้ดำได้เพียง 1 ต้น ไม่พบการต้านทานต่อโรคไหม้ดำและเน่าดำ ในปี 2561 นำเมล็ดงาดำพันธุ์เดิมไปฉายรังสี คัดเลือกต้นงาได้ 92 ต้น ปลายฤดูฝน ปลูก M_2 และคัดเลือกต้นงาที่แสดงลักษณะต้านทานได้ 9 ต้น ปี 2562 ปลูกสายพันธุ์กลาย 9 สายพันธุ์เป็นต้นพันธุ์พ่อ (พันธุ์ให้) และงาพันธุ์รับรอง คือ งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 1 งาขาวพันธุ์อุบลราชธานี 2 และงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 เป็นต้นพันธุ์แม่ (พันธุ์รับ) ผสมได้ลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) 8 คู่ผสม 178 ฝัก นำไปปลูกในแปลงที่มีการระบาดของโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำ ต้นงาลูกผสมตายหมด จึงขอยกเลิกการทดลองนี้

การทดลองที่ 11 การปรับปรุงพันธุ์งาด้านทนต่อโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำด้วยวิธีผสมกลับกับสายพันธุ์กลาย : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี คัดเลือกต้นงาที่ต้านทานโรคจากการฉายรังสีแกมมา ซึ่งคัดเลือกสายพันธุ์กลายได้ 9 สายพันธุ์ ปลูกเป็นต้นพันธุ์พ่อ (พันธุ์ให้) และงาพันธุ์รับรอง คือ งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 1 งาขาวพันธุ์อุบลราชธานี 2 และงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 เป็นต้นพันธุ์แม่ (พันธุ์รับ) ปลูกงาในบล็อกทดลองผสมได้ 8 คู่ผสม รวม 178 ฝัก และฤดูต่อมานำไปปลูกในแปลงทดลองที่มีประวัติการระบาดของโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำ ต้นงาลูกผสมตายหมด จึงขอยกเลิกการทดลองนี้ เนื่องจากคัดเลือกต้นรอดจากโรคไม่ได้ตามวัตถุประสงค์

การทดลองที่ 12 การคัดเลือกพันธุ์งาพื้นเมืองต้านทานต่อโรคเน่าดำ และไหม้ดำ

คัดเลือกพันธุ์งาพื้นเมืองต้านทานต่อโรคเน่าดำและไหม้ดำ จำนวน 9 พันธุ์ มีงาดำพม่า งาดำแดงเกษตร งาดำคีรีมาศ งาดำแดงหนองม่วง งาดำพื้นเมือง งาดำพื้นเมืองแม่ฮ่องสอน งาดำเลิงนกทา งาขาวชัยบาดาล และงาสายพันธุ์ MR13 ที่ต้านทานต่อโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำ ในสภาพโรงเรือนของศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 ซ้ำ ปลูกเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* สาเหตุโรคไหม้ดำ และปลูกเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* สาเหตุโรคเน่าดำ พบว่า ทุกสายพันธุ์/พันธุ์ มีความต้านทานโรคไหม้ดำในระดับอ่อนแอ (highly susceptible) โรคเน่าดำต้นฤดูฝน พันธุ์งาที่มีระดับความต้านทานโรคเน่าดำในระดับอ่อนแอ ปลายฤดูฝนทุกพันธุ์ตายหมด

การทดลองที่ 13 การปรับปรุงพันธุ์ทางด้านทานต่อโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำด้วยวิธีผสมกลับกับพันธุ์พื้นเมือง : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

คัดเลือกพันธุ์พื้นเมือง 3 พันธุ์ ได้แก่ งาแดงเกษตร งาแดงพม่า และงาแดงหนองม่วง ที่มีความต้านทานต่อโรคไหม้ดำและเน่าดำในระดับอ่อนแอมากใช้เป็นต้นพ่อพันธุ์ และงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 และงาแดงอุบลราชธานี 2 เป็นต้นแม่พันธุ์ ผสมได้ทั้งหมด 6 คู่ผสม รวม 174 ฝัก นำเมล็ดจากฝักจากคู่ผสมต่างๆ ปลูกในแปลงทดลองที่มีประวัติการระบาดของโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำ ต้นงาตายทั้งหมด จึงขอยกเลิกการทดลองนี้ เนื่องจากไม่สามารถคัดเลือกต้นงาที่ต้านทานต่อโรคได้

การทดลองที่ 14 ศึกษาความต้านทานต่อแมลงศัตรูงาที่สำคัญของงาสายพันธุ์ดีเด่น

งาแดงสายพันธุ์ RSMUB54-12 อ่อนแอต่อหนอนห่อใบงา ในต้นฤดูฝน และมีความต้านทานต่ำในปลายฤดูฝน มีความต้านทานต่ำต่อหนอนผีเสื้อหัวกะโหลกในทั้งสองฤดู แต่มีความต้านทานปานกลาง (ต้นฤดูฝน) ถึงความต้านทานสูง (ปลายฤดูฝน) ต่อมวนผีเสื้อเขียว ขณะที่งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 มีความต้านทานต่ำต่อหนอนห่อใบงา และอ่อนแอต่อหนอนผีเสื้อหัวกะโหลกในทั้งสองฤดู อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของผีเสื้อหัวกะโหลกและมวนผีเสื้อเขียว แต่ปลายฤดูฝนกลับมีความต้านทานสูงต่อมวนผีเสื้อ ส่วนงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2 มีความต้านทานต่ำต่อการเข้าทำลายของหนอนห่อใบงาทั้งสองฤดู อ่อนแอต่อหนอนผีเสื้อหัวกะโหลกในฤดูฝนแต่กลับมีความต้านทานปานกลางในปลายฤดูฝน มีความต้านทานปานกลาง (ฤดูฝน) ถึงสูงต่อมวนผีเสื้อเขียว (ปลายฤดูฝน)

การทดลองที่ 15 การศึกษาปฏิกริยาของงาดำและงาแดงสายพันธุ์ดีเด่นต่อโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำ

ปี 2561 ประเมินความต้านทานโรคไหม้ดำ (Bacterial wilt) และโรคเน่าดำ (Charcoal rot) ของงาดำสายพันธุ์ BS 54-54 และงาแดงสายพันธุ์ RSMUB 54-12 มีงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 และงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ปลูกเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* สาเหตุโรคไหม้ และปลูกเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* สาเหตุโรคเน่าดำ เมื่ออายุ 1 เดือน พบว่า งาแดง RSMUB 54-12 และงาดำสายพันธุ์ BS 54-54 มีระดับความรุนแรงของโรคอยู่ระหว่าง 97.5-100% อยู่ในระดับอ่อนแอ ส่วนโรคเน่าดำงาแดง RSMUB54-12 มีระดับความรุนแรงของโรค 95% อยู่ในระดับอ่อนแอ ส่วนงาดำสายพันธุ์ BS 54-54 มีระดับความรุนแรงของโรค 65% อยู่ในระดับอ่อนแอปานกลาง

การทดลองที่ 16 ปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระของงาที่ปลูกในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน

ปี 2562 ฤดูแล้ง สภาพนาดินร่วนทราย ผลวิเคราะห์ดิน OM ของ อ.สว่างวีระวงศ์ (1.27%) ต่ำกว่า อ.พนา (1.38%) แต่อุณหภูมิ 29.4°C สูงกว่าที่ อ.พนา 26.4°C ในขณะที่ผลผลิตและปริมาณน้ำมัน ที่ อ.สว่างวีระวงศ์ (90 กก./ไร่ และ 44.8%) สูงกว่า อ.พนา (46 กก./ไร่ และ 42.3%) แต่ร้อยละความสามารถต้านอนุมูลอิสระของงาจาก อ.สว่างวีระวงศ์ (63.0%) ต่ำกว่า อ.พนา (66.2%) ต้นฤดูฝน สภาพไร่ดินร่วนทราย อ.สว่างวีระวงศ์ (OM 0.56%) อุณหภูมิเฉลี่ย 29.1°C ปริมาณฝน 232.6 มิลลิเมตร และดินเหนียวสีแดง อ.กันทรลักษ์ จ.ศรีสะเกษ (OM 2.09%) อุณหภูมิเฉลี่ย 30.5 และปริมาณฝน 138.5 มิลลิเมตร พบว่า ผลผลิตและปริมาณน้ำมัน อ.สว่างวีระวงศ์ (54 กก./ไร่ และ 41.4%) ต่ำกว่า อ.กันทรลักษ์ (244 กก./ไร่ และ 44.1%) ขณะที่ค่าร้อยละความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ อ.สว่างวีระวงศ์ สูงกว่า อ.กันทรลักษ์ (42.3 และ 52.9% ตามลำดับ) ปี 2563 ผลการทดลองเป็นไปในทำนองเดียวกันกับปี 2562 สรุปปริมาณน้ำมันที่แตกต่างกัน เกิดจากสภาพดินแปลงปลูก ดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงจะให้ปริมาณน้ำมันในเมล็ดงามากกว่า ส่วนค่าร้อยละความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระขึ้นกับสภาพอากาศ (อุณหภูมิ และปริมาณฝน) ที่เกิดในช่วงการสร้างเมล็ด ถ้าอุณหภูมิต่ำ ความชื้นสูง ค่าร้อยละความสามารถต้านอนุมูลอิสระของเมล็ดงาจะสูงกว่าในสภาพ อุณหภูมิสูง และปริมาณฝนน้อย

การทดลองที่ 17 ปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระของเมล็ดงาจากฝักงาที่ตำแหน่งต่างๆ กัน

ปี 2562-2563 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ใช้งาแดงอุบลราชธานี 1 งาขาวอุบลราชธานี 2 และงาดำอุบลราชธานี 3 ปลูกและคัดเลือกพันธุ์ละ 20 ต้น แต่ละต้นเลือกฝักจากตำแหน่งโคน กลาง และปลายยอดบนลำต้นหลัก ตำแหน่งละ 1 ฝัก และเลือกฝักจากตำแหน่งกิ่ง 1 ฝัก ปี 2562 ต้นฤดูฝน งาทั้ง 3 พันธุ์ให้ผลทำนองเดียวกัน ฝักที่โคนต้นมีจำนวนเมล็ดและขนาดเมล็ดมากกว่าฝักกลางและปลายยอด ฝักกลางต้นจะมีปริมาณน้ำมันมากกว่าฝักตำแหน่งอื่นๆ ของงาแดงอุบลราชธานี 1 (41.8%) งาขาวอุบลราชธานี 2 (43.2%) และงาดำอุบลราชธานี 3 (41.8%) ปลายฤดูฝน จำนวนเมล็ด ขนาดเมล็ด และปริมาณน้ำมันในเมล็ดที่ตำแหน่งฝักต่างกัน ให้ผลในทำนองเดียวกับต้นฤดูฝน ส่วนค่าร้อยละต้านอนุมูลอิสระ พบว่า ฝักกลางต้นและปลายยอดจะมากที่สุด งาขาวอุบลราชธานี 2 ฝักกลางและปลายยอดมีค่าร้อยละต้านอนุมูลอิสระของฝักกลางและปลายยอด 84.7 และ 76.3 เช่นเดียวกับงาแดงอุบลราชธานี 1 และงาดำอุบลราชธานี 3 โดยอุณหภูมิอากาศจะมีผลต่อการสร้างปริมาณน้ำมัน และสารต้านอนุมูลอิสระ ปี 2563 ทำการทดลองเฉพาะต้นฤดูฝนผลการทดลองเช่นเดียวกัน ปริมาณฝนมากเพิ่มการเจริญเติบโตของงา และอุณหภูมิอากาศต่ำมีผลต่อการเพิ่มสารสำคัญในเมล็ดงา

การทดลองที่ 18 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบผลผลิตต่อปริมาณน้ำมันของเมล็ดงา

ปี 2562-2563 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี คัดเลือกงา จำนวน 30 พันธุ์/สายพันธุ์ ประกอบด้วยพันธุ์รับรอง พันธุ์พื้นเมือง และสายพันธุ์ก้าวหน้า ปี 2562 ต้นฤดูฝน เกิดฝนตกหนักแปลงเสียหาย ปลายฤดูฝน พบว่า เปอร์เซ็นต์น้ำมันมีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ NS56-16-1-7 มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูงที่สุด 46.9% ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ พบว่า ผลผลิต มีความสัมพันธ์กับ ความสูง จำนวนข้อติดฝัก จำนวนฝัก จำนวนต้น/ไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ปี 2563 ต้นฤดูฝน พบว่า ผลผลิตมีความแตกต่างทางสถิติ สายพันธุ์ Pi436601 มีผลผลิตสูงที่สุด คือ 132 กก./ไร่ และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 7 พันธุ์/สายพันธุ์ ผลผลิตอยู่ระหว่าง 84-108 กก./ไร่ เปอร์เซ็นต์น้ำมันความแตกต่างทางสถิติ พันธุ์ซีพลัส1 มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูงที่สุด คือ 46.8% และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 14 พันธุ์/สายพันธุ์ เปอร์เซ็นต์น้ำมันอยู่ระหว่าง 40.3-43.3% ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ พบว่า ผลผลิต มีความสัมพันธ์กับ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ส่วนเปอร์เซ็นต์น้ำมัน ไม่มีความสัมพันธ์กับทั้งผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

การทดลองที่ 19 การปรับปรุงพันธุ์งาดำเพื่อผลผลิตสูงสุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

เป็นการนำงาดำที่มีลักษณะดีจากแปลงรวบรวมพันธุ์มาผสมและคัดเลือก เพื่อให้ได้พันธุ์งาดำที่มีผลผลิตสูง มีพันธุ์งา 6 สายพันธุ์ คือ SM93 SM96 BS54-39 BS54-40 งาดำนครสวรรค์ และ งาดำอุบลราชธานี 3 ทำการผสมแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) ในปี 2564 ไม่มีการวางแผนการทดลอง ต้นฤดูฝน ปลูกพ่อแม่พันธุ์ และผสม ทั้งหมด 30 คู่ผสม เก็บเกี่ยว ลูกผสม ลูกผสมที่ได้เก็บแยกแต่ละพันธุ์ กะเทาะแยกแต่ละฝักไว้ ปลายฤดูฝน ปลูกลูกผสมชั่วที่ 1 แบบฝักต่อแถว เก็บเมล็ดรวม กะเทาะได้เมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 เพื่อทำการปลูกคัดเลือกในลำดับต่อไป

การทดลองที่ 20 การปรับปรุงพันธุ์งาแดงเพื่อผลผลิตสูงสุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

เป็นการนำงาแดงที่มีลักษณะดีจากแปลงรวบรวมพันธุ์มาผสมและคัดเลือก เพื่อให้ได้พันธุ์งาแดงที่มีผลผลิตสูง มีพันธุ์งา 5 สายพันธุ์ คือ SM54 SM94 SM95 งาแดงศรีมหา และงาแดงอุบลราชธานี 1 ทำการผสมแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) ในปี 2564 ไม่มีการวางแผนการทดลอง ต้นฤดูฝน ปลูกพ่อแม่พันธุ์ และผสม ทั้งหมด 20 คู่ผสม เก็บเกี่ยวลูกผสม ลูกผสมที่ได้เก็บแยก แต่ละพันธุ์ กะเทาะแยกแต่ละฝักไว้ ปลายฤดูฝน ปลูกลูกผสมชั่วที่ 1 แบบฝักต่อแถว เก็บเมล็ดรวมกะเทาะได้เมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 เพื่อทำการปลูกคัดเลือกในลำดับต่อไป

การทดลองที่ 21 การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงสุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

คัดเลือกสายพันธุ์งาขาวที่มีลักษณะผลผลิตสูง ด้านทานต่อโรคและแมลง ลักษณะทางการเกษตรโดยรวมทั้งงาสายพันธุ์ดีเด่น และงาพันธุ์รับรอง จำนวน 10 พันธุ์/สายพันธุ์ ต้นฤดูฝนปลูกงาในบล็อกทดลอง เมื่องาออกดอก ทำการผสมแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) เก็บเกี่ยวฝักงาลูกผสมชั่วที่1 (F₁) ได้ 90 คู่ผสม จำนวน 312 ฝัก ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่1 คัดเลือกต้นงาที่มีลักษณะดี มีฝักดก และไม่มีโรคและแมลงศัตรูทำลาย คัดได้ 87 ต้น เป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 มีจำนวนฝักระหว่าง 20-220 ฝัก/ต้น ซึ่งได้กะเทาะเมล็ดแยกต้นสำหรับปลูกคัดเลือกแบบต้นต่อแถวในชั่วที่ 3 ต่อไป

การทดลองที่ 22 การปรับปรุงประชากรงาแดง เพื่อผลผลิตสูงสุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

นำสายพันธุ์งาแดง จำนวน 14 พันธุ์/สายพันธุ์ นำลูกผสมชั่วที่ 1 ของทั้ง 14 คู่ผสมไปปลูก พบว่า ลูกผสมชั่วที่ 1 มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 27-91 กก./ไร่ โดยสายพันธุ์ PRS56-14 ให้ผลผลิตสูงที่สุด 91 กก./ไร่ รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ PRS56-13 PRS56-06 PRS56-02 PRS56-10 และ PRS56-03 ให้ผลผลิต 76 58 55 55 และ 54 กก./ไร่ ตามลำดับ นำเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 ทั้ง 6 คู่ผสมที่เลือกไว้ปลูก คัดเลือกต้นที่มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี มีจำนวนฝักตั้งแต่ 60 ฝักขึ้นไป คัดเลือกไว้ 283 ต้น เป็นสายพันธุ์ PRS56-02 จำนวน 46 ต้น PRS56-03 จำนวน 28 ต้น PRS56-06 จำนวน 99 ต้น PRS56-10 จำนวน 49 ต้น PRS56-13 จำนวน 28 ต้น PRS56-14 จำนวน 33 ต้น เก็บเมล็ดแยกเป็นแต่ละต้น เพื่อนำไปปลูกแบบต้นต่อแถวสำหรับคัดเลือกต่อไป

การทดลองที่ 23 การปรับปรุงประชากรงาดำ เพื่อผลผลิตสูงสุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

คัดเลือกสายพันธุ์งาดำที่มีลักษณะผลผลิตสูง ด้านทานต่อโรคและแมลง ลักษณะทางการเกษตรโดยรวมทั้งงาสายพันธุ์ดีเด่น และงาพันธุ์รับรอง จำนวน 14 พันธุ์/สายพันธุ์ ต้นฤดูฝนปลูกงาในบล็อกทดลอง เมื่องาออกดอก ทำการผสมแบบสุ่ม (random cross) เก็บเกี่ยวฝักงาลูกผสมชั่วที่1 (F₁) ได้ 14 คู่ผสม จำนวน 321 ฝัก ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่1 คัดเลือกต้นงาที่มีลักษณะดี มีฝักดก และไม่มีโรคและแมลงศัตรูทำลาย คัดได้ 420 ต้น เป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 มีจำนวนฝักระหว่าง 45-78 ฝัก/ต้น ซึ่งได้กะเทาะเมล็ดแยกต้นสำหรับปลูกคัดเลือกแบบต้นต่อแถวในชั่วที่ 3 ต่อไป

การทดลองที่ 24 การปรับปรุงประชากรงาขาว เพื่อผลผลิตสูงสุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

คัดเลือกสายพันธุ์งาขาวที่มีลักษณะผลผลิตสูง ด้านทานต่อโรคและแมลง ลักษณะทางการเกษตรโดยรวมทั้งงาสายพันธุ์ดีเด่น และงาพันธุ์รับรอง จำนวน 20 พันธุ์/สายพันธุ์ ต้นฤดูฝนปลูกงาในบล็อกทดลอง เมื่องาออกดอก ทำการผสมแบบสุ่ม (random cross) เก็บเกี่ยวฝักงาลูกผสมชั่วที่1 (F₁) ได้ 20 คู่ผสม จำนวน 242 ฝัก ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่1 คัดเลือกต้นงาที่มีลักษณะดี มีฝักดก และไม่มีโรคและแมลงศัตรูทำลาย คัดได้ 180 ต้น เป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 มีจำนวนฝักระหว่าง 22-155 ฝัก/ต้น ซึ่งได้กะเทาะเมล็ดแยกต้นสำหรับปลูกคัดเลือกแบบต้นต่อแถวในชั่วที่ 3 ต่อไป

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. องค์ความรู้	2	เรื่อง	1. องค์ความรู้	2	เรื่อง	1. ลักษณะประจำพันธุ์และลักษณะทางการเกษตรของสายพันธุ์งา 2. ปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระของสายพันธุ์งา	
2. ต้นแบบเทคโนโลยี 2.2 ระดับภาคสนาม	4	ต้นแบบ	2. ต้นแบบเทคโนโลยี 2.2 ระดับภาคสนาม งาแดงสายพันธุ์ RS56-05-08 งาดำสายพันธุ์ดีเด่น PBS56-13-9-14 งาขาวสายพันธุ์ดีเด่น PWS56-3-1-38 งาฝักไม่แตกงายสายพันธุ์ดีเด่น NS56-41-4-3	4	ต้นแบบ	1. ลักษณะประจำพันธุ์และลักษณะทางการเกษตรของสายพันธุ์งา (เอกสารแนบ 1) 2. ได้ข้อมูลปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระของงาที่ปลูกในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน และของเมล็ดงาจากฝักที่ตำแหน่งต่างๆ กัน (เอกสารแนบ 2) งาแดงสายพันธุ์ RS56-05-08 ให้ผลผลิต 137 กก./ไร่ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 ร้อยละ 25 (เอกสารแนบ 3) งาดำสายพันธุ์ดีเด่น PBS56-13-9-14 ผลผลิต 128 กก./ไร่ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 ร้อยละ 62 (เอกสารแนบ 4) งาขาวสายพันธุ์ดีเด่น PWS56-3-1-38 ให้ผลผลิต 88 กก./ไร่ น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 ร้อยละ 4 (เอกสารแนบ 5) งาฝักไม่แตกงายสายพันธุ์ดีเด่น NS56-41-4-3 ผลผลิตมากกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ร้อยละ 13 มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักสูงกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ร้อยละ 83 (เอกสารแนบ 6)	พืชเสริมรายได้เพิ่มผลผลิตและคุณค่าเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรในการปลูกเป็นพืชหลังพืชหลัก และหลังการทำนาเพื่อทดแทนการทำนาปรัง
3. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ 3.2 ระดับภาคสนาม	1	ต้นแบบ	3. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ 3.2 ระดับภาคสนาม งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 3 (RSMUB54-12)	1	ต้นแบบ	งาแดงอุบลราชธานี 3 ผลผลิต 130 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 ร้อยละ 11 ปริมาณน้ำมัน 46.4% สูงกว่างาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 ร้อยละ 2 (เอกสารแนบ 7)	พืชเสริมรายได้เพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรในการปลูกเป็นพืชหลังพืชหลัก และหลังการทำนาเพื่อทดแทนการทำนาปรัง

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วยนับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
5. การประชุมเผยแพร่ ผลงาน/สัมมนา ระดับชาติหรือนานาชาติ 5.1 นำเสนอแบบปาก เปล่าระดับชาติ	1	เรื่อง	5. การประชุมเผยแพร่ ผลงาน/สัมมนา ระดับชาติหรือนานาชาติ งาแดงสายพันธุ์ดีเด่น RSMUB54-12 งาแดงสายพันธุ์ดีเด่น RS56-05-08	2	เรื่อง	การประชุมวิชาการประจำปี 2561 สถาบันวิจัยพืชและพืช ทดแทนพลังงานร่วมกับกอง วิจัยพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืช วันที่ 4-6 กันยายน 2561 ณ โรงแรมเซ็นทารา ซีวิว รีสอร์ท เขาหลัก อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา (เอกสารแนบ 7) การประชุมวิชาการพืชไร่และ พืชทดแทนพลังงาน ประจำปี 2564 “พืชไร่ยุคใหม่ สไตล์ New Normal” วันที่ 30-31 สิงหาคม 2564 ณ ห้องประชุม 107 สถาบันวิจัยพืชไร่และพืช ทดแทนพลังงาน (เอกสารแนบ 3)	
5.2 นำเสนอแบบ โปสเตอร์	4	เรื่อง	1. งาดำสายพันธุ์ดีเด่น PBS56-13-9-14 (เอกสารแนบ 4) 2. งาขาวสายพันธุ์ PWS56-3-1-38 (เอกสารแนบ 5) 3. งาฝักไม่แตกงายสาย พันธุ์ NS56-41-4-3 (เอกสารแนบ 6) 4. ปริมาณน้ำมันและสาร ต้านอนุมูลอิสระของงาที่ ปลูกในสภาพแวดล้อมที่ แตกต่างกัน (เอกสารแนบ 2) 5. การสำรวจ รวบรวม เชื้อพันธุ์และศึกษาจำแนก ลักษณะพันธุกรรมโดย สัณฐานสรีรวิทยาของงา (เอกสารแนบ 1)	5	เรื่อง	การประชุมวิชาการพืชไร่และ พืชทดแทนพลังงาน ประจำปี 2564 “พืชไร่ยุคใหม่ สไตล์ New Normal” วันที่ 30-31 สิงหาคม 2564 ณ ห้องประชุม 107 สถาบันวิจัยพืชไร่และพืช ทดแทนพลังงาน	

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
เกษตรกรมีงานแต่งพันธุ์ใหม่ พันธุ์อุบลราชธานี 3 (RSMUB54-12) ที่ให้ผลผลิตและปริมาณน้ำมันสูงกว่างานแต่งพันธุ์อุบลราชธานี 1 เมื่อนำไปปลูกจะเพิ่มผลผลิตงานแต่งของเกษตรกรได้ และได้งานสายพันธุ์ดีเด่น ได้แก่ งานแต่งสายพันธุ์ RS56-05-08 งานดำสายพันธุ์ PBS56-13-9-14 งานขาวสายพันธุ์ PWS56-3-1-38 และสายพันธุ์งาฝักไม้แตกง่าย NS56-41-4-3 ที่ให้ผลผลิตสูง สำหรับนำไปพัฒนาต่อไป	2564
ข้อมูลปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระของงานเมื่อปลูกในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน และตำแหน่งของฝักงานที่ต่างกัน ข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตของงานที่มีความสัมพันธ์ต่อปริมาณน้ำมันสำหรับเป็นข้อมูลในการปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระสูงขึ้น	2564
ข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ การให้ผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรของสายพันธุ์งาจำนวน 145 พันธุ์/สายพันธุ์ สำหรับใช้เป็นพันธุ์พ่อแม่ในการปรับปรุงพันธุ์งา	2564
ได้ประชากรงาแดง ดำ และขาว เพื่อใช้เป็นฐานพันธุ์กรรมสำหรับการปรับปรุงประชากรพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูงสุดปี 2564	2564
ได้ลูกผสมชั่วที่1 ของงาดำ งานแดง และงานขาว ที่ให้ผลผลิตสูงสุดปี 2564	2564

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ : เกษตรกรกลุ่มเป้าหมายสามารถลดต้นทุนการผลิต ทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น	2564
ด้านสังคม : เสริมสร้างความเข้มแข็งของเกษตรกร โดยสามารถนำผลผลิตที่ได้จากพันธุ์พืชใหม่ ไปแปรรูปเพื่อยกระดับเป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าสูง	2564
ด้านสิ่งแวดล้อม : อนุรักษ์วิถีการปลูกพืชของชุมชนให้ดำรงอยู่อย่างมั่นคงและยั่งยืน	2564

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การประชุมวิชาการประจำปี 2561 สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานร่วมกับกองวิจัยพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืช วันที่ 4-6 กันยายน 2561 ณ โรงแรมเซ็นทารา ซีวิว รีสอร์ท เขาหลัก อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา
 - นำเสนอแบบปากเปล่า เรื่อง งานแต่งสายพันธุ์ดีเด่น RSMUB54-12
2. การประชุมวิชาการพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ประจำปี 2564 “พืชไร่ยุคใหม่ สไตล์ New Normal” วันที่ 30-31 สิงหาคม 2564 ณ ห้องประชุม 107 สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน
 - นำเสนอแบบปากเปล่า เรื่อง งานแต่งสายพันธุ์ดีเด่น RS56-05-08
 - นำเสนอแบบโปสเตอร์ เรื่อง
 1. งานดำสายพันธุ์ดีเด่น PBS56-13-9-14
 2. งานขาวสายพันธุ์ดีเด่น PWS56-3-1-38
 3. งานฝักไม้แตกง่ายสายพันธุ์ดีเด่น NS56-41-4-3
 4. ปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระของงานที่ปลูกในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน
 5. การสำรวจ รวบรวมเชื้อพันธุ์และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัณฐานสรีรวิทยาของงาน

ด้านนโยบาย โดย กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ส่งเสริม ผลักดันฯ ซึ่งเป็นพืชไร่ที่ใช้น้ำน้อยตัวหนึ่ง เป็นพืชเสริมรายได้แก่เกษตรกรในการปลูกเป็นพืชหลังพืชหลัก และหลังการทำนา เพื่อทดแทนการทำนาปรัง

ด้านสังคม โดย เกษตรกร กลุ่มเกษตรกร ผู้ประกอบการ นักวิชาการ เจ้าหน้าที่ส่งเสริม สถาบันการศึกษา และผู้สนใจ
งานจะปลูกเป็นพืชเสริมรายได้หลังการปลูกพืชหลัก ปลูกหลังนา หรือปลูกเป็นพืชแซม เป็นพืชที่ปลูกง่าย การดูแลรักษา
น้อย เป็นการลดต้นทุนและเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัว และชุมชน การปลูกฯ ใช้ปัจจัยการผลิตต่ำ โดยเฉพาะสารเคมีทำให้ไม่มี
สารพิษตกค้างในสภาพแวดล้อม ผลผลิตมีคุณภาพปลอดภัยต่อผู้บริโภค เป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชน
ให้ดีขึ้น ตลอดจนเป็นการอนุรักษ์พืชท้องถิ่นให้ยังคงอยู่ในวิถีชุมชน อย่างมั่นคงและยั่งยืน

ด้านเศรษฐกิจ โดย เกษตรกรผู้ปลูกฯ และผู้ประกอบการ

งาสามารถเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร เกษตรกรสามารถจำหน่ายได้เองในท้องถิ่น เป็นการพึ่งพาตนเอง โดยไม่ต้องพึ่ง
ตลาดหรือพ่อค้าคนกลาง สามารถแปรรูปแบบง่ายๆ ในระดับครัวเรือน เป็นผลิตภัณฑ์ในชุมชน ไปจนถึงใช้น้ำมันงาและ สารสำคัญ
ในเมล็ดงา ในภาคอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมอาหารเพื่อสุขภาพ เวชสำอาง

ด้านวิชาการ โดย นักวิจัย นักปรับปรุงพันธุ์ นักวิชาการเกษตร นักวิชาการส่งเสริม นักศึกษา

สามารถนำความรู้ไปต่อยอด พัฒนางานวิจัยต่อไป รวมถึงการนำไปบูรณาการกับองค์ความรู้อื่น และนำความรู้ไป
ส่งเสริมและสนับสนุนประสิทธิภาพการผลิตฯ

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผล

1. การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูง

งาแดงสายพันธุ์ RSMUB54-12 ให้ผลผลิตและปริมาณน้ำมันสูงกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 และพันธุ์อุบลราชธานี 2 คือผลผลิตเฉลี่ยในแหล่งปลูกสำคัญ (เพชรบูรณ์ และนครสวรรค์) 216 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 (192 กก./ไร่) และงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2 (206 กก./ไร่) ร้อยละ 12 และ 5 ตามลำดับ ในแหล่งปลูกทั่วไปให้ผลผลิตเฉลี่ย 130 กก./ไร่ สูงกว่างาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 (117 กก./ไร่) ร้อยละ 11 ปริมาณน้ำมันเฉลี่ย 46.4% สูงกว่างาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 (45.5%) และงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2 (45.8%) ร้อยละ 2 และ 1 ตามลำดับ มีความต้านทานต่อการทำลายของมวนผีเสื้อเสี้ยว ผ่านการรับรองพันธุ์ เป็นพันธุ์แนะนำ ชื่อ งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 3

งาดำสายพันธุ์ BS54-54 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 68 กก./ไร่ มากกว่างาดำพันธุ์ มก.18 (61 กก./ไร่) แต่น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (72 กก./ไร่) จึงไม่นำเข้าเสนอในการรับรองพันธุ์

งาขาวสายพันธุ์ PI 426942 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 105 กก./ไร่ น้อยกว่างาขาวพันธุ์อุบลราชธานี 2 (108 กก./ไร่) จึงไม่นำเข้าเสนอในการรับรองพันธุ์

งาฝักไม่แตกง่าย สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักสูงกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ประมาณ 83% แต่ต่ำกว่าพันธุ์ซีพลัส 1 ประมาณ 39% มีผลผลิตมากกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ประมาณ 13% แต่น้อยกว่าพันธุ์ซีพลัส 1 ประมาณ 7% จึงไม่นำเข้าเสนอในการรับรองพันธุ์

2. การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556

: งาขาว สายพันธุ์ PWS56-3-1-38 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากคู่ผสมระหว่าง Pi 436600 x Pop (เกสรรวมของ 11 พันธุ์/สายพันธุ์) ในปี 2556 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2557-2558 คัดเลือกพันธุ์ ปี 2559-2563 ประเมินผลผลิตในขั้นตอนการเปรียบเทียบเบื้องต้น เปรียบเทียบมาตรฐาน และเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร พบว่า สายพันธุ์ PWS56-3-1-38 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 88 กก./ไร่ น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (92 กก./ไร่) ร้อยละ 4 มีจำนวนฝักต่อต้น 46 ฝัก มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (29 ฝัก) ร้อยละ 57 และมีเปอร์เซ็นต์น้ำมัน (47%) สูงกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (45%) ร้อยละ 4

: งาดำ สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากคู่ผสมระหว่าง งาดำอุบลราชธานี 3 x POP (รวมเกสรเพศผู้ 13 พันธุ์/สายพันธุ์) ปี 2556 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2557-2558 คัดเลือกพันธุ์ ปี 2559-2563 ประเมินผลผลิตในขั้นตอนการเปรียบเทียบเบื้องต้น เปรียบเทียบมาตรฐาน และเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร พบว่า สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 ผลผลิต 128 กก./ไร่ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (79 กก./ไร่) และพันธุ์ มก.18 (81 กก./ไร่) ร้อยละ 62 และ 58 ตามลำดับ มีจำนวนฝักต่อต้น 50 ฝัก มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (30 ฝักต่อต้น) และพันธุ์ มก.18 (33 ฝักต่อต้น) ร้อยละ 67 และ 52 ทนทานต่อโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำดีกว่างาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 และงาดำ มก.18

: งาแดงสายพันธุ์ RS56-05-08 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากคู่ผสมระหว่าง PI426214 x Pop (เกสรรวมของ 13 พันธุ์/สายพันธุ์) ในปี 2556 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2557-2558 คัดเลือกพันธุ์ ปี 2559-2563 ประเมินผลผลิตในขั้นตอนการเปรียบเทียบเบื้องต้น เปรียบเทียบมาตรฐาน และเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร พบว่า สายพันธุ์ RS56-05-08 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 137 กก./ไร่ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 (110 กก./ไร่) ร้อยละ 25 และ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (91 กก./ไร่) ร้อยละ 51 มีจำนวนฝักต่อต้น มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 และพันธุ์อุบลราชธานี 2 ร้อยละ 15 และ 20 ตามลำดับ

ทั้ง 3 สายพันธุ์เป็นงาสายพันธุ์ดีเด่นที่ให้ผลผลิตดี สำหรับนำไปหาข้อมูลจำเพาะของพันธุ์เพื่อประกอบการขอรับรองพันธุ์ต่อไป

3. การปรับปรุงพันธุ์งาด้านทนต่อโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำ

ไม่สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีความต้านทานโรคเน่าดำและไหม้ดำได้ จึงขอยกเลิกการดำเนินการในงานด้านนี้

4. ข้อมูลประกอบพันธุ์งาแดงสายพันธุ์ RSMUB54-12 (งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 3)

จะอ่อนแอต่อโรคเน่าดำและไหม้ดำ และอ่อนแอต่อหนอนห่อใบงา หนอนผีเสื้อหัวกะโหลก แต่มีความต้านทานต่อมวนผีเสื้อเสี้ยว

5. ปริมาณน้ำมันและความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ

ปริมาณน้ำมันในเมล็ดงาจะขึ้นกับสภาพความอุดมสมบูรณ์ของดิน งาที่ปลูกในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง จะมีปริมาณน้ำมันมากกว่าที่ปลูกในดินที่อุดมสมบูรณ์ต่ำ และเปอร์เซ็นต์น้ำมัน ไม่มีความสัมพันธ์กับผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ส่วนค่า

ร้อยละความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและความชื้น ถ้าปลูกงาในสภาพอุณหภูมิต่ำ ความชื้นสูง ค่าร้อยละความสามารถต้านอนุมูลอิสระของเมล็ดงาจะสูงกว่าการปลูกงาในสภาพอากาศร้อน อุณหภูมิสูง และปริมาณฝนน้อย ส่วนตำแหน่งฝักงา ฝักกลางต้นและปลายยอดจะมีปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระมากกว่าฝักที่ตำแหน่งอื่น

6. การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูง ชุดปี 2559 : การเปรียบเทียบมาตรฐาน ดำเนินการปี 2563-2564 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ 18 พันธุ์/สายพันธุ์ คัดเลือกได้ 5 สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ได้แก่ SE59-5-2-37 SE59-10-1-40 SE59-5-3-31 SE59-9-2-41 และ SE59-11-5-47 นำเข้าเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรต่อไป

7. การรวบรวมและศึกษาจำแนกลักษณะของงา

รักษาและอนุรักษ์พันธุ์กรรมงา ตลอดจนเก็บบันทึกข้อมูลลักษณะทางพฤกษศาสตร์ และลักษณะการเกษตร สายพันธุ์/พันธุ์งา ที่เก็บรวบรวมไว้บันทึกด้วยคอมพิวเตอร์อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ง่ายในการเก็บรักษาข้อมูล และการสืบค้น

8. การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2564

ได้เมล็ด F_2 ของงาแดง งาดำ และงาขาว สำหรับใช้เป็นฐานพันธุ์กรรมในการคัดเลือกสายพันธุ์งาต่อไป

9. การปรับปรุงประชากรงาเพื่อผลผลิตสูง ชุดปี 2564

ได้เมล็ด F_2 ของงาแดง งาดำ และงาขาว ในรูปแบบของประชากรสำหรับใช้เป็นฐานพันธุ์กรรมในการคัดเลือกสายพันธุ์งาต่อไป: การผสมและคัดเลือกพันธุ์

อภิปรายผล

1. การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูง

พัฒนาสายพันธุ์ดีเด่นของงาได้ จำนวน 4 สายพันธุ์ ดังนี้ งาแดงสายพันธุ์ RSMUB54-12 งาดำสายพันธุ์ BS54-54 งาขาวสายพันธุ์ PI 426942 และงาฝักไม่แตกง่าย สายพันธุ์ NS56-41-4-3 แต่งาดำสายพันธุ์ BS54-54 งาขาวสายพันธุ์ PI 426942 และงาฝักไม่แตกง่าย สายพันธุ์ NS56-41-4-3 ยังให้ผลผลิตที่ไม่สูงกว่าพันธุ์แนะนำ หรือรับรองเดิม จึงไม่นำเสนอขอรับรองพันธุ์ มีเฉพาะงาแดงสายพันธุ์ RSMUB54-12 ที่ให้ผลผลิตดีกว่างาแดงพันธุ์แนะนำหรือพันธุ์รับรอง ซึ่งได้ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตรเป็นพันธุ์แนะนำ ในชื่อ งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 3

2. การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556

พัฒนาสายพันธุ์ดีเด่นของงาได้ จำนวน 3 สายพันธุ์ ดังนี้ งาขาว สายพันธุ์ PWS56-3-1-38 งาดำ สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 และงาแดงสายพันธุ์ RS56-05-08 แต่งาขาว สายพันธุ์ PWS56-3-1-38 ยังให้ผลผลิตที่ไม่สูงกว่าพันธุ์แนะนำ หรือรับรองเดิม จึงไม่นำเสนอขอรับรองพันธุ์ ส่วนงาดำ สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 และงาแดงสายพันธุ์ RS56-05-08 ให้ผลผลิตดีกว่าพันธุ์แนะนำหรือพันธุ์รับรอง แต่ยังคงขาดข้อมูลประกอบการขอรับรองพันธุ์

3. การปรับปรุงพันธุ์งาด้านทานโรคและแมลงศัตรู

การพัฒนาสายพันธุ์งาให้ต้านทานโรคเน่าดำและไหม้ดำ ยังไม่ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากยังไม่พบสายพันธุ์งาหรือเชื้อพันธุ์กรรมที่มีความต้านทานสูงต่อโรคทั้งสอง ทำให้ขาดฐานพันธุ์กรรมที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ ส่วนเรื่องแมลงศัตรูงายังมีการศึกษาค้นคว้าจำกัด

4. การสร้างฐานพันธุ์กรรมงา

พันธุ์กรรมงาที่มีอยู่มีปัจจุบันเป็นสายพันธุ์หรือพันธุ์ที่มีอยู่มายาวนาน และค่อนข้างจำกัด ความแปรปรวนทางพันธุกรรมค่อนข้างแคบ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการผสมพันธุ์ทั้งในรูปคู่ผสมและแบบประชากรเพื่อขยายฐานพันธุกรรมให้กว้างขึ้น สำหรับใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อที่จะให้มีฐานพันธุกรรมที่กว้างและมีความแปรปรวนสูง ควรมีการติดต่อขอนำเข้าพันธุ์กรรมงาจากต่างประเทศ หรือแหล่งอื่นๆ มาทำให้เกิดความหลากหลายทางพันธุกรรม

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

ควรมีการติดต่อประสานงานกับแหล่งปลูกงาในภูมิภาคอื่น หรือต่างประเทศ เพื่อหาพันธุ์กรรมงาที่มีความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรู หรือมีขนาดเมล็ดโต ปริมาณน้ำมัน และสารต้านอนุมูลอิสระสูง สำหรับนำมาใช้เป็นฐานพันธุกรรมในโครงการปรับปรุงพันธุ์งาต่อไปในอนาคต

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

บางปีงบประมาณถูกตัดทอนลดลง ทำให้บางการทดลองต้องลดจำนวนแปลงทดลองและสถานที่ทดลองลง การทดลองบางเรื่องต้องชะลอ หรือยกเลิกไป ทำให้ขาดความต่อเนื่องทั้งในข้อมูลการทดลอง จำนวนแปลงทดลองไม่เพียงพอในการจะขอรับรองพันธุ์ ผู้วิจัยบางสาขาที่จำเป็น

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2563. รายงานข้อมูลภาวะการผลิตพืช (รต.01) แบบรายปี. สืบค้นจาก : http://production.doae.go.th/report_main2.php?report_type=1. [ก.ค. 2564]
- จินตนา ชะนะ และรณภพ บรรเจิดเชิดชู. 2533. โรคเมล็ดพันธุ์ที่เกิดจากเชื้อราและการป้องกันกำจัด. หน้า 152-172. ใน : รายงานการประชุมวิชาการวิจัยฯ ครั้งที่ 4.
- จุไรรัตน์ หวังเป็น นภาพร คำนวนทิพย์ ปรีชา แสงโสภา และสมหมาย วังทอง. 2558. การปรับปรุงพันธุ์ข้าวเพื่อผลผลิตสูง : การเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 25558 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร. หน้า 1-7.
- จุไรรัตน์ หวังเป็น สมใจ ไควสุรัตน์ อารง เชื้อกิตติศักดิ์ นภาพร คำนวนทิพย์ ศิริวรรณ อัมพันธ์ และ จำลอง กกรมย์. 2564. งานฝึกไม่แตกงายสายพันธุ์ NS56-41-4-3 หน้า 572-581. ใน : เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ประจำปี 2564 พืชไร่ยุคใหม่สไตล์ New Normal. วันที่ 30-31 สิงหาคม 2564 สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- เดือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์. 2527. แมลงศัตรูงาและการป้องกันกำจัด. หน้า 1-5. ใน : เอกสารประกอบการบรรยายสัมมนาเชิงปฏิบัติการประจำปีเดือนกลุ่มพืชไร่ ครั้งที่ 1 เรื่อง งา วันที่ 30 มกราคม 2527 ณ สถานีทดลองพืชไร่มหาสารคาม.
- เดือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์. 2535. แมลงศัตรูงาและการป้องกันกำจัด. หน้า 186-191. ใน : เอกสารวิชาการแมลงและสัตว์ศัตรูที่สำคัญของพืชเศรษฐกิจและการบริการ. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- เดือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์ และศรีสมร พิทักษ์. 2523. แมลงศัตรูงาที่สำคัญ. ว.กัญ.สัตว.2(2): 68-71.
- เดือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์ ศรีสมร พิทักษ์เรณู สุวรรณพรสกุล ชุตติกานต์ กิจประเสริฐ พิสิทธิ์ เสพสวัสดิ์ และปัญญา ปุญญถาวร. 2526. หนอนผีเสื้อหัวกะโหลก : ชีวประวัติและปริมาณใบงาที่กิน. หน้า 45-49. ใน : รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยปี 2526. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- ทักษิณา คันสยะวิชัย. 2528. ประวัติการปรับปรุงพันธุ์งากรมวิชาการเกษตร. หน้า 79-81. ใน : รายงานการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่องงานวิจัยฯ ครั้งที่ 1 วันที่ 15-16 พฤษภาคม 2529 ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น.
- อารง เชื้อกิตติศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สาคร รจนัย จำลอง กกรมย์ ณัฐภัทร์ คำหล้า เพ็ญรัตน์ เทียมเพ็ง และศิริวรรณ อัมพันธ์. 2559. การปรับปรุงพันธุ์งาแดงเพื่อผลผลิตสูง : การเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร. หน้า 15-25. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2559. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- อารง เชื้อกิตติศักดิ์ อานนท์ มลิพันธ์ สุทธิดา บุชารัมย์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สาคร รจนัย สมหมาย วังทอง และจำลอง กกรมย์ . 2560. การปรับปรุงพันธุ์งาดำเพื่อผลผลิตสูง : การเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร. หน้า 1-20. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2560. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- อารง เชื้อกิตติศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น เพียวร์ พรหมพันธุ์ใจ สาคร รจนัย ณัฐภัทร์ คำหล้า เพ็ญรัตน์ เทียมเพ็ง ศิริวรรณ อัมพันธ์ และจำลอง กกรมย์ . 2564. งาแดงสายพันธุ์ดีเด่น RS56-05-08 : หน้า 258-265. ใน : เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ประจำปี 2564 พืชไร่ยุคใหม่สไตล์ New Normal. วันที่ 30-31 สิงหาคม 2564 สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- นวลศรี โชตินันท์. 2556. งาดำเมล็ดโต พันธุ์อุบลราชธานี 2. จดหมายข่าวผลิใบ ฉบับที่ 3 ประจำเดือนเมษายน 2556. หน้า 1-3
- นฤทัย วรสถิตย์ พรพรรณ สุทธิแยม และ ศิริพงษ์ คุ่มภัย. 2539. การศึกษาวิธีลดปริมาณเชื้อสาเหตุโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์งา. หน้า 345 - 368. ใน : รายงานผลการวิจัยปี 2539 งา ละหุ่ง ถั่วพุ่ม พืชไร่อื่นๆ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี.
- นฤทัย วรสถิตย์ สรศักดิ์ มณีขาว สายสุนีย์ รังสิปิยกุล พรพรรณ สุทธิแยม จำลอง กกรมย์ และเพียวร์ พรหมพันธุ์ใจ. 2541. งาพืชทรงคุณค่า. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย กรุงเทพฯ. 44 หน้า.
- นฤทัย วรสถิตย์ ศิริพงษ์ คุ่มภัย และบุญแก้ว ภูศรี. 2542. การศึกษาวิธีการควบคุมเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์งา. หน้า 95-106. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2542 งา ละหุ่ง ถั่วพุ่ม พืชไร่อื่นๆ. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี.
- นิวัฒน์ เสนาะเมือง และพิศาล ศิริธร. 2529. โรคงาและการป้องกันกำจัด. เกษตร 14 (6) : 295-301.

- นุชรีย์ ชโยพิทักษ์ ปรีชา สิงหา และเจษฎา เรื่องพิเศษ. 2529. แผลงศัตรูงาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. หน้า 190-197. ใน : รายงานสัมมนาเชิงปฏิบัติการงานวิจัยฯ ครั้งที่ 1 วันที่ 15-16 พฤษภาคม 2529 ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ประสาร สวัสดิ์ชิตัง ปวีณา พงษ์ดนตรี และประสิทธิ์ ใจคิด. 2546. การศึกษาความสามารถในการเกิดออกซิเดชันของสารสกัดจากเมล็ดงา. หน้า 33-39. ใน : เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ งา ทานตะวัน ละหุ่ง และคำฝอยแห่งชาติ ครั้งที่ 3. มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่.
- ปรัชญา คงทวีเลิศ. 2555. งาดำ ราซินีแห่งพืชน้ำมัน ราซินีแห่งธัญพืช. แอปเปิ้ล. กรุงเทพฯ. 128 หน้า.
- พิสิษฐ์ เสพสวัสดิ์ สายสุนีย์ รังสิโยกุล ถนอม ดาวงาม และปัญญา บุญญถาวร. 2533. การศึกษาเปรียบเทียบสายพันธุ์งาที่ต้านทานต่อแมลงศัตรู. หน้า 188-197. ใน : เอกสารประกอบประชุมทางวิชาการกองกัญและสัตววิทยา ครั้งที่ 7 วันที่ 20-22 มิถุนายน 2533 ณ ห้องประชุมกรมวิชาการเกษตร บางเขน กรุงเทพฯ.
- ลักขณา ร่มเย็น ประภาพร พงศา อรอนงค์ วรณวงษ์ บุญเหลือ ศรีมุงคุณ พรพรรณ สุทธิแยม และจำลอง กรัมย์. 2560. การศึกษาสถานการณ์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการระบาดของ แมลงศัตรูที่สำคัญ. หน้า 107-125. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2559 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. วาสนา วงษ์ใหญ่. 2550. งา พฤษศาสตร์ การปลูก ปรับปรุงพันธุ์ และการใช้ประโยชน์. ภาควิชาพืชไร่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 260 หน้า.
- ศรีสมร พิทักษ์. 2529. แผลงศัตรูงา. หน้า 182-189. ใน : รายงานสัมมนาเชิงปฏิบัติการงานวิจัยฯ ครั้งที่ 1 วันที่ 15-16 พฤษภาคม 2529 ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศิริพงษ์ คุ้มภัย. 2539. ผลงานวิจัยโรคงา ปี 2529-2533. หน้า 93-100. ใน : เอกสารวิชาการงา SESAME ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี. 2530. งาขาวเมล็ดโตพันธุ์มหาสารคาม 60. เอกสารเสนอขอรับรองพันธุ์ต่อคณะกรรมการวิจัยและพัฒนากรมวิชาการเกษตร. วันที่ 30 กันยายน 2530. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี. 2536. งาแดงสายพันธุ์ Hnanni 25/160/85-9. เอกสารเสนอขอรับรองพันธุ์ต่อคณะกรรมการวิจัยและพัฒนากรมวิชาการเกษตร. วันที่ 19 มกราคม 2536. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี. 2545. งาขาวสายพันธุ์ LH 220 ข้อมูลเสนอขอรับรองพันธุ์ต่อคณะกรรมการวิจัยสถาบันวิจัยพืชไร่. วันที่ 23 กรกฎาคม 2545. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี. 2547. งาดำสายพันธุ์อุบลราชธานี 3. ข้อมูลเสนอขอรับรองพันธุ์ต่อคณะกรรมการวิจัยปรับปรุงพันธุ์และขยายพันธุ์พืชกรมวิชาการเกษตร. วันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2547. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี. 2564. งาแดงสายพันธุ์ RSMUB54-12. หน้า 707-708. ใน : เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ประจำปี 2564 พืชไร่ยุคใหม่สไตล์ New Normal. วันที่ 30-31 สิงหาคม 2564 สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สมใจ ไควสุรัตน์ สาคร รจนัย อ่าง เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น และเพียว พรหมพันธุ์ใจ. 2564. ปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระของเมล็ดงาที่จากฝักที่ตำแหน่งต่างๆ กัน. หน้า 95-104. ใน : รายงานผลงานวิจัย ประจำปี 2563 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน.
- สมใจ ไควสุรัตน์ นัฐภัทร์ คำหล้า รพีพรรณ ชังใจ สาคร รจนัย อ่าง เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น และเพียว พรหมพันธุ์ใจ. 2564. งาดำสายพันธุ์ดีเด่น PBS56-13-9-14. หน้า 563-571. ใน : เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ประจำปี 2564 พืชไร่ยุคใหม่สไตล์ New Normal. วันที่ 30-31 สิงหาคม 2564 สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สมใจ ไควสุรัตน์ สาคร รจนัย อ่าง เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น และเพียว พรหมพันธุ์ใจ. 2564. ปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระของงาที่ปลูกในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน. หน้า 605-611. ใน : เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ประจำปี 2564 พืชไร่ยุคใหม่สไตล์ New Normal. วันที่ 30-31 สิงหาคม 2564 สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

- สาคร รจนัย นภาพร คำนวนทิพย์ ปรียพัชร ทองมัน สมใจ โควสุรัตน์ อารัง เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น มลลิสี สิทธิธา
สมหมาย วังทอง จำลอง กกรัมย์ และเพยาวี พรหมพันธ์ใจ. 2564. งานสายพันธุ์ PWS56-3-1-38. หน้า 555-562. ใน
: เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ประจำปี 2564 พืชไร่ยุคใหม่สไตล์ New
Normal. วันที่ 30-31 สิงหาคม 2564 สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สาคร รจนัย นภาพร คำนวนทิพย์ ปรียพัชร ทองมัน สมใจ โควสุรัตน์ อารัง เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น มลลิสี สิทธิธา
สมหมาย วังทอง จำลอง กกรัมย์ และเพยาวี พรหมพันธ์ใจ. 2564. การสำรวจ รวบรวมเชื้อพันธุ์ และศึกษาจำแนก
ลักษณะพันธุกรรมโดยสัณฐานสรีรวิทยาของงา. หน้า 612-621. ใน : เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืช
ไร่และพืชทดแทนพลังงาน ประจำปี 2564 พืชไร่ยุคใหม่สไตล์ New Normal. วันที่ 30-31 สิงหาคม 2564 สถาบันวิจัย
พืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สายสุณีย์ รังสิปิยกุล ทักษิณา ศันสยะวิชัย สมสิทธิ์ จันทักษ์ อัมภา ชินสว่างวัฒนกุล วีรณา สิ้นสวัสดิ์ และถนอม ดาวงาม. 2529.
การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อต้านทานโรคเหี่ยวโดยใช้รังสีแกมมา. หน้า 57-59. ใน : รายงาน ผลการวิจัยปี 2529 งา ละหุ่ง
ถั่วพุ่ม ถั่วอื่นๆ. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่.
- สายสุณีย์ รังสิปิยกุล นาค โพธิ์แทน และถนอม ดาวงาม. 2534. การปรับปรุงพันธุ์งาด้านต้านทานโรคเน่าดำโดยใช้รังสีแกมมา. หน้า
560-564. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2534 (เล่ม 2) งา ละหุ่ง ถั่วพุ่ม พืชเศรษฐกิจอื่นๆ. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
สถาบันวิจัยพืชไร่.
- สายสุณีย์ รังสิปิยกุล นาค โพธิ์แทน ธนิต โสภโณดร วงเดือน ประสมทอง สมชาย บุญประดับ พานิช จิตดี วันชัย สร้อยอินทรา
กุล และพรศักดิ์ ดวงพุดตาล. 2538. การเปรียบเทียบพันธุ์งาในไร่กลีกรชุดงาอบรังสี. หน้า 13-14. ใน : เอกสาร
ประกอบการประชุมแถลงผลงานวิจัยประจำปี 2538. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี งา ละหุ่ง ถั่วพุ่ม พืชไร่อื่นๆ วันที่ 12-
14 กุมภาพันธ์ 2539 ณ ห้องประชุม 107 สถาบันวิจัยพืชไร่.
- โสภิตา ฉัตรเจริญทอง. 2545. พันธุกรรมในการถ่ายทอดลักษณะผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรในงา. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น. 72 หน้า.
- อิทธิพล ชิมภูเขียว. 2557. การศึกษาสมรรถนะการผสม และความดีเด่นของลูกผสมชั่วแรกขององค์ประกอบผลผลิตของงา
(*Sesamum indicum* L.). วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 69 หน้า.
- Anbarasan, K., R. Rajendran, D. Sivalingam, M. Anbazhagan and AL.A. Chidambaram. 2013. Effect of gamma
radiation on seed germination and seedling growth of sesame (*Sesamum indicum*L.) Var. TMV3.
International Journal of Research in Botany. 3(2) : 27-29.
- Annussek, G. 2004. Sesame oil. In Gale Encyclopedia of Alternative Medicine. Available from : URL :
http://www.findarticles.com/p/articles/mi_g2603/is_0006/ai_2603000655.
- Borchani C., Besbes S., Blecker C H. and Attia H. 2010. Chemical characteristics and oxidative stability of sesame
seed, sesame paste and olive oils. Journal of Agricultural Sciences and Technology. 12:585-596.
- Chiang, H. S. and N. S. Talekar. 1980. Identification of Source of Resistance to the Beanfly and Two Other
Agromyzid Flies in Soybean and Mungbean. Journal Econ Entomology 73: 197-199
- Deosthale, Y.G. 1981. Trace element composition of common oilseeds. *J. Am. Oil Chem. Soc.*58:988-990.
- Dhingra, O.D. and Sinclair, J.B. 1978. Biology and pathology of *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid. Imprensa
Universitaria. Brazil.
- IAEA. 2001. Sesame improvement by induced mutations. Final reports of an FAO/IAEA co-ordinated research
project organized by the Joint FAO/IAEA Division of Nuclear Techniques in Food and Agriculture 1993-
1998. International Atomic Energy Agency, Vienna, Austria. 172 pp.
- Liyana-pathirana, C.M., D.S. Wall and F. Shahidi. 2003. Antioxidant properties of sesame (*Sesamum indicum*)
fractions. Available from : URL : http://www.ift.confex.com/ift/2003/techprogram/paper_20204.htm.
- Maneekao, S., N Srikul, B. Poo-sri and S. kumpai. 2001. Sesame improvement through mutation for reduction of
seed loss at harvest (semi-shattering capsule) . In Sesame improvement by induced mutations. Final
reports of an FAO/IAEA co-ordinated research project organized by the joint FAO/IAEA Division of
Nuclear Techniques in Food and Agricultural 1993-1998. IAEA, Vienna.

- Rangkadilok, N., N. Phophana, C. Mahidol, W. Wongyai, K. Saengsooksree, S. Nookabkaew and J. Satayavivad. 2010. Variation of sesamin, sesamol and tocopherols in sesame (*Sesamum indicum* L.) seeds and oil products in Thailand. *Food Chem.*, 122:724-730.
- Sinclair, H.M. 1956. Deficiency of essential fatty acid and arteriosclerosis etcetera. *Lancet* 1:381-383.
- Tashiro, T. 1997. Genetic variability and chemical components in sesame seed and their quality improvement. Proceeding of seminar in mutation breeding in oil and industrial crops.
- Tashiro, T., Y. Fukuda, and T. Osawa. 1990. Oil and minor components of sesame (*Sesamum indicum* L.) strains. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 67:508.
- Tashiro, T., Y. Fukuda, and T. Osawa. 1991. Oil content of seeds and mineral composition in the oil of sesame, *Sesamum indicum* L., as affected by capsule position. *Japan Jour. Crop Sci.* 60 (1):116-121.
- Liyana-pathirana, C.M., D.S. Wall and F. Shahidi. 2003. Antioxidant properties of sesame (*Sesamum indicum*) fractions. Available from : URL : http://www.ift.confex.com/ift/2003/techprogram/paper_20204.htm.
- Maneekao, S, N Srikul, B. Poo-sri and S. kumpai. 2001. Sesame improvement through mutation for reduction of seed loss at harvest (semi-shattering capsule) . In Sesame improvement by induced mutations. Final reports of an FAO/IAEA co-ordinated research project organized by the joint FAO/IASEA Division of Nuclear Techniques in Food and Agricultural 1993-1998. IAEA, Vienna.
- Sinclair, H.M. 1956. Deficiency of essential fatty acid and arteriosclerosis etcetera. *Lancet* 1:381-383.
- Tashiro, T. 1997. Genetic variability and chemical components in sesame seed and their quality improvement. Proceeding of seminar in mutation breeding in oil and industrial crops.
- Tashiro, T., Y. Fukuda, and T. Osawa. 1990. Oil and minor components of sesame (*Sesamum indicum* L.) strains. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 67:508.
- Tashiro, T., Y. Fukuda, and T. Osawa. 1991. Oil content of seeds and mineral composition in the oil of sesame, *Sesamum indicum* L., as affected by capsule position. *Japan Jour. Crop Sci.* 60 (1):116-121.
- Wang, L., Y. Zhang, P. Li, W. Zhang, X. Wang, X. Qi, and X. Zang. 2013. Variation of sesamin and sesamol contents in sesame cultivars from China. *Pak. J. Bot.*, 45(1):177-182.

ภาคผนวก

การสำรวจ รวบรวมเชื้อพันธุ์ และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรม โดยสัมพันธ์สรีรวิทยาของงา Survey Collection and Genetic Classification by Morphology-Physiology of Sesame

ศาสตราจารย์ ดร. สมใจ โคสุรัตน์^๑ อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี^๒ จุฬารัตน์ หวังเป็น^๓ มลลิส ลิทธิษา^๔ สมหมาย วังทอง^๕ จำลอง กกรัมย์^๖ เพียรพร พรหมพันธุ์^๗ ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

Abstract

The objectives of this research were to collect and maintain sesame germs. To identify potential and quality of the germ, including classification of important agricultural characteristics as new generative germs. To preserve the genetics germ to stay alive. One hundred forty-five sesame varieties/lines were planted in order to study and record their botanical and agricultural characteristics in 2016-2020. The varieties comprised of 56 black seed, 65 white seed and 25 red seed color. The results found that yields of the germ were between 88-255 kg/rai, 1000 seed weight were between 2.44-3.58 g, No. of capsules were between 15-86 capsules, No. of branches were 0.0-4.6 branches and oil contents were 28-49 percentage, PI 311113 and PI 436601 showed the highest oil contents (49%). Fourteen black sesame varieties/lines, fourteen sesame varieties/lines and twenty white sesame varieties/lines were selected for sesame varietal improvement.

Keywords : sesame, germplasm

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บรวบรวมและรักษาเชื้อพันธุกรรม จำแนกลักษณะประจำพันธุ์ของเชื้อพันธุกรรมที่เก็บรักษา รวมทั้งประเมินศักยภาพในการให้ผลผลิต และคุณภาพพร้อมถึงลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ เพื่อผลิตเชื้อพันธุ์ใหม่ เป็นการอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมให้มีชีวิต ปี 2559-2563 ศึกษาและจำแนกลักษณะประจำพันธุ์ จำนวน 145 พันธุ์/สายพันธุ์ เป็นงาดำ 56 พันธุ์/สายพันธุ์ งาขาว 65 พันธุ์/สายพันธุ์ และงาแดง 25 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่าผลผลิตอยู่ระหว่าง 88-255 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด อยู่ระหว่าง 2.44-3.58 กรัม จำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง 15-86 ฝัก และจำนวนจำนวนกิ่งต่อต้น อยู่ระหว่าง 0.0-4.6 กิ่ง ปริมาณน้ำมัน พบว่าอยู่ระหว่าง 28-49 เปอร์เซ็นต์ พบสายพันธุ์ PI 311113 และ PI 436601 มีปริมาณน้ำมันเฉลี่ยสูง (49 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งได้คัดเลือกงาที่มีลักษณะดี งาดำ 14 พันธุ์/สายพันธุ์ งาแดง 14 พันธุ์/สายพันธุ์ และงาขาว 20 พันธุ์/สายพันธุ์ สำหรับใช้เป็นพันธุ์พ่อแม่ในการปรับปรุงพันธุ์

คำหลัก : งา เชื้อพันธุกรรมงา

^๑ ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ตู. ปถ. 69 อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000

^๒ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ต.ศิลา อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000



คำนำ

งานวิจัยที่มีคุณค่าทั้งทางวิชาการและอุตสาหกรรมต่างๆ การรักษาเชื้อพันธุ์งาที่มีอยู่ด้วยความหลากหลายทางพันธุกรรม จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง การรวบรวมและศึกษาพันธุ์งาโดยศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ได้กระทำอย่างต่อเนื่องมาตลอดระยะเวลา ความหลากหลายของเชื้อพันธุ์งาเป็นผลเนื่องมาจากการนำเอาเชื้อพันธุ์จากแหล่งปลูกต่างๆ ทั่วโลก เช่น จากประเทศจีน อินเดีย พม่า เม็กซิโก เป็นต้น โดยได้รับความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนเชื้อพันธุ์จาก IBPGR (IGRRI ในปัจจุบัน) และ FAO จากการสำรวจและรวบรวมพันธุ์งาพื้นเมืองจากแหล่งปลูกต่างๆ ทั่วประเทศ จากการแลกเปลี่ยนเชื้อพันธุ์งาพื้นเมืองที่ได้จากการสำรวจของหน่วยงานอื่น เช่น จากคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จากการผสมข้ามระหว่างเชื้อพันธุ์ที่มีลักษณะดี ตรงตามความต้องการของตลาด และจากการฉายรังสี ทั้งนี้เพื่อเป็นเก็บรวบรวมและรักษาเชื้อพันธุกรรม จำแนกลักษณะประจำพันธุ์ของเชื้อพันธุกรรมที่เก็บรักษา รวมทั้งประเมินศักยภาพในการให้ผลผลิต และคุณภาพพร้อมถึงลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ เพื่อผลิตเชื้อพันธุ์ใหม่ และเป็นการอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมให้มีชีวิต การรวบรวมและบันทึกข้อมูลของเชื้อพันธุ์งา ได้มีการทำอย่างเป็นระบบโดยยึดหลักตาม Descriptors ของ IPRGI และแบบ คพ.2 เชื้อพันธุ์ที่ขังกันแต่เดิมนั้น บางส่วนได้นำไปประเมินศักยภาพในการผลิต และบางส่วนอยู่ในระหว่างการศึกษาและศึกษาในแปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี แล้วนำข้อมูลที่ได้มาเก็บรวบรวมไว้ในคอมพิวเตอร์ฐานข้อมูลทางพันธุกรรมเพื่อใช้ในการเผยแพร่ให้กับผู้ที่สนใจได้ไปประโยชน์ต่อไปในอนาคต

วิธีดำเนินการ

วิธีการ

1. การสำรวจ และเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมงา ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมงาพื้นเมืองในประเทศไทย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในจังหวัดเลย บุรีรัมย์ ศรีสะเกษ และอุบลราชธานี ภาคกลาง ในจังหวัดสุโขทัย ลพบุรี นครสวรรค์ สระบุรี ภาคเหนือ ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน และภาคตะวันตก ในจังหวัดกาญจนบุรี เป็นต้น งาสายพันธุ์กว่าหมื่นที่ผสมพันธุ์ขึ้นใหม่ตามวัตถุประสงค์ของนักปรับปรุงพันธุ์ งาที่นำเอาจากต่างประเทศ รวมถึงงาที่เก็บรวบรวมไว้ที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี
2. การจำแนกลักษณะประจำพันธุ์ของเชื้อพันธุกรรม ปลูกงาพันธุ์/สายพันธุ์ที่เก็บรวบรวม ในแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ดูแลรักษาตามคำแนะนำ คัดพันธุ์ที่มีลักษณะแปรปรวน และบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ตามของ IPRGI และ แบบ คพ.2 ลักษณะที่บันทึก เช่น สีดอก (ขาว ขาวค่อนข้างเหลือง ขาวอมม่วง ขาวอมชมพู ชมพู ม่วง) ปริมาณความหนาแน่นของขนตามลำต้น ใบ ดอก และฝัก (มาก ปานกลาง น้อย) สีเมล็ด (ดำ น้ำตาลแดง ขาว) จำนวนพู (2-4) การเรียงตัวของฝัก (สลับ ตรงขน เวียน) จำนวนฝักต่อช่อใบ (1-11) มากกว่า 1-11) เป็นต้น
3. การประเมินการให้ผลผลิต ลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญของเชื้อพันธุกรรม ปลูกงาพันธุ์/สายพันธุ์ที่เก็บรวบรวม ในแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ดูแลรักษาตามคำแนะนำ เมื่อฝักสุกเก็บเกี่ยว และถั่ว 10 ต้น บันทึกองค์ประกอบผลผลิตตามแบบ คพ.2 ของกรมวิชาการเกษตร เช่น น้ำหนักเมล็ดต่อพื้นที่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้นต่อไร่ เป็นต้น รวมถึงการประเมินโรคเบื้องต้น ซึ่งจะมีผลต่อจำนวนต้นเก็บเกี่ยว น้ำหนักเมล็ดงา และผลผลิตงา สำหรับปริมาณน้ำมันในเมล็ดวิเคราะห์โดยเครื่องวิเคราะห์ไขมันแบบอัตโนมัติ (Soxtec 8000)



ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ข้อมูลที่ได้จะถูกบันทึกเป็นฐานข้อมูลประจำพันธุ์งาแต่ละสายพันธุ์ไว้อย่างเป็นระบบในคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel รวมทั้งรูปถ่ายของแต่ละสายพันธุ์ เพื่อง่ายต่อการสืบค้นและนำไปใช้ประโยชน์

1. การสำรวจ และเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมงา ปี 2559-2564 ทำการเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมงาพื้นเมืองในประเทศไทย งาที่นำเอาจากต่างประเทศ สายพันธุ์ต้นที่นักปรับปรุงพันธุ์ได้ปรับปรุงพันธุ์ขึ้น รวมถึงที่เก็บรวบรวมไว้ที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สามารถเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมที่มีชีวิต รวมทั้งสิ้น 280 พันธุ์/สายพันธุ์
- การสำรวจ และเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมงาจากแหล่งปลูกงาในประเทศไทย ประกอบด้วย จังหวัดแม่ฮ่องสอน กาญจนบุรี สุโขทัย นครสวรรค์ ลพบุรี สระบุรี เพชรบูรณ์ บุรีรัมย์ เลย ศรีสะเกษ และอุบลราชธานี เป็นงาสีน้ำตาลแดง สีดำ และสีขาว ภาคกลางโดยเฉพาอย่างยิ่งพื้นที่จังหวัดสุโขทัย นครสวรรค์ และลพบุรี ซึ่งเป็นแหล่งปลูกงาที่สำคัญของประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นงาแดงใช้ทำน้ำมัน และรองลงมาเป็นงาดำ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในพื้นที่อำเภอกระสัง จังหวัดบุรีรัมย์ เป็นแหล่งผลิตงาดำแหล่งใหญ่ ในปี 2561 มีพื้นที่ปลูกงาดำภายใต้โครงการงาแดงใหญ่ มากกว่า 500 ไร่ มีตลาดรองรับผลผลิต พันธุ์ที่เกษตรกรปลูก ได้แก่ งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 และงาดำพันธุ์เมืองบุรีรัมย์ ในแถบจังหวัดอุบลราชธานี และศรีสะเกษ นิยมปลูกงาแดง และงาขาวที่มีขนาดเมล็ดเล็ก เพื่อบริโภคในครัวเรือน และจำหน่ายในตลาดพื้นบ้าน ส่วนจังหวัดเลย ปลูกงาขาวมีขนาดเมล็ดเล็ก ซึ่งมีนิยมบริโภคในท้องถิ่น และมีความต้องการของตลาด พื้นที่ภาคเหนือ ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน งามจัดเป็นพืชวัฒนธรรมปลูกและบริโภคในครัวเรือน และจำหน่าย ส่วนใหญ่ปลูกงาดำ และภาคตะวันตก ในจังหวัดกาญจนบุรี ส่วนใหญ่ปลูกงาดำ
2. การจำแนกลักษณะประจำพันธุ์ของเชื้อพันธุกรรม จากการศึกษาและจำแนกลักษณะประจำพันธุ์ ประกอบด้วยงาดำ 56 พันธุ์/สายพันธุ์ งาขาว 65 พันธุ์/สายพันธุ์ และงาแดง 25 พันธุ์/สายพันธุ์ รวม 145 พันธุ์/สายพันธุ์ นอกจากนี้ยังมีงาที่นำเอาจากต่างประเทศอยู่ระหว่างการปลูกเพื่อเก็บเมล็ดยังไม่ได้มีศึกษาและจำแนกลักษณะทางพันธุกรรม จำนวน 135 สายพันธุ์ ผลการศึกษาและจำแนกลักษณะประจำพันธุ์ในบางลักษณะที่มีความแปรปรวนน้อย พบว่าสีของใบ มีสีเขียว และเขียวเหลืองเหลือง โดยส่วนใหญ่พบใบมีสีเขียวเหลืองเหลือง คิดเป็นร้อยละ 92.4 สีดอก พบว่า มีดอกสีขาวอมม่วง จำนวนดอกต่อช่อใบ มีทั้ง 1 ดอก และมากกว่า 1 ดอกต่อช่อใบ ส่วนใหญ่มี 1 ดอกต่อช่อใบ คิดเป็นร้อยละคิดเป็นร้อยละ 85.5 ชนที่ดอก มีปริมาณเล็กน้อย ปานกลาง และมาก ส่วนใหญ่มีเล็กน้อย คิดเป็นร้อยละ 85.5 ลักษณะฝัก พบว่าฝักมีลักษณะแบบ 2 พู และ 4 พู ส่วนใหญ่ เป็นแบบ 2 พู คิดเป็นร้อยละ 77.2 การเรียงตัวของฝักมีการเรียงตัวแบบตรงขน สลับ และเวียน ส่วนใหญ่มีการเรียงตัวของฝักแบบสลับ คิดเป็นร้อยละ 90.3 จำนวนฝักต่อช่อใบ มีทั้ง 1 ฝัก และมากกว่า 1 ฝักต่อช่อใบ ส่วนใหญ่มี 1 ฝักต่อช่อใบ คิดเป็นร้อยละ 85.5 ตัวอย่างลักษณะประจำพันธุ์ของพันธุ์/สายพันธุ์งาที่เก็บรวบรวม (Table 1)
3. การประเมินการให้ผลผลิต ลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญของเชื้อพันธุกรรม ผลการประเมินการให้ผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ ดังรายงานของ ศาสตราจารย์ ดร. สมใจ โคสุรัตน์ (2564) พบว่า ผลผลิตอยู่ระหว่าง 88-255 กก./ไร่ งาดำสายพันธุ์งาขาว PBSS6-13-9-14 ให้ผลผลิตสูงที่สุด 255 กก./ไร่ และพบ 40 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้ผลผลิตสูง ซึ่งมีผลผลิตมากกว่า 100 กก./



ไร่ กลุ่มงาดำ จำนวน 17 พันธุ์/สายพันธุ์ ผลผลิตอยู่ระหว่าง 93-255 กก./ไร่ กลุ่มงาขาว จำนวน 22 พันธุ์/สายพันธุ์ ผลผลิตอยู่ระหว่าง 101-198 กก./ไร่ และกลุ่มงาแดง จำนวน 11 พันธุ์/สายพันธุ์ ผลผลิตอยู่ระหว่าง 88-189 กก./ไร่

น้ำหนัก 1,000 เมล็ด อยู่ระหว่าง 2.44-3.58 กรัม งาขาวสายพันธุ์ PI 426942 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดมากที่สุด 3.58 กรัม และพบ 27 พันธุ์/สายพันธุ์ มีขนาดเมล็ดโต ซึ่งมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดมากกว่า 3.00 กรัม กลุ่มงาดำ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด อยู่ระหว่าง 2.75-3.41 กรัม กลุ่มงาขาว อยู่ระหว่าง 2.02-3.58 กรัม และกลุ่มงาแดง อยู่ระหว่าง 2.71-3.09 กรัม นอกจากนี้ ยังพบการระบาดของโรคใบไหม้ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียในงาแดง และงาขาวบางพันธุ์/สายพันธุ์ ทำให้เมล็ดไม่สมบูรณ์ จึงส่งผลถึงน้ำหนัก 1,000 เมล็ด

จำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง 15-86 ฝัก โดยสายพันธุ์ PI 311113 และ PI 170078 มีจำนวนฝักมากที่สุด 86 ฝัก กลุ่มงาดำ มีจำนวนฝัก อยู่ระหว่าง 15-47 ฝักต่อต้น กลุ่มงาขาว อยู่ระหว่าง 24-86 ฝักต่อต้น และกลุ่มงาแดง อยู่ระหว่าง 43-86 ฝักต่อต้น ซึ่งจะพบว่ากลุ่มงาแดงมีจำนวนฝักเฉลี่ยมากที่สุด เนื่องจากงาแดงจะแตกกิ่งมากกว่างาดำและงาขาว

จำนวนจำนวนกิ่งต่อต้น อยู่ระหว่าง 0.0-4.6 กิ่ง โดยงาแดงหน่อม่วงแตกกิ่งมากที่สุดจำนวน 4.6 กิ่ง กลุ่มงาดำ มีจำนวนกิ่งต่อต้น อยู่ระหว่าง 0.0-4.0 กิ่ง กลุ่มงาขาว อยู่ระหว่าง 0.0-3.9 กิ่ง และกลุ่มงาแดง อยู่ระหว่าง 1.0-4.6 กิ่ง กลุ่มงาแดงมีจำนวนกิ่งเฉลี่ยมากที่สุดซึ่งสอดคล้องกับจำนวนฝักต่อต้นที่กลุ่มงาแดงมีจำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยมากที่สุด

ความสูงต้น อยู่ระหว่าง 121-222 เซนติเมตร กลุ่มงาดำ อยู่ระหว่าง 121-182 เซนติเมตร กลุ่มงาขาว อยู่ระหว่าง 141-203 เซนติเมตร และกลุ่มงาแดง อยู่ระหว่าง 165-222 เซนติเมตร โดยกลุ่มงาแดงมีความสูงต้นเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มงาขาวและกลุ่มงาดำ

การประเมินการเกิดโรคใบไหม้ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย โดยการประเมินด้วยสายตา พบว่า กลุ่มงาดำมีความทนทานต่อโรคมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ กลุ่มงาขาว กลุ่มงาแดง มีความอ่อนแอมากที่สุด ซึ่งพบการเกิดโรคในทุกพันธุ์และสายพันธุ์

ผลการศึกษาน้ำมันงา พบว่า ปริมาณน้ำมัน อยู่ระหว่าง 28-49% พยสายพันธุ์ PI 311113 และ PI 436601 ที่มีปริมาณน้ำมันเฉลี่ยสูง (49%) นอกจากนี้ พบ 13 พันธุ์/สายพันธุ์ มีปริมาณน้ำมันเฉลี่ยสูง (47-48%) ข้อมูลปริมาณน้ำมันนี้จะประโยชน์ ในงานวิจัยด้านคุณภาพของงาในอนาคต

จากการศึกษาและจำแนกลักษณะประจำพันธุ์ รวมถึงลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญของเชื้อพันธุ์กรรม ตั้งแต่ปี 2559-2563 ได้คัดเลือก พันธุ์/สายพันธุ์งา ที่มีลักษณะดี ประกอบด้วย งาดำ 14 พันธุ์/สายพันธุ์ งาดำ 14 พันธุ์/สายพันธุ์ งาขาว 20 พันธุ์/สายพันธุ์ สำหรับใช้เป็นพันธุ์พ่อแม่ ในการปรับปรุงประชากรงาเพื่อผลผลิตสูง การปรับปรุงพันธุ์งาที่มีขนาดเมล็ดโต รวมถึงการปรับปรุงพันธุ์งา

ข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ และลักษณะองค์ประกอบผลผลิต 145 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้เก็บเป็นฐานข้อมูลประจำพันธุ์งาแต่ละสายพันธุ์ไว้อย่างเป็นระบบในคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel รวมทั้งรูปถ่ายของแต่ละสายพันธุ์ด้วย เพื่อประโยชน์ในการเก็บรวบรวมเชื้อพันธุ์กรรม สำหรับคัดเลือกสายพันธุ์งาที่ดีมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ในอนาคต และการปลูกศึกษาลักษณะต่างๆ นี้ และยังเป็นการเก็บรักษามูลนิธิงาแต่ละสายพันธุ์ไว้ให้มีชีวิต ไม่ให้สูญหาย

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

เก็บรวบรวมและรักษาเชื้อพันธุ์กรรม จำแนกลักษณะประจำพันธุ์ของเชื้อพันธุ์กรรมที่เก็บรักษา ประเมินศักยภาพในการใหม่ผลผลิต และคุณภาพรวมถึงลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ รวมถึงผลผลิตเชื้อพันธุ์ใหม่และเก็บรักษามูลนิธิงาแต่ละสายพันธุ์ไว้ให้มีชีวิต ไม่ให้สูญหาย จำนวน 145 พันธุ์/สายพันธุ์ ประกอบด้วย งาดำ 56 พันธุ์/สายพันธุ์ งาขาว 65 พันธุ์/สายพันธุ์ และงาแดง 25 พันธุ์/สายพันธุ์ และได้คัดเลือกงาดำ 14 พันธุ์/สายพันธุ์ งาดำ 14 พันธุ์/สายพันธุ์ งาขาว 20 พันธุ์/สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์พ่อแม่ เพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์งาในอนาคต ทั้งด้านผลผลิต และคุณภาพสูงขึ้น

คำขอบคุณ

ขอบคุณทีมงานวิจัย ที่ทุ่มเททำงานอย่างเต็มความสามารถ ขอขอบคุณนักวิชาการ กลุ่มวิจัยศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ที่ได้ให้คำแนะนำ และช่วยเหลือในการทำการวิจัยตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมจนถึงการรายงานผลการวิจัย และขอขอบคุณบุคลากร ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานีทุกท่านที่ได้อำนวยความสะดวกด้านต่างๆ ในการทำการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณหน่วยงานต่างๆ ที่ได้แลกเปลี่ยน และให้ความอนุเคราะห์เชื้อพันธุ์กรรมงาที่ใช้ศึกษาวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- สาคร รงมัย สมใจ ไควสุรัตน์ อ่างงู เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สมหมาย วังทอง และจำลอง กกรรัมย์. 2559. การสำรวจ รวบรวม เชื้อพันธุ์ และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุ์กรรมโดยสืบฐาน-สรีรวิทยาของงา. หน้า 73-88. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2559. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- สาคร รงมัย สมใจ ไควสุรัตน์ อ่างงู เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สมหมาย วังทอง และจำลอง กกรรัมย์. 2560. การสำรวจ รวบรวม เชื้อพันธุ์ และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุ์กรรมโดยสืบฐาน-สรีรวิทยาของงา. หน้า 54-74. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2560. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- สาคร รงมัย สมใจ ไควสุรัตน์ อ่างงู เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สมหมาย วังทอง และพเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ. 2561. การสำรวจ รวบรวม เชื้อพันธุ์ และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุ์กรรมโดยสืบฐาน-สรีรวิทยาของงา. หน้า 33-51. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2561. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- สาคร รงมัย สมใจ ไควสุรัตน์ อ่างงู เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ กันภัย สมหมาย วังทอง และพเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ. 2562. การสำรวจ รวบรวม เชื้อพันธุ์ และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุ์กรรมโดยสืบฐาน-สรีรวิทยาของงา. หน้า 44-62. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2562. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- สาคร รงมัย สมใจ ไควสุรัตน์ อ่างงู เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ กันภัย สมหมาย วังทอง และพเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ. 2564. การสำรวจ รวบรวม เชื้อพันธุ์ และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุ์กรรมโดยสืบฐาน-สรีรวิทยาของงา. หน้า 54-74. ใน รายงานความก้าวหน้าพบคัดย่อ ผลงานวิจัยปี 2563. เอกสารประกอบการแถลงผลงานวิจัย วันที่ 9-10 มีนาคม 2564 ณ ห้องประชุมอนุคนประสพสิทธิ์ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี .ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร

Table 1 botanical and Agricultural characteristics of varieties/lines sesame collection at Ubon Ratchathani Field Crops Research Center in 2016-2020.

Varieties/ Lines	Flower color	Seed color	No. of capsules/ leaf axil	No. of carpels	Arrangement of capsules	Yield (kg/rai)	1000 seed weight (g)	No. of capsules/ plant	Plant height (cm)	No. of Branch/plant	Oil Content (%)
1. Nong Muang	Pw	Red	1	2	alternate	189	2.96	75	190	3.6	45
2. Khiri Mat	Pw	Red	1	2	alternate	172	2.86	41	167	3.2	44
3. kaset	Pw	Red	1	2	alternate	149	2.71	47	195	2.8	46
4. Red Myanmar	Pw	Red	1	2	alternate	141	2.74	43	215	3.3	46
5. Red landrace	Pw	Red	1	2	alternate	122	3.09	53	219	2.9	46
6. PI 170708	Pw	Red	1	2	alternate	159	2.71	86	175	4.6	45
7. PI 426214	Pw	Red	1	2	alternate	116	2.78	60	205	3.4	46
8. Tacznal	Pw	Red	1	2	alternate	179	3.00	36	182	0.7	45
9. SM55R	Pw	Red	1	2	alternate	88	3.13	40	138	2.2	44
10. SD50-6-1	Pw	Red	1	2	alternate	102	3.08	43	222	1.0	43
11.Kanchanaburi	Pw	Black	1	4	alternate	105	2.71	39	111	3.4	44
12. Mae Hong Son	Pw	Black	1	2	alternate	139	3.38	35	136	2.6	46
13.Mae Sai	Pw	Black	1	2	alternate	105	2.95	35	142	2.2	45
14. Black Buri Ram	Pw	Black	1	2	alternate	115	3.03	40	155	2.1	47
15. Nakhon Sawan	Pw	Black	1	4	alternate	123	3.36	17	136	0.1	46
16. Black Saraburi	Pw	Black	1	4	alternate	98	3.36	25	161	0.5	44

Table 1 (continue)

Varieties/ Lines	Flower color	Seed color	No. of capsules/ leaf axil	No. of carpels	Arrangement of capsules	Yield (kg/rai)	1000 seed weight (g)	No. of capsules/plant	Plant height (cm)	No. of Branch/plant	Oil Content (%)
17. Pl. 200429	Pw	Black	1	2	alternate	88	2.94	31	147	1.8	44
18. Black Myanmar	Pw	Black	1	2	opposite	93	2.75	19	125	0.0	44
19. MKS-I-84001	Pw	Black	1	2	alternate	137	2.66	33	177	3.3	36
20. MKS-I-81211	Pw	Black	1	2	alternate	161	3.24	27	152	0.0	45
21. MKS-I-83042-1	Pw	Black	1	4	alternate	96	3.28	16	134	0.1	44
22. BS54-54	Pw	Black	1	4	alternate	116	3.22	20	149	0.0	46
23. BS54-32	Pw	Black	1	2	alternate	113	3.30	25	152	0.2	42
24. PBS56-13-9-14	Pw	Black	1	2	alternate	255	2.92	58	182	4.6	44
25. KU 18	Pw	Black	1	2	opposite	164	3.14	16	121	0.0	45
26. KKU 2	Pw	Black	1	4	alternate	137	3.41	23	160	0.0	44
27. No.17	Pw	Black	1	4	opposite	98	2.80	22	148	0.2	46
28. Scient	Pw	Black	1	2	alternate	119	3.41	38	149	2.2	44
29. Chai Badan	Pw	White	1	2	alternate	143	2.84	26	174	0.2	43
30. Whit Myanmar	Pw	White	>1	2	opposite	135	3.12	28	153	0.0	46
31. White Saraburi	Pw	White	1	4	alternate	109	2.02	55	194	3.2	43
32. White Buri Ram	Pw	White	1	4	alternate	182	2.44	30	143	2.0	33

Table 1 (continue)

Varieties/ Lines	Flower color	Seed color	No. of capsules/ leaf axil	No. of carpels	Arrangement of capsules	Yield (kg/rail)	1000 seed weight (g)	No. of capsules/plant	Plant height (cm)	No. of Branch/plant	Oil Content (%)
33. PI 436600	Pw	White	1	2	alternate	198	3.57	40	165	1.2	47
34. PI 436601	Pw	White	1	2	alternate	194	3.43	64	187	2.2	48
35. PI 426942	Pw	White	1	2	alternate	147	3.58	53	185	1.4	46
36. PI 436592	Pw	White	1	2	opposite	130	3.45	28	173	0.2	45
37. PI 280793	Pw	White	>1	2	opposite	114	3.40	21	177	0.2	45
38. PI 436598	Pw	White	1	2	opposite	145	3.16	34	135	0.0	44
39. PI 298629	Pw	White	1	2	alternate	127	3.53	29	176	0.1	46
40. PI 311113	Pw	White	1	2	alternate	128	2.52	86	194	3.9	49
41. SM 77	Pw	White	1	2	alternate	100	3.07	47	173	2.2	48
42. Y-7	Pw	White	>1	2	opposite	97	2.65	35	103	0.0	45
43. 1428 China	Pw	White	>1	2	alternate	104	3.35	60	182	1.5	45
44. GMUB 1	Pw	White	1	2	alternate	117	3.29	26	143	0.0	44
45. Roi Et 1	Pw	White	1	4	alternate	104	3.03	27	141	0.0	47

Remark : modified from sakorn *et al.* (2016), modified from sakorn *et al.* (2017), modified from sakorn *et al.* (2018), modified from sakorn *et al.* (2019) and modified from sakorn *et al.* (2020); Pw, Purplish white



Figure 1 Flower color: Purplish white



Two carpels

Four carpels

Figure 2 capsules: No. of carpels



Opposite

Alternate

Figure 3 capsules: arrangement of capsules



One capsules/leaf axil

More than one capsules/leaf axil

Figure 4 capsules : No. of capsules/leaf Axil

ปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระของงาที่ปลูกในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน
Oil and antioxidant contents of sesame grown in different environments

สมใจ ไควสุรัตน์^๑ สาคร รจนัย^๒ อารง เชื้อกิตติศักดิ์^๑
จุไรรัตน์ หวังเป็น^๑ พเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ^๑
ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

Abstract

The objective of this research was to study the oil and antioxidant content of sesame seeds when grown under different environments. Sawang Weerawong District, Ubon Ratchathani Province and Phana District, Amnat Charoen Province planned RCB 4 repetitions with 6 treatments (6 varieties: red sesame Ubon Ratchathani 1 and 2, white sesame Maha Sarakham60 and Ubon Ratchathani 2, black sesame Ubon Ratchathani 3 and KU 18.) Soil analysis results Sawang Weerawong (OM 1.27%), lower fertility than Phana (OM 1.38%). The average air temperature during the planting period was 29.4 °C, higher than the temperature in Phana, 26.4°C, and sesame was irrigated during the dry season for both plots. The yield and oil content (90 kg/rai and 44.77%) were higher than Phana (46 kg/rai and 42.26%) while the percentage of antioxidant capacity (20 mg. sesame seeds). Sawang Weerawong is lower than Phana (63.02% and 66.22%, respectively). Sawang Weerawong District (OM 0.56%), average air temperature during planting period 29.10C, rainfall 232.6 mm. and red clay soil, Kantharalak District, Si Sa Ket Province (OM 2.09%), average temperature 30.5 and rainfall 138.5 mm. Experimental planning and varieties were planned as in the dry season. It was found that yield and oil content Sawang Weerawong (54 kg/rai and 41.44%) was lower than Kantharalak (244 kg/rai and 44.07%) while the percentage of antioxidant content Sawang Weerawong was higher than Kantharalak (42.32 and 52.87%, respectively). caused by the soil conditions of planting plots with different nutrients red clay with high organic matter content will provide more oil content in sesame seeds. The percentage of antioxidant will depend on the weather (Air temperature and precipitation) varies during seed formation. If the temperature was low and the humidity was high, the percentage of antioxidant of sesame seeds tended to be higher than those grown in hot weather, high temperature and low rainfall.

Keywords : Sesame, Oil Content, Antioxidant Content, Environment

^๑ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ตู ปถ. 69 อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี 34000

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระของงา เมื่อปลูกในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน ดินอุบลฯ ปี 2562 สภาพดินร่วนทราย อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี และอำเภอพนา จังหวัดอำนาจเจริญ วางแผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี (งา 6 พันธุ์ : งาแดงอุบลราชธานี 1 และ 2 งาขาวมหาสารคาม 60 และอุบลราชธานี 2 งาดำอุบลราชธานี 3 และ มก.18) ผลวิเคราะห์ดินที่อำเภอสว่างวีระวงศ์ (OM 1.27%) ความอุดมสมบูรณ์ต่ำกว่า ดินอำเภอพนา (OM 1.38%) อุณหภูมิอากาศช่วงปลูกเฉลี่ย 29.4°C สูงกว่าอุณหภูมิที่อำเภอพนา 26.4°C และมีการให้น้ำในแปลงทั้ง 2 แปลง การทดลองที่อำเภอสว่างวีระวงศ์ ให้ผลผลิตและปริมาณน้ำมัน (90 กก./ไร่ และ 44.77%) สูงกว่าอำเภอพนา (46 กก./ไร่ และ 42.26%) ในขณะที่ร้อยละความสามารถต้านอนุมูลอิสระ (20 มก.เมล็ดงา) จากงาอำเภอสว่างวีระวงศ์ ต่ำกว่าอำเภอพนา (63.02% และ 66.22% ตามลำดับ) ดินอุบลฯ สภาพไร้นิเวศร่วนทราย อำเภอสว่างวีระวงศ์ (OM 0.56%) อุณหภูมิอากาศช่วงปลูกเฉลี่ย 29.1°C ปริมาณฝน 232.6 มิลลิเมตร และดินเหนียวสีแดง อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ (OM 2.09%) อุณหภูมิเฉลี่ย 30.5 และปริมาณฝน 138.5 มิลลิเมตร วางแผนการทดลองและชนิดพันธุ์เดียวกับดินอุบลฯ พบว่า ผลผลิตและปริมาณน้ำมันอำเภอสว่างวีระวงศ์ (54 กก./ไร่ และ 41.44%) ต่ำกว่า อำเภอกันทรลักษ์ (244 กก./ไร่ และ 44.07%) ในขณะที่ค่าร้อยละความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ อำเภอสว่างวีระวงศ์ สูงกว่าอำเภอกันทรลักษ์ (42.32 และ 52.87% ตามลำดับ) ซึ่งปริมาณน้ำมันที่แตกต่างกัน เกิดจากสภาพดินแปลงปลูกที่มีธาตุอาหารที่ต่างกัน ดินเหนียวสีแดง ที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง จะให้ปริมาณน้ำมันในเมล็ดงามากกว่า ส่วนการย่อยสลายความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ จะขึ้นกับสภาพอากาศ (อุณหภูมิอากาศ และปริมาณฝน) ที่แตกต่างกันในช่วงการงอกเมล็ด ถ้าอุณหภูมิต่ำ ความชื้นสูง มีแนวโน้มการย่อยสลายความสามารถต้านอนุมูลอิสระของเมล็ดงาเพิ่มสูงขึ้นกว่าการปลูกงาในสภาพอากาศร้อน อุณหภูมิสูง และปริมาณฝนน้อย

คำหลัก : งา ปริมาณน้ำมัน สารต้านอนุมูลอิสระ สภาพแวดล้อม

คำนำ

คุณค่างานโภชนาการของงา หมายถึง ปริมาณน้ำมัน และสารต้านอนุมูลอิสระในเมล็ดงา ซึ่งมีปัจจัยหลายอย่างในการควบคุมปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระให้มากน้อยต่างกัน ได้แก่ สีของเมล็ดงาที่แตกต่างกันจะมีปริมาณน้ำมันและองค์ประกอบทางเคมีแตกต่างกัน งาขาวมีปริมาณน้ำมันมากที่สุด 55% งาเมล็ดสีน้ำตาล หรืองาแดงมีปริมาณน้ำมัน 54.2% และงาดำมีปริมาณน้ำมัน 47.8% (Tashiro, 1997) เช่นเดียวกับปริมาณสารเซซามิน งาเมล็ดสีอ่อน มีปริมาณมากกว่าเมล็ดสีเข้มนอกจากนั้น ยังมีอีกปัจจัยที่สำคัญ คือ สภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันในระหว่างการพัฒนาของเมล็ด ได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความยาววัน ความเข้มแสง และความชื้น เป็นต้น ตลอดจนสภาพของดินที่ปลูกงา ในดินชนิดที่แตกต่างกัน ย่อมต่างกัน การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระ จะทำให้ทราบถึงข้อมูล และนำไปพัฒนาการปลูกงาให้มีคุณค่าทางโภชนาการที่สูงขึ้น

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์
วิธีการ

1. แผนการทดลอง Randomized Complete Block Design มี 4 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 2x5 เมตร (4 แถวแถว)
2. กรรมวิธี พันธุ์งา 6 พันธุ์
3. วิธีปฏิบัติการทดลอง
 1. เริ่มการทดลองในฤดูแล้ง ดินเดือนกุมภาพันธ์ ปลูกงาในสภาพดินร่วนปนทรายของศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี 1 แปลง และนาเกษตรกร ดินร่วนปนทราย อำเภอพนา จังหวัดอำนาจเจริญ อีก 1 แปลง การปลูกงา จะยกทรงปลูกโดยใช้ระยะห่างระหว่างแถว 50 เซนติเมตร โรยเมล็ดในแถวบางๆ แล้วกลบ หลังจากนั้นเมื่องาออกแล้วประมาณ 2 สัปดาห์ ดอนแยกให้ต้นห่างกันประมาณ 10 เซนติเมตร
 2. ใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่ออายุประมาณ 15-20 วันหลังจาก
 3. ป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูงาเมื่อมีการระบาด ตามคำแนะนำในการกำจัดโรคและแมลงศัตรู

ขั้นตอนงาน

4. เก็บเกี่ยวงาเมื่อมีถึงงานต้นสุกแก่ เปลี่ยนเป็นฝักสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของฝักบนต้นงา
5. หลังเก็บเกี่ยวงา กะเทายเมล็ด ทำความสะอาด แบ่งเมล็ดงา มาหาปริมาณน้ำมันในเมล็ดด้วยเครื่อง Soxtec 8000 โดยใช้สารเคมี Petroleum ether เป็นตัวทำละลาย เวลาที่ใช้ในการสกัดและตัวอยางรวม 70 นาที และหาค่าสารต้านอนุมูลอิสระของงาด้วยวิธี DPPH Assay โดยใช้เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง Spectrophotometer
6. ดินอุบลฯ ทำการทดลองในสภาพไร้น้ำ ใช้พันธุ์งาดั้งเดิม ปลูกงาแบบเป็นแถวโดยใช้ระยะแถว 50 เซนติเมตร โรยเมล็ดในแถวบาง ๆ แล้วกลบ หลังจากนั้นเมื่องาออก 2 สัปดาห์ ดอนแยกให้ต้นห่างกัน 10 เซนติเมตร ในดินร่วนปนทรายศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี 1 แปลง และดินเหนียวสีแดง อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ อีก 1 แปลง จากนั้นทำการทดลองและเก็บข้อมูลการทดลองเช่นเดียวกับดินอุบลฯ

เวลาและสถานที่

ฤดูแล้ง 2562 ดินร่วนทราย อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี และอำเภอพนา จังหวัดอำนาจเจริญ
ดินอุบลฯ ปี 2562 ดินร่วนทราย อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี และดินเหนียวสีแดง อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ปลูกการทดลองในสภาพดินร่วนปนทราย อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี และ อำเภอพนม จังหวัดอำนาจเจริญ ฤดูแล้ง ปี 2562 ปลูกจาเดือนเมษายน และเก็บเกี่ยวเดือนเมษายน ผลการวิเคราะห์ดินแสดงในตารางที่ 1 แปลงทดลอง อำเภอสว่างวีระวงศ์ และอำเภอพนม พบว่า อำเภอสว่างวีระวงศ์ มีค่า pH 4.67 อำเภอพนม pH 4.11 และมีความอุดมสมบูรณ์ใกล้เคียงกัน ที่อำเภอสว่างวีระวงศ์ (OM 1.27%) อำเภอพนม (OM 1.38%) อุณหภูมิอากาศช่วงปลูก อำเภอสว่างวีระวงศ์ เฉลี่ย 29.4°C สูงกว่า อุณหภูมิที่ อำเภอพนม 26.4°C (ภาพที่ 1) และมีการให้น้ำในช่วงแล้งที่ 2 แปลงการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตของงาค่อนข้างต่ำ และมีความแปรปรวนค่อนข้างมาก ไม่พบความแตกต่างทางสถิติที่ 2 แปลง อำเภอสว่างวีระวงศ์ มีผลผลิตเฉลี่ย 90 กก./ไร่ ในขณะที่อำเภอพนม ผลผลิตต่ำกว่าเพียง 46 กก./ไร่ เท่านั้น (ตารางที่ 2) วิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนของจังหวัด 2 แปลงทดลอง ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ที่อำเภอสว่างวีระวงศ์ มีปริมาณน้ำฝนในเฉลี่ย 44.77% สูงกว่าจากอำเภอพนม 42.26% (ตารางที่ 4) ส่วนร้อยละความสามารถด้านอนุมูลอิสระ (20 มก.เมล็ดงา) โดยใช้แทนอลเป็น ตัวที่ละลาย เล็ดจากอำเภอสว่างวีระวงศ์ พบความแตกต่างทางสถิติ จากค่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 มีค่าร้อยละความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด (ร้อยละ 66.8) ใกล้เคียงและไม่แตกต่างจากค่า พันธุ์ มก.18 (ร้อยละ 58.5) แตกต่างจากจากแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 (ร้อยละ 33.2) และจากแดงอุบลราชธานี 2 (ร้อยละ 31.1) จากที่ทั้ง 2 พันธุ์มีแนวโน้มจะมีค่าความสามารถด้านอนุมูลอิสระสูงกว่า ชาว และจากแดง และมีค่าเฉลี่ยร้อยละความสามารถด้านอนุมูลอิสระ 50.3 แต่ค่าร้อยละต่ำกว่าเมล็ดจากอำเภอพนม ค่าร้อยละเฉลี่ย 54.5 ซึ่งอำเภอพนม มีอุณหภูมิอากาศช่วงปลูกการทดลองที่ต่ำกว่า อุณหภูมิอากาศ อำเภอสว่างวีระวงศ์ (ตารางที่ 2)

ต่อมาการทดลองในต้นฤดูฝน ปลูกการทดลอง สภาพไรดินร่วนทราย อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี และดินเหนียวสีแดง อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ และโดยใช้พันธุ์ และแผนการทดลองเช่นในฤดูแล้ง ปลูกงาปลายเดือนเมษายน เก็บเกี่ยวเดือนสิงหาคม ผลการวิเคราะห์ดินแปลงทดลอง อำเภอสว่างวีระวงศ์ (แปลงทดลองของศูนย์) ค่า pH 6.28 ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ (OM 0.56%) ส่วนไรเกษตรกร อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ เป็นดินเหนียวสีแดง ที่มีค่า pH 4.94 และมีความอุดมสมบูรณ์สูง (OM 2.09%) (ตารางที่ 1) อำเภอสว่างวีระวงศ์ อุณหภูมิอากาศช่วงการทดลอง 29.1°C ปริมาณฝน 232.6 มิลลิเมตร และอำเภอกันทรลักษ์ อุณหภูมิเฉลี่ยสูงกว่า 30.5°C แต่ปริมาณฝนน้อยกว่า 138.5 มิลลิเมตร ผลการทดลอง พบว่า ไม่พบความแตกต่างทางสถิติของผลผลิตของ อำเภอสว่างวีระวงศ์ และการให้ผลผลิตของงาค่อนข้างต่ำ 54 กก./ไร่ เนื่องจากความแปรปรวนของสภาพอากาศที่อุบลราชธานี มีฝนตกหนักติดต่อกันตลอดช่วงปลูกงา จากค่าพันธุ์ มก.18 ให้ผลผลิตสูงที่สุด 70 กก./ไร่ รองลงมา คือ จากค่าอุบลราชธานี 3 (57 กก./ไร่) ส่วนพันธุ์ที่เหลือให้ผลผลิตต่ำระหว่าง 48-52 กก./ไร่ ส่วนการทดลองที่ อำเภอกันทรลักษ์ พบความแตกต่างทางสถิติของผลผลิต ผลผลิตเฉลี่ย 244 กก./ไร่ สูงกว่าอำเภอสว่างวีระวงศ์ พันธุ์จากแดงอุบลราชธานี 2 ผลผลิตสูงที่สุด 290 กก./ไร่ แต่ไม่แตกต่างจาก ชาวอุบลราชธานี 2 (282 กก./ไร่) และจากแดงอุบลราชธานี 1 (241 กก./ไร่) แต่จะแตกต่างจากชาวมหาสารคาม 60 (218 กก./ไร่) จากค่า มก.18 (216 กก./ไร่) และจากค่าอุบลราชธานี 3 (212 กก./ไร่) ดังแสดงในตารางที่ 3 ส่วนการวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝน อำเภอ

สว่างวีระวงศ์ ปริมาณน้ำฝน 41.44% ต่ำกว่าปริมาณน้ำฝนในเมล็ดงา อำเภอกันทรลักษ์ 44.07% และค่าร้อยละความสามารถด้านอนุมูลอิสระพบความแตกต่างทางสถิติที่ 2 สถานที่ เมล็ดงาจากอำเภอสว่างวีระวงศ์ ค่าร้อยละความสามารถด้านอนุมูลอิสระ 52.9 สูงกว่าเมล็ดงาอำเภอกันทรลักษ์ (42.3%) และจากที่ทั้ง 2 พันธุ์ มีค่าความสามารถด้านอนุมูลอิสระสูงกว่าชาว และจากแดง โดยอำเภอสว่างวีระวงศ์ อุณหภูมิอากาศต่ำกว่า ปริมาณฝนมากกว่า ทำให้ความสามารถด้านอนุมูลอิสระที่อำเภอสว่างวีระวงศ์ สูงกว่าที่ อำเภอกันทรลักษ์ ซึ่งอุณหภูมิสูง อากาศร้อน และปริมาณฝนตกน้อยกว่า โดยเฉพาะในช่วงติดฝักและสร้างเมล็ด (ตารางที่ 3) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Tashiro และคณะ (1991) รายงานว่า ปัจจัยที่สำคัญต่อปริมาณน้ำฝน และองค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดงา ได้แก่ ความแตกต่างของส่วนสะสมอาหาร สภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันในระหว่างการพัฒนาของเมล็ด ทั้งอุณหภูมิ ปริมาณฝน ความชื้น ความเข้มแสง และความชื้น

สภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน ในระหว่างการเจริญเติบโตและการสร้างเมล็ด มีผลต่อปริมาณน้ำฝน และค่าร้อยละความสามารถด้านอนุมูลอิสระ สภาพอากาศที่มีผล คือ ปริมาณฝน ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิอากาศ ถ้าปลูกงาในสภาพดินดี ความอุดมสมบูรณ์สูง ปริมาณฝนดี จะให้ปริมาณน้ำฝนมากกว่า ปลูกในดินร่วนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และแห้งแล้ง ถ้าอุณหภูมิช่วงพัฒนาการของเมล็ด จะมีผลต่อค่าร้อยละความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของงา อากาศร้อน อุณหภูมิสูง เมล็ดงาที่ปลูกจะมีค่าร้อยละความสามารถด้านอนุมูลอิสระ ต่ำกว่างาที่ปลูกช่วงอากาศเย็น อุณหภูมิต่ำ ดังแสดงในภาพที่ 1 ฤดูแล้งอุณหภูมิที่ อำเภอพนม ต่ำกว่า อำเภอสว่างวีระวงศ์ ทำให้ค่าร้อยละความสามารถด้านอนุมูลอิสระ อำเภอพนม สูงกว่า อำเภอสว่างวีระวงศ์ เช่นเดียวกับต้นฤดูฝน อุณหภูมิ อำเภอสว่างวีระวงศ์ ต่ำกว่า อำเภอกันทรลักษ์ ค่าร้อยละความสามารถด้านอนุมูลอิสระของงาที่ปลูก อำเภอสว่างวีระวงศ์ จึงสูงกว่า อำเภอกันทรลักษ์ นอกจากนี้พันธุ์แดงและสีเปลือกหุ้มเมล็ดก็มีผลต่อการสร้างสารสำคัญในเมล็ดงาด้วย

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ปริมาณน้ำฝนและสารต้านอนุมูลอิสระของงาที่ปลูกในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน มีค่าแตกต่างกัน ในฤดูแล้ง สภาพนาดินร่วนทราย อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี และอำเภอพนม จังหวัดอำนาจเจริญ พบว่า ปริมาณน้ำฝนในเมล็ดงา อำเภอสว่างวีระวงศ์ 44.8% สูงกว่าปริมาณน้ำฝนของเมล็ด อำเภอพนม 42.3% แต่ค่าร้อยละความสามารถด้านอนุมูลอิสระ อำเภอพนม 54.5% สูงกว่า อำเภอสว่างวีระวงศ์ 50.3% ต้นฤดูฝน สภาพไรดินร่วนทราย อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี และดินเหนียว อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ พบว่า ปริมาณน้ำฝนในเมล็ดงา อำเภอสว่างวีระวงศ์ 41.4% ต่ำกว่าปริมาณน้ำฝนในเมล็ดงา อำเภอกันทรลักษ์ 44.1% ความสามารถด้านอนุมูลอิสระ อำเภอสว่างวีระวงศ์ 52.9% สูงกว่าอำเภอกันทรลักษ์ 42.3% สภาพแวดล้อมและสภาพอากาศที่แตกต่างกัน ในระหว่างการเจริญเติบโตและการสร้างเมล็ด มีผลต่อปริมาณน้ำฝน และความสามารถด้านอนุมูลอิสระ สภาพอากาศที่มีผล คือ ปริมาณฝน ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิอากาศ ในสภาพดินดี ความอุดมสมบูรณ์สูง ปริมาณฝนดี จะให้ปริมาณน้ำฝนมากกว่า ในดินร่วนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และแห้งแล้ง แต่ถ้าอุณหภูมิจะมีผลต่อความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของ

งา ถ้าปลูกงาช่วงอากาศร้อน อุณหภูมิสูงความสามารถด้านอนุมูลอิสระจะต่ำกว่างาที่ปลูกช่วงอากาศเย็น อุณหภูมิต่ำ

คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณกาลดา บิสิฐเกียรติ เกษตรกร อำเภอพนม จังหวัดอำนาจเจริญ และ คุณชวีรัตน์ วัชรชาติ เกษตรกร อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ตลอดจนนักวิชาการ ลูกจ้างประจำ พนักงานราชการและเจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ที่ให้ความร่วมมือ สนับสนุน และอำนวยความสะดวกให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

Tashiro, T., Y. Fukuda, and T. Osawa. 1991. Oil content of seeds and mineral composition in the oil of sesame, *Sesamum indicum* L., as affected by capsule position. *Japan Jour. Crop Sci.* 60 (1):116-121.
Tashiro, T. 1997. Genetic variability and chemical components in sesame seed and their quality improvement. Proceeding of seminar in mutation breeding in oil and industrial crops.

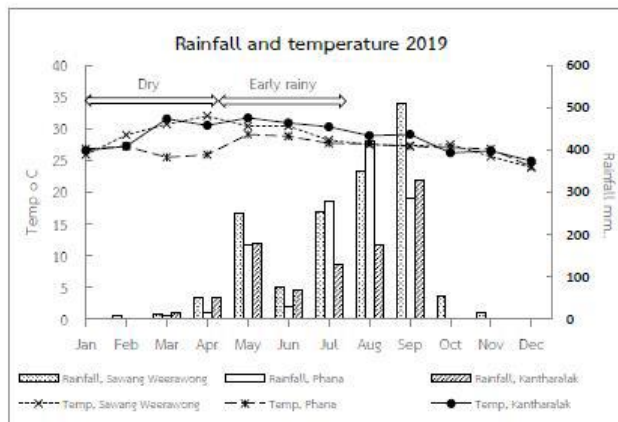


Fig 1 Rainfall and temperature of Sawang Weerawong, Ubon Ratchathani Phana Amart Charoen and Kantharalak, Si Sa Ket in 2019.

Table 1 The result of soil analysis

season	location	pH	LR kg/rai	OM %	N %	P mg/kg	K mg/kg
dry	Phana, Amnart Charoen	4.11	360	1.38	0.07	19.1	15.9
	Sawang Weerawong, Ubon	4.67	210	1.27	0.06	43.0	45.8
Early rainy	Kantharalak, Si Sa Ket	4.94	810	2.09	0.11	151.2	84.6
	Sawang Weerawong, Ubon	6.28	0	0.56	0.03	37.9	16.0

Table 2 Oil content and percentage of antioxidant using methanol as a solvent of various sesame varieties in dry season and early rainy season 2019.

Dry season /Variety	Yield (kg/rai) ¹²		Oil content (%) ¹²		Antioxidant (20 mg of sesame seeds) (%) ¹²	
	Sawang Weerawong	Phana	Sawang Weerawong	Phana	Sawang Weerawong	Phana
Red, UB 1	61	55	45.3	43.8	33.2 c	57.6
Red, UB 2	104	56	43.5	41.6	31.1 c	44.4
White, UB 2	95	38	44.6	41.6	56.4 b	62.1
White, MK 60	106	25	44.6	42.2	55.9 b	59.4
Black, UB 3	100	43	44.8	42.7	66.9 a	50.7
Black, KU18	77	61	45.9	41.5	58.6 ab	52.6
mean	90	46	44.8	42.3	50.3	54.5
CV (%)	45	42	15.3	4.3	11.0	27.3
Early rainy season	Sawang Weerawong	Kantharalak	Sawang Weerawong	Kantharalak	Sawang Weerawong	Kantharalak
Red, UB 1	48	241 ab	43.1 a	45.1 a	22.7 e	20.4 b
Red, UB 2	48	290 a	42.8 a	44.9 a	21.0 e	17.3 b
White, UB 2	52	282 a	41.6 ab	44.0 ab	62.3 c	55.6 a
White, MK 60	50	218 b	39.5 bc	43.2 b	51.7 d	50.4 a
Black, UB 3	57	212 b	43.1 a	44.4 ab	84.0 a	57.1 a
Black, KU18	70	216 b	38.5 c	42.8 b	75.6 b	53.1 a
mean	54	244	41.4	44.1	52.9	42.3
CV (%)	28.5	15.0	4.6	2.5	5.8	12.8

¹² In column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

งานสายพันธุ์ต้น RS56-05-08
Elit line Red Sesame RS56-05-08

ฮาริง เชือกติดศักดิ์^๑ สมใจ โคจรรัตน์^๒ จุไรรัตน์ หวังเป็น^๓
สาคร รอนชัย^๔ พเยาว์ พรหมพันธุ์^๕ นัฐภัทร์ คำหล้า^๖
เทัญรัตน์ เทียมเพ็ง^๖ ศิริวรรณ อำนวยฉาย^๖ จำลอง กกรรัมย์^๖
ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

Abstract

Red sesame line RS56-05-08 is the line that was selected from a cross of PI426214 x Pop (total pollen of 13 variety/line) at the Ubon Ratchathani Field Crops Research Center in 2013. The selection was conducted in 2014-2015. Assessment of yield of selected lines were implemented during 2016-2020 following the breeding program, 3 steps: a preliminary trial, Standard trial and Farm trial. The results showed that red sesame line, RS56-05-08 had an average yield of 137 kg/rai, which was more than Ubon Ratchathani 1 variety, its yield was 110 kg/rai. RS56-05-08 line yield was higher than Ubon Ratchathani 1 variety, was 25 percent. Yield of RS56-05-08 line was higher than Ubon Ratchathani 2 variety its yield was 91 kg/rai. RS56-05-08 line yield is higher than Ubon Ratchathani 2 variety, was 51 percent. In addition, RS56-05-08 line had Number of pods/plant were higher than Ubon Ratchathani 1 and Ubon Ratchathani 2, 15 and 20 percent, respectively. The weight of 1,000 seeds of RS56-05-08 line was less than Ubon Ratchathani 1, 14 percent. Its weight was higher than Ubon Ratchathani 2, 2 percent.

Keywords : Red sesame, Selection, Varietal improvement, High yield

บทคัดย่อ

งานสายพันธุ์ RS56-05-08 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากผสมระหว่าง PI426214 x Pop (เกสรรวมของ 13 พันธุ์/สายพันธุ์) ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2556 ทำการคัดเลือกพันธุ์ระหว่าง ปี 2557-2558 ทำการประเมินผลผลิต 3 ขั้นตอนใน ปี 2559-2563 คือ การเปรียบเทียบเบื้องต้น เปรียบเทียบมาตรฐาน และเปรียบเทียบในไรเกษตรกร ตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ ผลการทดลองพบว่า สายพันธุ์ RS56-05-08 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 137 กก./ไร่ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 110 กก./ไร่ ร้อยละ 25 และ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 91 กก./ไร่ ร้อยละ 51 สายพันธุ์ RS56-05-08 มีจำนวนฝักต่อต้น มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 และพันธุ์อุบลราชธานี 2 ร้อยละ 15 และ 20 ตามลำดับ แต่มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 ร้อยละ 14 แต่มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 ร้อยละ 2

คำหลัก : งานสายพันธุ์ คัดเลือกพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ ผลผลิตสูง

^๑ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ต.ปทุม. อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000
^๒ ศูนย์วิจัยพืชไร่เกษตรศาสตร์ ต.สุขสำราญ อ.กำแพงดิน จ.นครสวรรค์ 60190
^๓ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพะเยา ต.แม่ต๋อย อ.เมือง จ.พะเยา 76000
^๔ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ต.ศาลา อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

คำนำ

งานเป็นพืชไร่ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง เมล็ดงามมีปริมาณน้ำมันตั้งแต่ 44-58% (Borchani *et al.*, 2010) ปริมาณโปรตีน 18-25% คาร์โบไฮเดรต 13.5% นอกจากนี้ยังประกอบด้วยธาตุที่สำคัญ ได้แก่ ธาตุเหล็ก ไอโอดีน สังกะสี แคลเซียม และฟอสฟอรัส และมีวิตามินบีอยู่เกือบทุกชนิด ยกเว้นวิตามินบี 12 (นฤทัย และคณะ, 2541) น้ำมันงามีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงถึง 85% เป็นกรดไขมันจำเป็น คือ กรดลิโนเลนิก (Omega-6) 35-50% ซึ่งช่วยป้องกันภาวะหลอดเลือดแข็งตัว ป้องกันโรคหัวใจรวมทั้งโรคผิวหนัง (Sinclair, 1956) นอกจากนี้มีน้ำมันงายังมีสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) ได้แก่ เซซามิน เซซามอล และเซซาโมลิน ที่ช่วยต่อต้านการเกิดโรคมะเร็งได้ (Annussek, 2004) ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกงา ในปี 2563 ประมาณ 13,875 ไร่ แต่เก็บเกี่ยวได้เพียง 13,389 ไร่ ผลผลิตรวม 1,415 ล้านตัน ผลผลิตเฉลี่ย 106 กก./ไร่ ส่วนใหญ่เป็นงานแต่งพื้นที่ปลูก 10,224 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 73.7 ของพื้นที่ปลูกงาทั้งหมด พื้นที่เก็บเกี่ยว 10,061 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 75.2 ของพื้นที่เก็บเกี่ยวงาทั้งหมด ผลผลิตรวม 917,809 กิโลกรัม ผลผลิตเฉลี่ย 91 กก./ไร่ (ผันแปรอยู่ระหว่าง 79-210 กก./ไร่) ปลูกในจังหวัดนครสวรรค์ ลพบุรี สุโขทัย เพชรบูรณ์ เชียงใหม่ และพิจิตร (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563) การผลิตงาในแต่ละปีมีความแปรปรวนสูง เนื่องจากจากปลูกงาของประเทศไทยปลูกโดยอาศัยน้ำมันและปลูกเป็นพืชเสริมรายได้ก่อนหรือหลังที่หลัก ทำให้พื้นที่ปลูกงาของเกษตรกรอยู่ในวงจำกัด สภาพพื้นที่มีความแปรปรวนสูง จะส่งผลให้ผลผลิตงาบางปีเกิดความเสียหาย ทำให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำ นอกจากนี้ ยังมีผลกระทบจากการแข่งขันจากพืชเศรษฐกิจชนิดอื่น ราคาผลผลิตแปรปรวน แหล่งรับซื้อผลผลิตมีน้อย ซึ่งปัจจัยเหล่านี้เป็นตัวชี้ว่ามีการเพิ่มหรือลดพื้นที่ปลูกหรือไม่ปลูกเลย ทำให้ผลผลิตงาไม่เพียงพอความต้องการของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ ทั้งยังเป็นพืชที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น (90 วัน) ต้องการการดูแลรักษาบ่อย และใช้ปัจจัยการผลิตต่ำ บางปีทำรายได้ให้กับเกษตรกรสูงกว่าพืชหลัก ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานีจึงหาแนวทางในการเพิ่มผลผลิตงาให้เพียงพอความต้องการของตลาด โดยการวิจัยและพัฒนาพันธุ์โดยแนวทางงานแต่งให้ผลผลิตสูง ซึ่งจะส่งผลให้ปริมาณผลผลิตงาของประเทศเพิ่มขึ้น

วัตถุประสงค์

การปรับปรุงพันธุ์งานแต่งให้ผลผลิตสูง ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การผสมพันธุ์ การคัดเลือกพันธุ์ และการประเมินผลผลิต 3 ขั้นตอน คือ การเปรียบเทียบเบื้องต้น การเปรียบเทียบมาตรฐาน และการเปรียบเทียบในไรเกษตรกร รายละเอียดของขั้นตอนต่างๆ เป็นดังนี้

1. การผสมพันธุ์
ดำเนินการปี 2556 คัดเลือกสายพันธุ์งานแต่งที่มีลักษณะทางการเกษตรที่ดีและผลผลิตสูง จากแปลงศึกษาและรวบรวมพันธุ์ในศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี จำนวน 13 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้แก่ SM155 SM197 SM296 NS171 PI170708 PI426214 RSMUB54-12 เกษตร พมา หอมม่วง ศิริมาศ อุบลราชธานี 1 และอุบลราชธานี 2 โดยปลูกพันธุ์/สายพันธุ์ละ 2 แถวๆ ยาว 4 เมตร ใช้ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร เมื่องาเริ่มออกดอก ทำการผสมแบบ Random Cross โดยนำเกสรเพศผู้จากทุกต้นมาผสมรวมกัน แล้วนำเกสรเพศผู้ที่ได้ไปผสมกับดอกเพศเมียที่ตอนเกสรเพศผู้เตรียมไว้แล้ว (emasculate) ในทุกพันธุ์/สายพันธุ์ เมื่อดอกงาที่ผสมสุกแก่เปลี่ยนเป็นฝักสีเหลือง เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกเป็นพันธุ์ไว้กะเพาะเมล็ด เก็บเมล็ดไว้ปลูกคัดเลือกต่อไป

2. การคัดเลือกพันธุ์

ดำเนินการคัดเลือกพันธุ์ ปี 2557-2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี นำเมล็ดลูกผสมซึ่งที่ 1 ปลูกในแปลงทดลอง ด้วยระยะปลูกเช่นเดิม ปฏิบัติดูแลรักษาต้นงาตามคำแนะนำ เก็บเมล็ดลูกผสมซึ่งที่ 2 ไปปลูกคัดเลือกต้นงาที่มีลักษณะดี ไม่เป็นโรคและแมลงศัตรูทำลาย ฝักเก็บเกี่ยวแยกต้นเมื่องาสุกแก่ กะเพาะเมล็ดต้นที่คัดเลือกไว้แยกเป็นรุ่น บันทึกลักษณะต้นที่คัดเลือก ลักษณะเมล็ด สีเมล็ดของต้นคัด ดำเนินการซ้ำ จำนวน 3 รอบ แล้วจึงคัดเลือกแบบทั้งแถว คัดแถวเก็บเมล็ด

3. การประเมินผลผลิต

3.1 การเปรียบเทียบเบื้องต้น
ดำเนินการทดลองช่วงต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน ปี 2559 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 2x6 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 1x6 เมตร ปลูกงาแต่งจำนวน 24 พันธุ์/สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้ 22 สายพันธุ์ และใช้พันธุ์อุบลราชธานี 1 และอุบลราชธานี 2 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร หลังงาออก 15-20 วัน กำจัดวัชพืช ถอนแยก และใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ ป้องกันกำจัดวัชพืช โรคและแมลงศัตรูตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวเมื่อฝักงาสุกแก่ คือฝักบนต้นงาเปลี่ยนเป็นสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของฝักงาทั้งหมด

บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

3.2 การเปรียบเทียบมาตรฐาน

ดำเนินการทดลองช่วงต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน 2 ปี (ปี 2560-2561) ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB ทำ 3 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 3x6 เมตร ปลูกงาแต่งจำนวน 13 พันธุ์/สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้ 11 สายพันธุ์ และใช้พันธุ์อุบลราชธานี 1 และอุบลราชธานี 2 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร หลังงาออก 15-20 วัน กำจัดวัชพืช ถอนแยก และใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ ป้องกันกำจัดวัชพืช โรคและแมลงศัตรู ตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวเมื่อฝักงาสุกแก่ คือฝักบนต้นงาเปลี่ยนเป็นสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของฝักงาทั้งหมด

บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

3.3 การเปรียบเทียบในไรเกษตรกร

ดำเนินการทดลองช่วงต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน 2 ปี (ปี 2562-2563) ใน 3 สถานที่ คือ ไรเกษตรกรจังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดเพชรบูรณ์ วางแผนการทดลองแบบ RCB ทำ 4 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 3x6 เมตร ปลูกงาแต่งจำนวน 9 พันธุ์/สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้ 7 สายพันธุ์ มีพันธุ์อุบลราชธานี 1 และอุบลราชธานี 2 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร หลังงาออก 15-20 วัน กำจัดวัชพืช ถอนแยก และใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ ป้องกันกำจัดวัชพืช โรคและแมลงศัตรูตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวเมื่อฝักงาสุกแก่ คือฝักบนต้นงาเปลี่ยนเป็นสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของฝักงาทั้งหมด

บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

1. การผสมพันธุ์

ปี 2556 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ปลูกนางแดงสายพันธุ์ที่คัดเลือก จำนวน 13 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลอง พันธุ์ละ 2 แถวๆ ยาว 4 เมตร เมื่อดอกงาเริ่มจะบาน นำเกสรเพศผู้ จากทุกพันธุ์/สายพันธุ์มาผสมคลุกเคล้ากัน แล้วนำเกสรเพศผู้ที่ได้ไปผสมกับดอกเพศเมียที่ตอนเกสรเพศเมีย เติบโตแล้วทุกพันธุ์/สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกเป็นพันธุ์ไว้ ต้นฤดูฝนได้ลูกผสมชั่วที่ 1 จาก ทั้ง 13 คู่ผสม ในจำนวน 221 ฝัก และผสมเพิ่มเติมอีกช่วงปลายฤดูฝน ได้ลูกผสมชั่วที่ 1 อีกจำนวน 193 ฝัก รวมเป็นลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้ง 13 คู่ผสม รวมเป็นจำนวน 414 ฝัก กะเทาะแยกแต่ละคู่ผสมงา

2. การคัดเลือกพันธุ์

ปี 2557 ต้นฤดูฝน ปลูกลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้ง 13 คู่ผสม โดยปลูกคู่ผสมพันธุ์ 3 แถวๆ ยาว 4 เมตร สามารถเก็บเกี่ยวได้เพียง 12 คู่ผสม เก็บเมล็ดรวมในแต่ละคู่ผสม ปลายฤดูฝน ปลูกลูกผสมชั่วที่ 2 โดยปลูกคู่ผสมพันธุ์ละ 3 แถวๆ ยาว 4 เมตร คัดเลือกต้นที่มี ลักษณะดีในแต่ละคู่ผสม สามารถคัดเลือกได้ทั้งหมด 120 ต้นใน 12 คู่ผสม เก็บเมล็ดแยกแต่ละคู่ผสม ปี 2558 ต้นฤดูฝน ปลูกลูกผสมชั่วที่ 3 โดยปลูกสายพันธุ์ละ 4 แถวๆ ยาว 10 เมตร คัดเลือกต้นที่มี ลักษณะดีในแต่ละคู่ผสม เก็บเมล็ดต้นที่คัดเลือกแยกเป็นต้นในแต่ละคู่ผสมไว้ สามารถคัดเลือกได้ทั้งหมด 96 ต้นใน 12 คู่ผสม ปลายฤดูฝน ปลูกลูกผสมชั่วที่ 4 โดยปลูกแบบต้นต่อแถว จำนวน 96 แถว คัดเลือกแถวที่มี ลักษณะดี จากทั้ง 12 คู่ผสม คัดเลือกได้ 28 แถว (สายพันธุ์) สำหรับนำเข้าประเมินผลผลิต

3. การประเมินผลผลิต

3.1 การเปรียบเทียบเบื้องต้น

ปี 2559 เปรียบเทียบเบื้องต้นที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน พบว่า สายพันธุ์ RS56-05-08 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 112 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 (100 กก./ไร่) ร้อยละ 12 และสูงกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (80 กก./ไร่) ร้อยละ 40 สายพันธุ์ RS56-05-08 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด 2.98 กรัม น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 (3.02 กรัม) ร้อยละ 1 แต่มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (2.94 กรัม) ร้อยละ 3 สายพันธุ์ RS56-05-08 จำนวนฝัก 33 ฝักต่อต้น มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 (29 ฝักต่อต้น) ร้อยละ 14 มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (30 ฝักต่อต้น) ร้อยละ 10 (ตารางที่ 1)

3.2 การเปรียบเทียบมาตรฐาน

ปี 2560-2561 เปรียบเทียบมาตรฐานที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน ต้นฤดูฝน ปี 2560 เกิดโรคไหม้ต้นและเน่าดำระบาดหนักทำให้ผลผลิตเสียหาย จึงเหลือเพียง 3 แปลงทดลอง พบว่า สายพันธุ์ RS56-05-08 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 93 กก./ไร่ น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 (95 กก./ไร่) ร้อยละ 2 แต่มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (82 กก./ไร่) ร้อยละ 14 ตามลำดับ สายพันธุ์ RS56-05-08 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด 3.05 กรัม น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 (3.26 กรัม) และพันธุ์อุบลราชธานี 2 (3.12 กรัม) ร้อยละ 6 และ 2 ตามลำดับ สายพันธุ์ RS56-05-08 จำนวนฝัก 33 ฝักต่อต้น มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 (30 ฝักต่อต้น) และพันธุ์อุบลราชธานี 2 (29 ฝักต่อต้น) ร้อยละ 10 และ 14 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

3.3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร

ปี 2562-2563 เปรียบเทียบในไร่เกษตรกร ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดเพชรบูรณ์ ต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน ปี 2563 ดำเนินการเฉพาะช่วงต้นฤดูฝน ปรากฏว่าที่ ไร่เกษตรกรจังหวัดอุบลราชธานี แปลงปลายฤดูฝน ปี 2562 และแปลงต้นฤดูฝน ปี 2563 ผลผลิตเสียหาย จึงเหลือเพียง 7 แปลงทดลอง พบว่า สายพันธุ์ RS56-05-08 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 164 กก./ไร่ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 (119 กก./ไร่) และพันธุ์อุบลราชธานี 2 (98 กก./ไร่) ร้อยละ 38 และ 68 ตามลำดับ สายพันธุ์ RS56-05-08 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด 2.62 กรัม น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 (2.84 กรัม) ร้อยละ 7 แต่มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (2.53 กรัม) ร้อยละ 4 ตามลำดับ สายพันธุ์ RS56-05-08 มีจำนวนฝัก 71 ฝักต่อต้น มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 (62 ฝักต่อต้น) ร้อยละ 15 และมากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (59 ฝักต่อต้น) ร้อยละ 21 (ตารางที่ 3)

เมื่อนำผลผลิตเฉลี่ยตั้งแต่การเปรียบเทียบเบื้องต้น จนถึงการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร พบว่า สายพันธุ์ RS56-05-08 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 137 กก./ไร่ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 (110 กก./ไร่) และพันธุ์อุบลราชธานี 2 (91 กก./ไร่) ร้อยละ 25 และ 51 ตามลำดับ สายพันธุ์ RS56-05-08 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด 2.54 กรัม น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 (2.98 กรัม) ร้อยละ 14 แต่มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (2.49 กรัม) ร้อยละ 2 สายพันธุ์ RS56-05-08 มีจำนวนฝัก 55 ฝักต่อต้น มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 (48 ฝักต่อต้น) ร้อยละ 15 และมากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (46 ฝักต่อต้น) ร้อยละ 20 (ตารางที่ 4)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

นางแดงสายพันธุ์ดีเด่น RS56-05-08 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากกลุ่มระหว่าง PI426214 x Pop (เกสรรวมของ 13 พันธุ์/สายพันธุ์) ที่ปลูกรวบรวมและศึกษาลักษณะทางการเกษตรที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี จากผลการประเมินผลผลิตในขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ต่างๆ พบว่า สายพันธุ์ RS56-05-08 ให้ผลผลิตเฉลี่ยมากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 ร้อยละ 25 และมากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 ร้อยละ 51 ซึ่งน่าจะเป็นนางแดงสายพันธุ์ใหม่ที่จะแนะนำให้เกษตรกรปลูกต่อไป

คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ตลอดจนนักวิชาการ ลูกจ้างประจำ พนักงานราชการ และเจ้าหน้าที่ของทุกหน่วยงาน ที่ให้ความร่วมมือ สนับสนุน และอำนวยความสะดวกให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2563. รายงานข้อมูลภาวะการผลิตพืช (รต.01) แบบรายปี. สืบค้นจาก : http://production.doae.go.th/report_main2.php?report_type=1, [ก.ศ. 2564] อ่าง เชือกดีศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น และสมพงษ์ ชมบุญกุลรัตน์. 2558. การปรับปรุงพันธุ์นางแดงเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์. หน้า 78-82. ไม่ : รายงาน

ผลงานวิจัยปี 2557 ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร

อ่าง เชือกดีศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น และสมพงษ์ ชมบุญกุลรัตน์. 2559. การปรับปรุงพันธุ์นางแดงเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์. หน้า 75-83. ไม่ : รายงานผลงานวิจัยปี 2558 ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร

อ่าง เชือกดีศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สาคร รชนี และจำลอง กกรมย์. 2560. การปรับปรุงพันธุ์นางแดงเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบเบื้องต้น. หน้า 46-56. ไม่ : รายงานผลงานวิจัยปี 2559 ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร

อ่าง เชือกดีศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สาคร รชนี และจำลอง กกรมย์. 2561. การปรับปรุงพันธุ์นางแดงเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบมาตรฐาน. หน้า 27-34. ไม่ : รายงานผลงานวิจัยปี 2560 ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร

อ่าง เชือกดีศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สาคร รชนี และจำลอง กกรมย์. 2562. การปรับปรุงพันธุ์นางแดงเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบมาตรฐาน. หน้า 76-88. ไม่ : รายงานผลงานวิจัยปี 2561 ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร

อ่าง เชือกดีศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น พเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ สาคร รชนี นัฐภัทร คำหล้า ศิริวรรณ อ่าพันธ์ฉาย และเพ็ญรัตน์ เทียมเพ็ง. 2563. การปรับปรุงพันธุ์นางแดงเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร. หน้า 1-12. ไม่ : รายงานผลงานวิจัยปี 2562 ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.

อ่าง เชือกดีศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น พเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ สาคร รชนี นัฐภัทร คำหล้า ศิริวรรณ อ่าพันธ์ฉาย และเพ็ญรัตน์ เทียมเพ็ง. 2564. การปรับปรุงพันธุ์นางแดงเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร. หน้า 18-33. ไม่ : รายงานผลงานวิจัยปี 2563 ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.

นฤทัย วรสิทธิ์ สรศักดิ์ มณีขาว สายสุนีย์ รังสิยกุล พรพรหม สุทธิธัมม์ จำลอง กกรมย์ และพเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ. 2541. กาพืชทรงคุณค่า. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร. 44 หน้า.

Annussek, G. 2004. Sesame oil. In Gale Encyclopedia of Alternative Medicine. Available from : URL : http://www.findarticles.com/p/articles/mi_qj2603/is_0006/ai_2603000655

Borhani C., S. Besbes, C. H. Blecker and H. Attia. 2010. Chemical characteristics and oxidative stability of sesame seed, sesame paste and olive oils. Journal of Agricultural Sciences and Technology. 12:585-596.

Sinclair, H.M. 1956. Deficiency of essential fatty acid and atherosclerosis etcetera. Lancet

Table 1 Yield, 1,000 Seeds Weight and No. of Capsules/Plant of Red Sesame from Preliminary Trial at Ubon Ratchathani Field Crop Research Center 2016

Variety/Line	Yield (Kg/rai)			% Relative to check	
	Early rainy	Late rainy	Average	UB 1	UB 2
RS56-05-08	110 a	113 a	112	112	140
UB 1	114 a	86 a	100	100	125
UB 2	83 b	77 b	80	80	100
CV. (%)	25.3	30.5			
1,000 Seeds weight (g)					
RS56-05-08	3.00	2.95	2.98	99	103
UB 1	3.19	2.85	3.02	100	105
UB 2	3.00	2.80	2.90	96	100
CV. (%)	3.8	9.3			
No. of Capsules/Plant					
RS56-05-08	28 b	38 a	33	114	110
UB 1	33 a	25 b	29	100	97
UB 2	28 b	31 b	30	104	100
CV. (%)	24.1	38.1			

In a column, means followed by the same letter are not significantly different at 95% by DMRT
Remark : Adapt from Tamrong *et al.* (2016)

Table 2 Yield, 1,000 Seeds Weight and No. of Capsules/Plant of Red Sesame from Standard Trial at Ubon Ratchathani Field Crop Research Center 2017-2018

Variety/Line	Yield (Kg/rai)			% Relative to check	
	Early rainy	Late rainy	Average ^{1/}	UB 1	UB 2
RS56-05-08	123	78	93	98	114
UB 1	118	83	95	100	116
UB 2	100	74	82	87	100
1,000 Seeds weight (g)					
RS56-05-08	3.31	2.92	3.05	94	98
UB 1	3.31	3.20	3.26	100	105
UB 2	3.21	3.07	3.12	96	100
No. of Capsules/Plant					
RS56-05-08	28	33	33	110	114
UB 1	30	30	30	100	104
UB 2	24	31	29	97	100

^{1/} Average from 3 location early rainy 1 location (2018) late rainy 2 location (2017-2018)
Remark : Adapt from Tamrong *et al.* (2018)

การประจักษ์การทดลองฉบับวิจัยพืชไร่และพืชผสมผสานงานประจำปี 2564

พืชไร่ยุคใหม่ สไตล์ NEW NORMAL

264

Table 3 Yield, 1,000 Seeds Weight and No. of Capsules/Plant of Red Sesame from Farm Trial at 3 Location 2 Years (2019-2020)

Variety/Line	Ubon Ratchathani					Phetchabun		Nakhon Sawan		Average ^{1/2/3/}	% Relative to check	
	Early rainy		Late rainy		Average	Early rainy		Late rainy			UB 1	UB 2
	Early rainy	Late rainy	Early rainy	Late rainy	Average	Early rainy	Late rainy	Early rainy	Late rainy	UB 1	UB 2	
Yield (Kg/rai)												
RS56-05-08	148	170	231	163	101	164	138	168				
UB 1	120	99	188	112	104	119	100	122				
UB 2	110	53	197	102	73	98	83	100				
1,000 Seeds weight (g)												
RS56-05-08	3.11	2.56	2.60	2.67	2.18	2.62	93	104				
UB 1	3.47	2.68	2.98	2.92	2.23	2.84	100	113				
UB 2	3.19	2.27	2.70	2.69	1.90	2.53	89	100				
No. of Capsules/Plant												
RS56-05-08	50	112	49	56	64	71	115	121				
UB 1	43	92	48	45	70	62	100	105				
UB 2	42	76	51	50	67	59	96	100				

^{1/} Average from 7 location
Remark : Adapt from Tamrong *et al.* (2020)

Table 4 Average Yield (Kg/rai) of Red Sesame from Evaluate Yield in Various Comparison Steps

Variety/line	PT ^{1/}	ST ^{2/}	FT ^{3/}	Average	% Relative to check	
					UB 1	UB 2
Yield (Kg/rai)						
RS56-05-08	112	93	164	137	125	151
UB 1	100	95	119	110	100	121
UB 2	80	82	98	91	83	100
1,000 Seeds weight (g)						
RS56-05-08	2.98	3.05	2.62	2.54	86	102
UB 1	3.02	3.26	2.84	2.98	100	120
UB 2	2.90	3.12	2.53	2.49	84	100
No. of Capsules/Plant						
RS56-05-08	33	33	71	55	115	120
UB 1	29	30	62	48	100	105
UB 2	30	29	59	46	96	100

^{1/} Average 2 location ^{2/} Average 3 location ^{3/} Average 7 location
3 steps = Preliminary Trial, Standard Trial, Farm Trial (12 locations)

การประจักษ์การทดลองฉบับวิจัยพืชไร่และพืชผสมผสานงานประจำปี 2564

พืชไร่ยุคใหม่ สไตล์ NEW NORMAL

265

งาดำสายพันธุ์ดีเด่น PBS56-13-9-14

สนใจ โควสุรัตน์* นัฐภัทร์ คำหล้า* ระพีพรรณ ชังใจ* อารง เชื้อกิตติศักดิ์*
สาคร รณชัย* จุไรรัตน์ หวังเป็น* พเยาว์ พรหมพันธุ์*
ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

Abstract

Black sesame, PBS56-13-9-14 selected from black sesame, Ubon Ratchathani 3 x POP (mixed pollen 13 varieties/lines) at Ubon Ratchathani Field Crops Research Center, 2013. selection 2014-2015, evaluation 2016-2020. The results, Preliminary Trial Stanard Trial and Farm Trial at Ubon Ratchathani, Nakhon Sawan and Lop Buri Provinces, PBS56-13-9-14, yielded 128 kg/rai, more than Ubon Ratchathani 3 (79 kg/rai) and KU.18 (81 kg/rai), 62 and 58%, respectively. 1,000 seeds weight 2.99 gram of PBS56-13-9-14, 2% more than Ubon Ratchathani 3 (2.92 g) but 1% less than KU.18 (3.02 g), 50 capsules/plant more than Ubon Ratchathani 3 (30 capsules/tree) and KU.18 (33 capsules/plant), 67% and 52. PBS56-13-9-14 had 33,603 harvested plants/rai, 19% more than Ubon Ratchathani 3 (28,312 harvested plants/rai) and KU.18 (25,688 harvested plants/rai) 24%. Resistance to bacterial blight and charcoal rot was also found. PBS56-13-9-14 better than Ubon Ratchathani 3 and KU.18, which are very weak. However, resistance to bacterial blight and charcoal rot will be assessed next. For information to support the certification of black sesame varieties.

Keywords : black sesame , varietal improvement, high yield

บทคัดย่อ

งาดำสายพันธุ์ PBS56-13-9-14 คัดเลือกจากคู่ผสม งาดำอุบลราชธานี 3 x POP (รวมเกสรเพศผู้ 13 พันธุ์/สายพันธุ์) ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2556 คัดเลือกพันธุ์ปี 2557-2558 ประเมินพันธุ์ ปี 2559-2563 ผลการทดลองการเปรียบเทียบเบื้องต้นจนถึงการเปรียบเทียบในไรเกษตรกร จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดลพบุรี สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 ผลผลิต 128 กก./ไร่ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (79 กก./ไร่) และพันธุ์ มก.18 (81 กก./ไร่) ร้อยละ 62 และ 58 ตามลำดับ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 2.99 กรัม มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (2.92 กรัม) ร้อยละ 2 แต่ น้อยกว่าพันธุ์ มก.18 (3.02 กรัม) ร้อยละ 1 มี 50 ผลต่อต้น มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (30 ผลต่อต้น) และพันธุ์ มก.18 (33 ผลต่อต้น) ร้อยละ 67 และ 52 ตามลำดับ และสายพันธุ์ PBS56-13-9-14 มี ต้นเก็บเกี่ยว 33,603 ต้นต่อไร่ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (28,312 ต้นต่อไร่) ร้อยละ 19 และงาดำพันธุ์ มก.18 (25,688 ต้นต่อไร่) ร้อยละ 24 นอกจากนี้ให้ผลผลิตสูงแล้ว สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 ทนทานต่อโรคใบด่างและโรคเน่าดำที่กว้างกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 และงาดำ มก.18 ซึ่งอ่อนแอมาก อย่างไรก็ตามจะไต่ประเมินความทนทานต่อโรคใบด่างและโรคเน่าดำในลำดับต่อไป เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการเสนอขอรับรองพันธุ์งาดำ

คำหลัก : งาดำ ปรับปรุงพันธุ์ ผลผลิตสูง

* ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี ๒๕. ๐9 อ.เมือง จ.อุบลราชธานี ๓๔๐๐๐
* ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อ.ชุมแสง จ.นครสวรรค์
* ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพืชไร่ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5

คำนำ

ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกงา ในปี 2562 มีประมาณ 17,206 ไร่ เก็บเกี่ยวได้ 16,298 ไร่ ผลผลิตรวม 2,204 ตัน ผลผลิตเฉลี่ยแปรปรวนอยู่ระหว่าง 20-350 กก./ไร่ พื้นที่ปลูกงาส่วนใหญ่เป็นงาแดง งาดำมีพื้นที่เก็บเกี่ยวเพียง 3,198 ไร่ ร้อยละ 19.6 ของพื้นที่เก็บเกี่ยว ผลผลิตเฉลี่ย 135 กก./ไร่ ปลูกมากในจังหวัดเมืองสรวง นครสวรรค์ ชัยนาท ลพบุรี และสุโขทัย การผลิตงาในแต่ละปีมีความแปรปรวนสูง เพราะปลูกโดยอาศัยน้ำฝนและปลูกเป็นพืชเสริมรายได้ก่อนหรือหลังพืชหลัก สภาพพื้นที่แปรปรวนสูง ทำให้ผลผลิตเสียหาย ผลผลิตต่อไร่ต่ำ จนกระทั่งไม่เพียงพอกับความต้องการของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ โดยเฉพาะงาดำ มีสรรพคุณทางยาที่ดีกว่างาสีอื่น จึงมีความต้องการมาก ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานีจึงหาแนวทางการเพิ่มผลผลิตงาให้เพียงพอกับความต้องการของตลาด โดยการวิจัยและพัฒนาพันธุ์งาดำที่ให้ผลผลิตสูง เพื่อเพิ่มปริมาณงาดำไม่มากนัก

วิสัยทัศน์การ

การปรับปรุงพันธุ์งาดำเพื่อผลผลิตสูง ประกอบด้วย การผสมพันธุ์ การคัดเลือกพันธุ์ และการประเมินพันธุ์ 3 ขั้นตอน คือ การเปรียบเทียบเบื้องต้น การเปรียบเทียบมาตรฐาน และการเปรียบเทียบในไรเกษตรกร รายละเอียดของขั้นตอนต่างๆ เป็นดังนี้

- 1. การผสมพันธุ์
ดำเนินการปี 2556 คัดเลือกสายพันธุ์งาดำที่มีลักษณะทรงการเกษตรที่ดีและผลผลิตสูงจำนวน 13 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้แก่ งาดำพม่า SM192 M6076 SM196 P1200429 SM131 งาดำพื้นเมือง Pi158045 MKS-I-83042-1 มก.18 MKS-I-84001 งาดำนครสวรรค์ และงาดำอุบลราชธานี 3 โดยปลูกพันธุ์/สายพันธุ์ละ 4 แถวๆ ยาว 5 เมตร ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร เมื่องาเริ่มออกดอก ทำการผสมแบบ Random Cross โดยนำเกสรเพศผู้จากต้นมาผสมรวมกัน แล้วนำเกสรเพศผู้ที่ได้ไปผสมกับดอกเพศเมียที่ตอนเกสรเพศผู้เริ่มโรยแล้ว (emasculate) ในทุกพันธุ์/สายพันธุ์ เมื่อถึงวันที่ผสมลูกแก่ เปลี่ยนเป็นฝักสีเหลือง เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกไว้ กะเพาะเมล็ด ไร่ปลูกคัดเลือกต่อไป
- 2. การคัดเลือกพันธุ์
ดำเนินการคัดเลือกพันธุ์ ปี 2557-2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี นำเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 ปลูกในแปลงทดลอง ด้วยระยะปลูกเช่นเดิม ดูแลรักษาตามคำแนะนำ เก็บเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 ปลูกคัดเลือกต้นงาที่มีลักษณะดี ฝักดก ไม่มีโรคและแมลงศัตรูทำลาย บันทึกลักษณะต้นที่คัดเลือก เก็บเกี่ยวแยกต้นเมื่องาสุกแก่ กะเพาะเมล็ดต้นที่คัดเลือก ดำเนินการปลูกและคัดเลือกข้ามต้นต่อแถว จนถึงชั่วที่ 3 เลือกลง และคัดเลือกฝักที่สมบูรณ์ต้นละ 3 ฝัก กะเพาะเมล็ดฝักที่คัดเลือก นำปลูกชั่วที่ 4 แบบฝักต่อแถวด้วยระยะปลูกและการปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำ คัดเลือกแถวที่ดี เก็บเกี่ยวแยกแถวเมื่องาสุกแก่ กะเพาะเมล็ด เป็นเมล็ดสายพันธุ์ดี
- 3. การประเมินผลผลิต

3.1 การเปรียบเทียบเบื้องต้น
ดำเนินการทดลองช่วงต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน ปี 2559 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ 24 พันธุ์/สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือก 22 สายพันธุ์ และงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 และ มก.18 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 2x5

เมตร ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร หลังจางอก 15-20 วัน กำจัดวัชพืช ถอนแยก และใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ ป้องกันกำจัดวัชพืช โรคและแมลงศัตรูตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวเมื่อฝักงาสุกแก่ บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

- 3.2 การเปรียบเทียบมาตรฐาน
ดำเนินการทดลองช่วงต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน 2 ปี (ปี 2560-2561) ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB ทำ 3 ซ้ำ 14 พันธุ์/สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือก 12 สายพันธุ์ และงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 และ มก.18 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 3x6 เมตร ปฏิบัติการทดลองเช่นเดียวกับการเปรียบเทียบเบื้องต้น
- บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต
- 3.3 การเปรียบเทียบในไรเกษตรกร
ดำเนินการทดลองช่วงต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน 2 ปี (ปี 2562-2563) ใน 3 สถานที่ คือ ไรเกษตรกร จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดลพบุรี วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 พันธุ์/สายพันธุ์ สายพันธุ์ที่คัดเลือก 4 สายพันธุ์ และงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 และ มก.18 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 3x6 เมตร ปฏิบัติการทดลองเช่นเดียวกับการเปรียบเทียบมาตรฐาน
- บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

- 1. การผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์
ปี 2556 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปลูกงาแดงสายพันธุ์ที่คัดเลือก 13 พันธุ์/สายพันธุ์ พันธุ์ละ 4 แถวๆ ยาว 5 เมตร เมื่อดอกงาเริ่มบาน นำเกสรเพศผู้จากทุกพันธุ์/สายพันธุ์มาผสมคลุกเคล้ากัน แล้วนำเกสรเพศผู้ที่ได้ไปผสมกับดอกเพศเมียที่ตอนเกสรเพศผู้เริ่มโรยแล้วในทุกพันธุ์/สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้ 13 คู่ผสม จำนวน 358 ฝัก
ปี 2556-2558 ปลายฤดูฝนปลูกลูกผสมชั่วที่ 1 ในแปลงทดลองทั้ง 13 คู่ผสม โดยปลูกคู่ผสมละ 4 แถวๆ ยาว 5 เมตร ซึ่งเก็บเกี่ยวลูกผสมชั่วที่ 1 ได้เพียง 11 คู่ผสม เท่านั้น
ฤดูต่อมาปลูกลูกผสมชั่วที่ 2 จำนวน 11 สายพันธุ์โดยปลูกคู่ผสมละ 4 แถวๆ ยาว 5 เมตร คัดเลือกต้นงาที่มีลักษณะดี ฝักดก ไม่มีโรคและแมลงศัตรูทำลาย บันทึกลักษณะต้นที่คัดเลือก ลักษณะทรงต้น การแตกกิ่ง จำนวนฝักต่อต้น รูปร่างฝัก และผลผลิต เก็บเกี่ยวแยกต้นเมื่องาสุกแก่ กะเพาะเมล็ดต้นที่คัดเลือกแยกไว้ ดำเนินการปลูกและคัดเลือกข้ามต้นต่อแถว จนถึงชั่วที่ 3 เลือกลงและคัดเลือกฝักที่สมบูรณ์ต้นละ 3 ฝัก กะเพาะเมล็ดฝักที่คัดเลือก คัดเลือกได้ 51 ต้น นำปลูกชั่วที่ 4 แบบฝักต่อแถว คัดเลือกแถวที่ต้นงามีลักษณะดี และมีความสม่ำเสมอ เก็บเกี่ยวแยกแถวเมื่องาสุกแก่ กะเพาะเมล็ด เป็นเมล็ดสายพันธุ์ดี ซึ่งคัดเลือกสายพันธุ์ได้ 21 สายพันธุ์

2. การประเมินพันธุ์

2.1 การเปรียบเทียบเบื้องต้น

ปี 2559 เปรียบเทียบเบื้องต้นที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ดินอุตุฝนและปลายฤดูฝน พบว่า สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 110 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (43 กก./ไร่) ร้อยละ 156 และสูงกว่าพันธุ์ มก.18 (58 กก./ไร่) ร้อยละ 90 สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด 3.09 กรัม มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (2.84 กรัม) ร้อยละ 8 และพันธุ์ มก.18 (2.91 กรัม) ร้อยละ 6 สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 จำนวนฝัก 52 ฝักต่อต้น มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (23 ฝักต่อต้น) ร้อยละ 131 มากกว่าพันธุ์ มก.18 (26 ฝักต่อต้น) ร้อยละ 104 และจำนวนต้นเกี่ยว สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 มี 44,507 ต้นต่อไร่ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (36,607 ต้นต่อไร่) ร้อยละ 22 และมากกว่าพันธุ์ มก.18 (36,054 ต้นต่อไร่) ร้อยละ 25 จำนวนต้นเกี่ยวเกี่ยวที่แตกต่างกัน เนื่องจากการระบาดของโรคเน่าดำ และโรคไหม้ดำ พันธุ์เปรียบเทียบเป็นโรคค่อนข้างมาก ดังนั้นจากผลผลิตต่ำ และต้นที่เหี่ยวโรค เมล็ดงอกค่อนข้างต่ำ (ตารางที่ 1)

2.2 การเปรียบเทียบมาตรฐาน

ปี 2560-2561 เปรียบเทียบมาตรฐานที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ดินอุตุฝนและปลายฤดูฝน ต้นฤดูฝนทั้ง 2 ปี เกิดโรคไหม้ดำและเน่าดำระบาด เนื่องจากความแปรปรวนของฝนที่อุบลราชธานี ทำให้ผลผลิตเสียหายแทบทุกพันธุ์ โดยเฉพาะพันธุ์เปรียบเทียบค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค พบว่า สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 ผลผลิตเฉลี่ย 108 กก./ไร่ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (49 กก./ไร่) ร้อยละ 120 และพันธุ์ มก.18 (52 กก./ไร่) ร้อยละ 108 ตามลำดับ สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด 2.98 กรัม เท่ากับพันธุ์อุบลราชธานี 3 แต่สูงกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (3.17 กรัม) ร้อยละ 6 สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 มีจำนวน 48 ฝักต่อต้น มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 (28 ฝักต่อต้น) ร้อยละ 71 และพันธุ์ มก.18 (31 ฝักต่อต้น) ร้อยละ 55 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

2.3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร

ปี 2562-2563 เปรียบเทียบในไร่เกษตรกร จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดสพบุรี ดินอุตุฝนและปลายฤดูฝน แต่ปลายฤดูฝนไร่เกษตรกร จังหวัดสพบุรี ผลผลิตเสียหายจากฝนตกหนัก จึงเหลือเพียงไร่เกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ และอุบลราชธานี 2 แปลงทดลอง ปี 2563 ดำเนินการเฉพาะช่วงต้นฤดูฝนเท่านั้น จึงมี 14 แปลงทดลอง พบว่า สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 ผลผลิตเฉลี่ย 166 กก./ไร่ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (145 กก./ไร่) และพันธุ์อุบลราชธานี 2 (134 กก./ไร่) ร้อยละ 15 และ 24 ตามลำดับ สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด 2.89 กรัม น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (2.94 กรัม) และพันธุ์ มก.18 (2.97 กรัม) ร้อยละ 2 และ 3 ตามลำดับ สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 มีจำนวนฝัก 51 ฝักต่อต้น มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (39 ฝักต่อต้น) และพันธุ์ มก.18 (43 ฝักต่อต้น) ร้อยละ 31 และ 19 ตามลำดับ และจำนวนต้นเกี่ยวแตกต่างกันมาก เนื่องจากมีต้นตายจากการเป็นโรคไหม้ดำ และโรคเน่าดำ บางสถานที่ทดลองเหลือต้นรอดที่เกี่ยวเกี่ยวได้น้อย โดยสายพันธุ์ PBS56-13-9-14 จำนวนต้นเกี่ยวเกี่ยว 29,308 ต้นต่อไร่ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (28,196 ต้นต่อไร่) และพันธุ์ มก.18 (25,688 ต้นต่อไร่) ร้อยละ 4 และ 14 ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

เมื่อเฉลี่ยตั้งแต่การเปรียบเทียบเบื้องต้นจนถึงการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 ผลผลิตเฉลี่ย 128 กก./ไร่ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (79 กก./ไร่) และพันธุ์ มก.18 (81 กก./ไร่) ร้อยละ 62 และ 58 ตามลำดับ สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด 2.99

กรัม มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (2.92 กรัม) ร้อยละ 2 แต่สูงกว่าพันธุ์ มก.18 (3.02 กรัม) ร้อยละ 1 สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 มี 50 ฝักต่อต้น มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (30 ฝักต่อต้น) และพันธุ์ มก.18 (33 ฝักต่อต้น) ร้อยละ 67 และ 52 ตามลำดับ และจำนวนต้นเกี่ยวเกี่ยวต่อไร่ สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 มี 33,603 ต้นต่อไร่ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (28,312 ต้นต่อไร่) ร้อยละ 19 และน้ำหนัก พันธุ์ มก.18 (25,688 ต้นต่อไร่) ร้อยละ 24 (ตารางที่ 4) สำหรับสายพันธุ์ PBS56-13-9-14 คัดจากคุณสมบัติ ไร่ที่อุบลราชธานี 3 x POP (รวมเกษตรกร 13 พันธุ์/สายพันธุ์) ตั้งแต่ปี 2556 นอกจากผลผลิตสูงกว่าแล้ว ยังทนทานต่อโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำดีกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ อย่างไรก็ตามจะได้ประเมินความทนทานต่อโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำในลำดับต่อไป

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

งาค่าสายพันธุ์ดีเด่น PBS56-13-9-14 ผลผลิตเฉลี่ย 128 กก./ไร่ มากกว่างาค่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (79 กก./ไร่) ร้อยละ 62 และมากกว่างาค่าพันธุ์ มก.18 (81 กก./ไร่) ร้อยละ 58

คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี นักวิชาการ และเจ้าหน้าที่ของทุกหน่วยงาน ที่ให้ความร่วมมือ สนับสนุน และอำนวยความสะดวกให้ งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชื้อกิดดีศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สาคร รชนีภ สมหมาย วัชทอง และจำลอง กกรรัมย์. 2558. การปรับปรุงพันธุ์งาค่าเพื่อผลผลิตสูง ชุดปี 2556 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์. หน้า 84-95. ใน : รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2558. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
- สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชื้อกิดดีศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สาคร รชนีภ สมหมาย วัชทอง และจำลอง กกรรัมย์. 2558. การปรับปรุงพันธุ์งาค่าเพื่อผลผลิตสูง ชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบเบื้องต้น. หน้า 65-72. ใน : รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2559. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
- สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชื้อกิดดีศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สาคร รชนีภ สมหมาย วัชทอง และจำลอง กกรรัมย์. 2558. การปรับปรุงพันธุ์งาค่าเพื่อผลผลิตสูง ชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบมาตรฐาน. หน้า 65-75. ใน : รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2561. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
- สมใจ ไควสุรัตน์ นัฐภัทร คำหล้า พรพิพรรณ ชิงใจ สาคร รชนีภ อ่าง เชื้อกิดดีศักดิ์ สมหมาย วัชทอง และแพรว พรหมพันธุ์ใจ. 2563. การปรับปรุงพันธุ์งาค่าเพื่อผลผลิตสูง ชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร. หน้า 49-63. ใน : รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2563. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร

Table 1 Yield, 1,000 Seeds weight no. of capsules/plant and no. of harvested plants/rai of black sesame from Preliminary Trial at Ubon Ratchathani Field Crop Research Center 2016

Variety/line	Season		% Relative to check	
	Early rainy	Late rainy	mean	UB3 KU.18
Yield (kg/rai)^{1/2}				
PBS56-13-9-14	184 a	35 a	110	256 190
UB 3	55 c	31 b	43	100 74
KU.18	84 b	32 b	58	135 100
CV. (%)	27.8	36		
1,000 seeds weight (gram)^{1/2}				
PBS56-13-9-14	3.18 a	3.00 a	3.09	108 106
UB 3	3.07 b	2.61 c	2.84	100 98
KU.18	3.02 b	2.79 b	2.91	102 100
CV. (%)	3.8	5.7		
No. of capsules/plant^{1/2}				
PBS56-13-9-14	61 a	43 a	52	231 204
UB 3	19 c	26 b	23	100 88
KU.18	30 b	21 c	26	113 100
CV. (%)	24.7	30.5		
No. of harvested plants/rai^{1/2}				
PBS56-13-9-14	68,213 a	20,800 a	44,507	122 125
UB 3	62,867 b	10,347 b	36,607	100 102
KU.18	56,000 c	16,107 c	36,054	99 100
CV. (%)	19.5	28.5		

^{1/2} In column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

from : Somjai et al., (2017)

data from 2 experiments (20 lines)

Table 2 Yield, 1,000 Seeds weight No. of capsules/plant and No. of harvested plants/rai of black sesame from Standard Trial at Ubon Ratchathani Field Crops Research Center 2017.

Variety/line	season		% Relative to check		
	Early rainy	Late rainy ²	mean	UB3	KU.18
	Yield (kg/rai) ^{1,2}				
PBS56-13-9-14	57 a	159 a	108	220	208
UB 3	17 b	81 b	49	100	94
KU.18	17 b	88 b	52	106	100
CV. (%)	31.6	28			
	1,000 seeds weight (gram) ^{1,2}				
PBS56-13-9-14	2.78 a	3.17 b	2.98	100	94
UB 3	2.66 b	3.30 a	2.98	100	94
KU.18	2.64 b	3.35 a	3.17	106	100
CV. (%)	9.2	5.2			
	No. of capsules/plant ^{1,2}				
PBS56-13-9-14	61 a	35 a	48	171	155
UB 3	29 b	28 b	28	100	90
KU.18	30 c	32 c	31	111	100
CV. (%)	27.3	27.3			
	No. of harvested plants/rai ^{1,2}				
PBS56-13-9-14	28,320 a	25,670 a	26,995	134	139
UB 3	17,494 b	22,773 b	20,133	100	104
KU.18	15,112 b	23,769 b	19,440	97	100
CV. (%)	28.5	19			

^{1,2} In column, mean followed by the same letter not statistically different at 95% by DMRT

² Early rainy season 2017, there was a severe of bacterial blight and charcoal rot. causing the comparison variety died a lot. The rest survived until harvest sesame seeds quite small

from : Somjai *et al.*, (2018)

data from 4 experiments (12 lines)

Table 3 Yield, 1,000 Seeds weight No. of capsules/plant and No. of harvested plants/rai of black sesame from Farm Trial at Nakorn Sawan, Ubon Ratchathani and Lop Buri Provinces in 2018-2019.

Variety/line	Nakorn Sawan		Ubon Ratchathani		Lop Buri	Mean ^{1,2}	% Relative to check	
	Early rainy	Late rainy	Early rainy	Late rainy	Early rainy		UB3	KU.18
	Yield (kg/rai) ^{1,2}							
PBS56-13-9-14	184 a	228 a	119 a	42	258	166	115	124
UB 3	140 b	209 b	116 a	34	225	145	100	108
KU.18	138 b	183 c	88 b	35	226	134	92	100
CV. (%)	16.4	12.5	33.3	29.5	20.4			
	1,000 seeds weight (gram) ^{1,2}							
PBS56-13-9-14	2.76	2.73	3.08 b	3.10	2.76 c	2.89	98	97
UB 3	2.74	2.73	3.17 a	3.12	2.94 b	2.94	100	99
KU.18	2.79	2.76	3.16 a	3.10	3.03 a	2.97	101	100
CV. (%)	3.7	4.1	4.2	3.1	4.5			
	No. of capsules/plant ^{1,2}							
PBS56-13-9-14	59 a	71 a	48 a	26	67 a	51	131	119
UB 3	41 b	55 c	37 b	23	50 b	39	100	91
KU.18	40 b	66 b	35 b	31	48 b	43	110	100
CV. (%)	12.8	10.4	27.0	36.5	18.4			
	No. of harvested plants/rai ^{1,2}							
PBS56-13-9-14	32,000	32,000	36,527 a	13,567	32,447 a	29,308	104	114
UB 3	32,000	32,000	32,198 ab	14,934	29,847 b	28,196	100	110
KU.18	32,000	32,000	22,360 c	11,234	30,845 ab	25,688	91	100
CV. (%)	-	-	31.4	26.5	5.3			

^{1,2} mean from 8 experiments

Table 4 Yields, 1,000 seeds weight No. of capsules/plant and No. of harvested plants/rai of black Sesame from yield trial

Variety/line	Yield (kg/rai) ¹			Mean	% Relative to check	
	PT ^{1,2}	ST ^{2,3}	FT ^{2,3}		UB3	KU.18
	Yield (kg/rai) ^{1,2}					
PBS56-13-9-14	110	108	166	128	162	158
UB3	43	49	145	79	100	98
KU.18	58	52	134	81	103	100
	1,000 seeds weight (gram) ^{1,2}					
PBS56-13-9-14	3.09	2.98	2.89	2.99	102	99
UB3	2.84	2.98	2.94	2.92	100	97
KU.18	2.91	3.17	2.97	3.02	103	100
	No. of capsules/plant ^{1,2}					
PBS56-13-9-14	52.0	48	51	50	167	152
UB3	22.5	28	39	30	100	91
KU.18	25.5	31	43	33	110	100
	No. of harvested plants/rai ^{1,2}					
PBS56-13-9-14	44,507	26,995	29,308	33,603	119	124
UB3	36,607	20,133	28,196	28,312	100	105
KU.18	36,054	19,440	25,688	27,061	96	100

^{1,2} average from 2 experiments ^{2,3} average from 4 experiments ^{2,3,4} average from 8 experiments

3 steps = Preliminary Trial Standard Trial and Farm Trial (14 experiments)

1 step = Farm Trial (8 experiments)

งาขาวสายพันธุ์ PWS56-3-1-38
White Sesame Line PWS56-3-1-38

ศาสตราจารย์ ดร. นภาพร คำนวนทิพย์^๑ ปรีชญ พงษ์มณี^๒
สมใจ โควสุรัตน์^๓ อ่าง เชื้อกิตติศักดิ์^๔ จุไรรัตน์ หวังเป็น^๕ มลลธิ สิทธิชัย^๖
สมหมาย วังทอง^๗ จ่าสอน กกรรัมย์^๘ พเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ^๙
ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

Abstract

White sesame line PWS56-3-1-38 was crossed of Pi 436600xPop (mixed pollen of 11 Varieties/Line), Ubon Ratchathani Field Crop Research Center in 2013 and the line was selected during 2014-2015, it was evaluated for 3 trial: preliminary trial, standard trial and farm trial during 2016-2020. The result found that the average yield of PWS56-3-1-38 was 88 kg./rai or four percentage that was less than Ubonratchathani 2 (92 kg./rai), the 1,000 seed weight of the line was 2.51 g that was less than Ubonratchathani 2, eighteen percentage (3.07 g). No. of capsules/plant was 46 capsules or fifty-seven percentage was more than Ubonratchathani 2 (29 capsules). Oil content was forty-seven percentage or four percentage that was more than Ubonratchathani 2 (45 percentage)

Keywords : White sesame, Variety, Varietal Improvement, High yield

บทคัดย่อ

งาขาวสายพันธุ์ PWS56-3-1-38 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากผสมระหว่าง Pi 436600 x Pop (ผสมรวมของ 11 พันธุ์/สายพันธุ์) ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2556 ทำการคัดเลือกพันธุ์ระหว่างปี 2557-2558 ทำการประเมินผลผลิต 3 ขั้นตอนในปี 2559-2563 คือการเปรียบเทียบเบื้องต้น เปรียบเทียบมาตรฐาน และเปรียบเทียบในไรเกษตรกร ตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ ผลการทดลอง พบว่า สายพันธุ์ PWS56-3-1-38 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 88 กก./ไร่ น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (92 กก./ไร่) ร้อยละ 4 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด 2.51 กรัม น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (3.07 กรัม) ร้อยละ 18 แต่มีจำนวนฝักต่อต้น 46 ฝัก มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (29 ฝัก) ร้อยละ 57 และมีเปอร์เซ็นต์น้ำมัน (47 เปอร์เซ็นต์) มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (45 เปอร์เซ็นต์) ร้อยละ 4

คำหลัก : งาขาว พันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์ ผลผลิตสูง

- ^๑ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ตู ปถ. 69 อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000
- ^๒ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
- ^๓ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย ต.นาป่า อ.เมือง จ.เลย 42000
- ^๔ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ต.ศิลา อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

คำนำ

งาเป็นพืชที่ปลูกง่าย ต้องการการดูแลรักษาน้อย และใช้ปัจจัยการผลิตต่ำ เกษตรกรนิยมปลูกเป็นพืชเสริมรายได้ก่อน และหลังการปลูกพืชหลัก แต่พื้นที่ปลูกของประเทศไทยลดลงค่อนข้างมาก เนื่องจากมีความแปรปรวนตามสภาพภูมิอากาศ ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกงา ในปี 2563 มีพื้นที่ปลูกงา 13,875 ไร่ แต่เก็บเกี่ยวได้เพียง 13,389 ไร่ ผลผลิตรวม 1,415 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 106 กก./ไร่ ส่วนใหญ่เป็นงาแดงพื้นที่ปลูก 10,224 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 73.7 ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด ผลผลิตเฉลี่ย 91 กก./ไร่ ปลูกมากในจังหวัดนครสวรรค์ ลพบุรี สุโขทัย เพชรบูรณ์ เชียงใหม่ และพิจิตร งาดำพื้นที่ปลูก 3,405.50 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 24.5 ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด ผลผลิตเฉลี่ย 150 กก./ไร่ ปลูกมากในจังหวัดนครสวรรค์ ลพบุรี แม่ฮ่องสอน สุโขทัย บุรีรัมย์ ชัยนาท และพิษณุโลก ส่วนงาขาวพื้นที่ปลูก 245 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.8 ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด ผลผลิตเฉลี่ย 146 กก./ไร่ ปลูกมากในจังหวัดนครสวรรค์ แม่ฮ่องสอน และเชียงใหม่ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563) การปลูกงาส่วนใหญ่ของประเทศไทยยังเป็นงาแดง และงาดำ แหล่งปลูกงาส่วนใหญ่อยู่ในเขตภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดนครสวรรค์ และลพบุรี รองลงมา คือ ภาคเหนือตอนบน ได้แก่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน อย่างไรก็ตาม ผลผลิตรวมทั้งประเทศนับว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณความต้องการของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ (ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี, 2561) ที่ซึ่งงาเป็นพืชที่มีราคาค่อนข้างสูง และทำรายได้ให้กับเกษตรกรสูงกว่าพืชหลัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งงาขาวซึ่งมีราคาสูง แต่พื้นที่ปลูกงาชนิดนี้ก็กลับมีเพียงร้อยละ 3.4 ของพื้นที่ปลูกงาทั้งหมด ดังนั้น แนวทางการเพิ่มผลผลิตงาให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาด ทำได้โดยการวิจัยและพัฒนาพันธุ์งาขาวที่ใหม่ผลผลิตสูง ซึ่งจะส่งผลให้ปริมาณผลผลิตงาของประเทศเพิ่มขึ้น

วิธีดำเนินการ

วิธีการ

การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การผสมพันธุ์ การคัดเลือกพันธุ์ และการประเมินพันธุ์ ดังนั้น การเปรียบเทียบเบื้องต้น การเปรียบเทียบมาตรฐาน และการเปรียบเทียบในไรเกษตรกร รายละเอียดของขั้นตอนต่างๆ เป็นดังนี้

1. การผสมพันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี โดยใช้งาขาว 11 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้แก่ Pi 490074 Pi 436592 Pi 436600 Pi 436601 Pi 280793 SD Egypt งาขาวพม่า อุบลราชธานี 2 มหาสารคาม 60 Pakistan Ti และ China Zhong Zhino ทำการผสมแบบสุ่ม (random cross) โดยนำเกสรเพศผู้จากทุกต้นมาถูรวมกัน (mixed pollen) แล้วนำเกสรเพศผู้ที่ได้ไปผสมกับดอกเพศเมียที่ตอนโคนเกสรเพศผู้เตรียมไว้แล้ว (emasculate) ในทุกพันธุ์/สายพันธุ์ เมื่อฝักงาที่ผสมสุกแก่ เปลี่ยนเป็นฝักสีเหลือง เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกเป็นกลุ่มสีไว กะเทาะเมล็ด เก็บเมล็ดไว้ปลูกคัดเลือกต่อไป
2. การคัดเลือกพันธุ์
ดำเนินการคัดเลือกพันธุ์ ปี 2557-2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี นำเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 ของแต่ละกลุ่ม ปลูกในแปลงทดลอง ด้วยระยะปลูกแบบเดิม ปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำ เก็บเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 ไปปลูกคัดเลือกต้นงาที่มีลักษณะดี ไม่มีโรคและแมลงศัตรูทำลาย ฝักตก เก็บ

เกี่ยวแยกต้นเมื่องาสุกแก่ กะเทาะเมล็ดต้นที่คัดเลือกไว้แยกเป็นแต่ละต้น บันทึกลักษณะต้นที่คัดเลือก ลักษณะเมล็ด สีเมล็ดของต้นคัด และองค์ประกอบผลผลิต ดำเนินการซ้ำ จนถึงลูกผสมชั่วที่ 5 แล้วจึงคัดเลือกแบบทั้งแถว คัดดูแลเก็บเมล็ดเพื่อเข้าขั้นตอนประเมินพันธุ์ต่อไป

3. การประเมินพันธุ์ ดำเนินการเปรียบเทียบพันธุ์ในสภาพแปลงทดลอง ตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ ดังนี้ การเปรียบเทียบเบื้องต้น การเปรียบเทียบมาตรฐาน และการเปรียบเทียบในไรเกษตรกร

3.1 การเปรียบเทียบเบื้องต้น

ดำเนินการทดลองช่วงต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน ปี 2559 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 2x5 เมตร ปลูกงาขาวจำนวน 22 พันธุ์/สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้ 21 สายพันธุ์ และใช้พันธุ์อุบลราชธานี 2 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร หลังงาออก 15-20 วัน กำจัดวัชพืช ถอนแยก และใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ ป้องกันกำจัดวัชพืช โรคและแมลงศัตรูตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวเมื่อฝักงาสุกแก่ คือ ฝักบนต้นงาเปลี่ยนเป็นสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของฝักงาทั้งหมด บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

3.2 การเปรียบเทียบมาตรฐาน

ดำเนินการทดลองช่วงต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน 2 ปี (ปี 2560-2561) ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB ทำ 3 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 3x6 เมตร ปลูกงาขาวจำนวน 14 พันธุ์/สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้ 13 สายพันธุ์ และใช้พันธุ์อุบลราชธานี 2 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร หลังงาออก 15-20 วัน กำจัดวัชพืช ถอนแยก และใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ ป้องกันกำจัดวัชพืช โรคและแมลงศัตรูตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวเมื่อฝักงาสุกแก่ คือ ฝักบนต้นงาเปลี่ยนเป็นสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของฝักงาทั้งหมด บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

3.3 การเปรียบเทียบในไรเกษตรกร

ดำเนินการทดลองช่วงต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน 2 ปี (ปี 2562-2563) ใน 3 สถานที่ คือ ไรเกษตรกรจังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดเลย วางแผนการทดลองแบบ RCB ทำ 4 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 3x6 เมตร ปลูกงาขาวจำนวน 8 พันธุ์/สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้ 7 สายพันธุ์ และใช้พันธุ์อุบลราชธานี 2 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร หลังงาออก 15-20 วัน กำจัดวัชพืช ถอนแยก และใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ ป้องกันกำจัดวัชพืช โรคและแมลงศัตรูตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวเมื่อฝักงาสุกแก่ คือ ฝักบนต้นงาเปลี่ยนเป็นสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของฝักงาทั้งหมด บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การผสมพันธุ์

ปี 2556 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ปลูกชาวสายพันธุ์ที่คัดเลือก จำนวน 11 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลอง พันธุ์ละ 2 แถวๆ ยาว 4 เมตร เมื่อตอกงาเริ่มจะบาน นำเกสรเพศผู้ จากทุกพันธุ์/สายพันธุ์มาผสมคลุกเคล้ากัน และนำเกสรเพศผู้ที่ได้ไปผสมกับดอกเพศเมียที่ตอนแก่ส เพศผู้เตรียมไว้ ได้ทั้งหมด 11 คู่ผสม เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกเป็นคู่ผสมไว้ ต้นฤดูฝนได้ลูกผสมชั่วที่ 1 จาก ทั้ง ปลายฤดูฝนปลูกและผสมดอกอีกครั้ง เพราะต้นฤดูฝนผสมได้ค่อนข้างน้อย เนื่องจากมีฝนตก ติดต่อกันในช่วงงอกดอก ทำให้ดอกร่วงเสียหายไป เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกตามคู่ผสม ได้จำนวน ฝักรวม 210 ฝัก กะเพาะแยกแต่ละคู่ผสม

2. การคัดเลือกพันธุ์

ปี 2557 ต้นฤดูฝน ปลูกเมล็ดชั่วที่ 1 (F₁) ทั้ง 11 คู่ผสม ในแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี เก็บเกี่ยว และกะเพาะเมล็ดรวมในแต่ละคู่ผสม ได้เป็นเมล็ดชั่วที่ 2

ปลายฤดูฝน ปลูกและคัดเลือกต้นลูกผสมเมล็ดชั่วที่ 2 (F₂) คัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดีมีความสม่ำเสมอ โดยสังเกตจากการไม่เป็นโรค ไม่มีแมลงทำลาย ลักษณะทรงต้น การแตกกิ่ง จำนวนฝักต่อต้น ลักษณะรูปร่างฝัก คัดเลือกได้ 38 ต้น ทำการเก็บเกี่ยว และกะเพาะเมล็ดแยกแต่ละต้น ได้เป็นเมล็ดชั่วที่ 3

ปี 2558 ต้นฤดูฝน ปลูกและคัดเลือกต้นลูกผสมชั่วที่ 3 (F₃) คัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดีมีความสม่ำเสมอ โดยสังเกตจากการไม่เป็นโรค ไม่มีแมลงทำลาย ลักษณะทรงต้น การแตกกิ่ง จำนวนฝักต่อต้น ลักษณะรูปร่างฝัก คัดเลือกได้ 15 ต้น ซึ่งมีจำนวนฝักต่อต้น อยู่ระหว่าง 8-65 ฝัก เนื่องจากต้นฤดูฝนมีฝนตกติดต่อกัน มีการระบาดของโรคไหม้ตาและเน่าตาอย่างรุนแรง ทำให้ต้นงาดายจำนวนมาก ซึ่งเป็นการคัดเลือกโดยธรรมชาติ และต้นคัดเลือกฝักที่สมบูรณ์ต้นละ 3 ฝัก ได้ทั้งหมด 45 ฝัก กะเพาะเมล็ดแยกแต่ละฝักและแยกไว้ ได้เป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 4

ปลายฤดูฝน ผลการปลูกและคัดเลือกต้นลูกผสมชั่วที่ 4 (F₄) ปลูกแบบฝักต่อแถวได้ 42 แถว คัดเลือกแถวที่มีลักษณะที่ดีมีความสม่ำเสมอ โดยสังเกตจากการไม่เป็นโรค ไม่มีแมลงทำลาย ลักษณะทรงต้น การแตกกิ่ง จำนวนฝักต่อต้น ลักษณะรูปร่างฝัก และผลผลิต กะเพาะเมล็ดแยกแต่ละแถวไว้ ได้เป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 5 ซึ่งสามารถคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลักษณะที่ดีและผลผลิตสูง ได้ 21 สายพันธุ์ กะเพาะเมล็ดแยกแต่ละสายพันธุ์ไว้

ปี 2559 ฤดูแล้ง ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 5 ทั้ง 21 สายพันธุ์ เพื่อขยายเมล็ดพันธุ์ไว้สำหรับการประเมินพันธุ์ในขั้นการเปรียบเทียบเบื้องต้นต่อไป

3. การประเมินพันธุ์

3.1 การเปรียบเทียบเบื้องต้น

ปี 2559 เปรียบเทียบเบื้องต้นที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน ใน ปลายฤดูฝนเกิดโรคไหม้ตาและเน่าตาบริเวณโคนต้น ทำให้ผลผลิตเสียหาย จึงเหลือเพียง 1 แปลง พบว่า สายพันธุ์ PWS56-3-1-38 ให้ผลผลิต 85 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (71 กก./ไร่) ร้อยละ 20 น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 2.40 กรัม ซึ่งน้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (2.97 กรัม) ร้อยละ 19 สายพันธุ์ จำนวนฝักต่อต้น 39 ฝัก (3 ฝักต่อช่อใบ) มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (21 ฝัก) ร้อยละ 86 (Table 1)

การประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานประจำปี 2564

* พืชไร่ยุคใหม่ ไลต์ NEW NORMAL *

3.2 การเปรียบเทียบมาตรฐาน

ปี 2560-2561 เปรียบเทียบมาตรฐานที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน รวม 4 แปลงทดลอง พบว่า สายพันธุ์ PWS56-3-1-38 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 84 กก./ไร่ น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (89 กก./ไร่) ร้อยละ 6 สายพันธุ์ มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด 2.54 กรัม น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (3.08 กรัม) ร้อยละ 18 จำนวนฝักต่อต้น 36 ฝัก มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (22 ฝัก) ร้อยละ 64 (Table 2)

3.3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร

ปี 2562-2563 เปรียบเทียบในไร่เกษตรกร ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดเลย ต้นฤดูฝน และปลายฤดูฝน ปี 2563 ดำเนินการเฉพาะช่วงต้นฤดูฝน รวม 9 แปลงทดลอง พบว่าสายพันธุ์ PWS56-3-1-38 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 96 กก./ไร่ น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (115 กก./ไร่) ร้อยละ 17 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด 2.58 กรัม น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 (3.16 กรัม) ร้อยละ 18 และมีจำนวนฝักต่อต้น 64 ฝัก มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (45 ฝัก) ร้อยละ 42 (Table 3)

เมื่อนำผลผลิตมาเฉลี่ยตั้งแต่การเปรียบเทียบเบื้องต้นจนถึงการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร พบว่า สายพันธุ์ PWS56-3-1-38 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 88 กก./ไร่ น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (92 กก./ไร่) ร้อยละ 4 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด 2.51 กรัม น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (3.07 กรัม) ร้อยละ 18 มีจำนวนฝักต่อต้น 46 ฝัก มากกว่าอุบลราชธานี 2 (29 ฝัก) ร้อยละ 59 และมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันเฉลี่ย 47 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (45 เปอร์เซ็นต์) ร้อยละ 4 (Table 4)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ชาวสายพันธุ์ PWS56-3-1-38 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากคู่ผสมระหว่าง Pi 436600 x Pop (เกสรธรรมของ 11 พันธุ์/สายพันธุ์) จากการประเมินผลผลิตในขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ พบว่า สายพันธุ์ PWS56-3-1-38 ให้ผลผลิตเฉลี่ยใกล้เคียงพันธุ์อุบลราชธานี 2 ซึ่งน้อยกว่า ร้อยละ 4 และพบว่าสายพันธุ์ PWS56-3-1-38 มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันเฉลี่ย 47 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (45 เปอร์เซ็นต์) ร้อยละ 4 ซึ่งจะเป็นชาวสายพันธุ์ใหม่ที่มีผลผลิตและเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูงแนะนำให้เกษตรกรปลูกต่อไป

คำขอคุณ

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย ที่ได้ร่วมดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณนางในภุมมาที่ทุ่มเททำงานอย่างเต็มความสามารถ ขอขอบคุณนักวิชาการ เกษตรวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ที่ได้ให้คำแนะนำ และช่วยเหลือในการทำการวิจัยตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมจนถึงการรายงานผลการวิจัย และขอขอบคุณบุคลากร ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานีทุกท่านที่ได้อำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการทำการวิจัยในครั้งนี้

การประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานประจำปี 2564

* พืชไร่ยุคใหม่ ไลต์ NEW NORMAL *

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2563. รายงานข้อมูลสถานการณ์การผลิตพืช (พด.01) แบบรายปี. <http://production.doae.go.th>. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 กรกฎาคม 2564.
- ศาสตราจารย์ สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สมหมาย วัฑโทอง และจำลอง กกรรัมย์. 2558. การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์. หน้า 96-108. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2558. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- ศาสตราจารย์ สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สมหมาย วัฑโทอง และจำลอง กกรรัมย์. 2559. การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบเบื้องต้น. หน้า 57-64. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2559. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- ศาสตราจารย์ สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สมหมาย วัฑโทอง และจำลอง กกรรัมย์. 2560. การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบมาตรฐาน. หน้า 35-41. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2560. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- ศาสตราจารย์ สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สมหมาย วัฑโทอง และเยาว์พรหมพันธุ์ใจ. 2561. การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบมาตรฐาน. หน้า 20-32. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2561. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- ศาสตราจารย์ สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สมหมาย วัฑโทอง และเยาว์พรหมพันธุ์ใจ. 2562. การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร. หน้า 13-23. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2562. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- ศาสตราจารย์ สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สมหมาย วัฑโทอง และเยาว์พรหมพันธุ์ใจ. 2564. การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร. หน้า 21-29. ใน รายงานความก้าวหน้าบทคัดย่อ ผลงานวิจัยปี 2563. เอกสารประกอบการแสดงผลงานวิจัย วันที่ 9-10 มีนาคม 2564 ณ ห้องประชุมเนกนทประสงค์ ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.

การประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานประจำปี 2564

* พืชไร่ยุคใหม่ ไลต์ NEW NORMAL *

Table 1 Yield, 1,000 Seeds weight and No. of capsules/plant of white sesame from Preliminary Trial at Ubon Ratchathani Field Crop Research Center 2016.

Varieties/Line	Yield	
	(kg/ai)	% Ret UB2
PWS56-3-1-38	85 a	120
UB2	71 a	100
1,000 seeds weight (g)		
PWS56-3-1-38	2.40 b	81
UB2	2.97 a	100
No. of capsules/plant		
PWS56-3-1-38	39 a	186
UB2	21 b	100

In a column, means followed by a common letter are not significantly different at the 95% level by DMRT

Remark : modified from sakorn et al. (2016)

Table 2 Yield, 1,000 Seeds weight and No. of capsules/plant of white sesame from Standard Trial at Ubon Ratchathani Field Crop Research Center 2017-2018.

Varieties/Lines	Yield (kg/rai)			% Ret UB2
	early season	late season	Average ^{1/}	
PWS56-3-1-38	96	71	84	94
UB2	101	76	89	100
1,000 seeds weight (g)				
PWS56-3-1-38	2.53	2.54	2.54	82
UB2	3.06	3.10	3.08	100
No. of capsules/plant				
PWS56-3-1-38	38	33	36	164
UB2	22	22	22	100

^{1/} Average of four experiments

Remark : modified from sakorn et al. (2018)

Table 3 Yield, 1,000 Seeds weight and No. of capsules/plant of white sesame from Farm Trial at three location (Ubon Ratchathani, Chaing Mai, Loei) in 2019-2020.

Varieties/ Lines	Yield (kg/rai)						Average ^{1/}	% Ret UB2
	Ubon Ratchathani		Chaing Mai		Loei			
	Early season	late season	early season	late season	early season	late season		
PWS56-3-1-38	101	37	141	145	49	100	96	83
UB2	68	52	168	201	74	126	115	100
1,000 seeds weight (g)								
PWS56-3-1-38	2.57	2.17	2.71	3.00	2.51	2.50	2.58	82
UB2	3.17	2.99	2.95	3.38	3.23	3.24	3.16	100
No. of capsules/plant								
PWS56-3-1-38	49	24	102	76	82	50	64	142
UB2	34	22	61	58	55	38	45	100

^{1/} Average from nine experiments

Remark: modified from sakorn et al. (2021)

Table 4 Average yield of white sesame from production evaluation.

Varieties/Lines	Yield (kg/rai)			Average	% Ret UB 2
	PT ^{1/}	ST ^{2/}	FT ^{3/}		
PWS56-3-1-38	85	84	96	88	96
UB2	71	89	115	92	100
1,000 seeds weight (g)					
PWS56-3-1-38	2.40	2.54	2.58	2.51	82
UB2	2.97	3.08	3.16	3.07	100
No. of capsules/plant					
PWS56-3-1-38	39	36	64	46	159
UB2	21	45	22	29	100
Oil content (%)					
PWS56-3-1-38	-	48	46	47	104
UB2	-	47	43	45	100

^{1/} Average of one experiment ^{2/} Average of four experiments ^{3/} Average of nine experiments

Three step, Preliminary Trial, Standard Trial and Farm Trial (14 experiments)

One step, Farm Trial (9 experiments)

Oil content, only Ubon Ratchathani location

งาฝักไม่แตกง่ายสายพันธุ์ NS56-41-4-3
Semi-shattering Sesame Line NS56-41-4-3

จุไรรัตน์ หวังเป็น^๑ สมใจ โคสุวรรณ^๒ อารัง เชื้อกิตติศักดิ์^๓
นภาพร ศำนวนทิพย์^๔ ศิริวรรณ อำพันฉาย^๕ จำลอง กรรัมย์^๕
ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

Abstract

The objective of this research was to identify semi-shattering sesame. In 2013-2015, breeding and selection were performed. By breeding semi-shattering sesame and high yield sesame with short harvesting period. A total of 7 Line/Variety hybridization by reciprocal cross. In 2016-2020 Imported to evaluate according to the breeding procedure of the Department of Agriculture. The results suggested that. The line with the highest percentage shatter resistance of capsule and consistent is the line NS56-41-4-3 (UB1xY8). The line with the highest percent shatter resistance of capsule more than Roi Et 1, 83 percent 39 percent less than C Plus 1 The yield is 13 percent more than Roi Et 1, 7 percent less than C Plus 1. It has a seed size that weighs 1,000 seeds, an average of 3.18 grams. Suitable for introducing farmers or those who have further interests.

Keywords : Semi-shattering Sesame ,Non-shattering in sesame

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาพันธุ์งาฝักไม่แตกง่าย ในปี 2556-2558 ทำการผสมและคัดเลือกพันธุ์ โดยการผสมระหว่างงาฝักไม่แตกง่าย และงาที่มีผลผลิตสูงที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น รวมทั้งงา 7 พันธุ์/สายพันธุ์ ผสมแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) ในปี 2559-2563 นำเข้าประเมินตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร ผลการทดลอง พบว่า สายพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานแตกของฝักสูงที่สุด และมีผลผลิตสูงที่สุด คือ สายพันธุ์ NS56-41-4-3 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากคู่ผสมระหว่าง UB1xY8 เปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักมากกว่าพันธุ์รอยเอ็ด 1 ร้อยละ 83 น้อยกว่าพันธุ์ซีพีเอส 1 ร้อยละ 39 ผลผลิตมากกว่าพันธุ์รอยเอ็ด 1 ร้อยละ 13 น้อยกว่าพันธุ์ซีพีเอส 1 ร้อยละ 7 มีขนาดเมล็ดน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 3.18 กรัม เหมาะสำหรับแนะนำเกษตรกรหรือผู้ที่มีความสนใจต่อไป

คำหลัก : งาฝักไม่แตกง่าย งาฝักไม่แตก

^๑ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ตู้ ปณ. 69 อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000
^๒ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
^๓ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ต.ละหาน อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 67000
^๔ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ต.ป่า อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

คำนำ

ปัจจุบันพื้นที่การปลูกงาลดลงทั้งที่ความต้องการใช้ของตลาดภายในประเทศและต่างประเทศเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากพันธุ์งาที่ปลูกเป็นการค้าทั่วโลกเกือบ 99% เป็นพันธุ์ฝักแตก (shattering) เมื่อสุกแก่เป็นสาเหตุให้เมล็ดร่วงก่อนการเก็บเกี่ยว มีผลต่อผลผลิตต่อไร่ของเกษตรกร การสูญเสียจากกระบวนการเก็บเกี่ยวอาจสูงถึง 50% (Boyle & Oemcke, 1995 อ้างโดย Day, 2000) บางพันธุ์ฝักแตกมาก อาจทำให้ผลผลิตเสียหายถึง 90% นอกจากนี้ไม่สามารถปลูกงาในพื้นที่ขนาดใหญ่ เนื่องจากไม่สามารถนำเครื่องจักรกลมาใช้ในการผลิตและเก็บเกี่ยวได้ ผลงานวิจัยการปรับปรุงพันธุ์งาของศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานีที่ผ่านมา เน้นการปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูง ยังขาดงานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์งาฝักไม่แตกง่าย เพื่อลดการสูญเสียผลผลิตเมล็ดจากการร่วงจากฝักตั้งแต่ในแปลง และเพื่อตอบสนองความต้องการของเกษตรกรที่อยากมีพันธุ์งาฝักไม่แตกง่ายใช้ในระบบการปลูกงาเพื่อยึดอายุไม่ไหม้เมล็ดร่วงจากฝักก่อนการเก็บเกี่ยว และเพื่อให้สามารถนำเครื่องจักรกลมาใช้ในการเก็บเกี่ยวได้ จึงมีงานวิจัยและพัฒนาพันธุ์งาฝักไม่แตกง่ายเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว เพื่อเพิ่มผลผลิตต่อไร่ของเกษตรกรในที่สุด

วิธีดำเนินการ

การปรับปรุงพันธุ์งาฝักไม่แตกง่าย ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การผสมพันธุ์ การคัดเลือกพันธุ์ และการประเมินผลผลิต 3 ขั้นตอน คือ การเปรียบเทียบเบื้องต้น การเปรียบเทียบมาตรฐาน และการเปรียบเทียบในไรเกษตรกร รายละเอียดของขั้นตอนต่างๆ เป็นดังนี้

1. การผสมพันธุ์

ในปี 2556 ต้นฤดูฝน ทำการผสมพันธุ์ระหว่างงาฝักไม่แตกง่าย และงาที่มีผลผลิตสูงที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น รวมทั้งงา 7 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้แก่ งาฝักไม่แตกง่าย 4 พันธุ์/สายพันธุ์ คือ Cplu1 No.5 GmUB1 และ NS4 ผสมกับพันธุ์งาที่มีผลผลิตสูงที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น 3 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้แก่ รอยเอ็ด 1 อุบลราชธานี 1 (UB1) และ Yuzhi 8 (Y8) โดยปลูกพันธุ์/สายพันธุ์ละ 2 แถวๆ ยาว 4 เมตร ใช้ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร เมื่องาเริ่มออกดอก ผสมแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี เมื่อฝักงาที่ผสมสุกแก่เปลี่ยนเป็นฝักสีเหลือง เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกเป็นพันธุ์ไวกระเพาะเมล็ด เก็บเมล็ดไว้ปลูกคัดเลือกต่อไป

2. การคัดเลือกพันธุ์

ดำเนินการคัดเลือกพันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2556 ปลายฤดูฝน ปลูกลูกผสมชั่วที่ 1 ปลูกเองผสมตัวเอง ปี 2557 ต้นฤดูฝน ปลูกลูกผสมชั่วที่ 2 คัดเลือกสายพันธุ์งาฝักไม่แตกง่ายโดยใช้เกณฑ์ การมีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝัก งาที่มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักตั้งแต่ 50% ขึ้นไป นำปลูกปลายฝนแบบต้นต่อแถว ได้ลูกผสมชั่วที่ 3 คัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์แบบเดิม ปลูกลูกผสมชั่วที่ 3 คัดเลือกได้ลูกผสมชั่วที่ 4 คัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์แบบเดิม ปลูกลูกผสมชั่วที่ 4 คัดเลือกได้ลูกผสมชั่วที่ 5 ปลูกลูกผสมชั่วที่ 5 คัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์แบบเดิม คัดเลือกแบบทั้งแถว คัดเลือกแถวที่มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝัก ตั้งแต่ 50% ขึ้นไป คัดแถวเก็บเมล็ดเพื่อเข้าขั้นตอนประเมินผลผลิตต่อไป

3. การประเมินผลผลิต

3.1 การเปรียบเทียบเบื้องต้น ต้นและปลายฤดูฝน ในปี 2559 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลอง Randomized Complete Block Design มี 3 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร จำนวน 15 พันธุ์/สายพันธุ์ มีพันธุ์งาขาวพันธุ์รอยเอ็ด 1 (พันธุ์ฝักแตกง่าย) ใช้ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร เมื่องาอายุ 20 วัน หลังถอนแยกแล้วใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ ปกป้องกำจัดวัชพืช โรคและแมลงศัตรูตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวเมื่อฝักสุกแก่ คือ ฝักบนต้นงาเปลี่ยนเป็นสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของฝักทั้งหมด

บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น ความต้านทานการแตกของฝักน้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

ความต้านทานการแตกของฝักใช้วิธี shaker shatter resistance : SSR ตามวิธีการของ Langham (1999) และการตรวจสอบ มีขั้นตอนดังนี้

- เก็บฝักที่ระยะสุกแก่ทางสรีระวิทยาของแต่ละสายพันธุ์ที่อายุระหว่าง 25-30 วันหลังดอกสุกหายบาน โดยเก็บ 10 ต้นต่อสายพันธุ์ จำนวน 6 ฝักต่อ 1 ต้น เก็บฝักที่ข้อที่ 2 ของส่วนกลาง ส่วนกลาง และฝักที่ข้อที่สองจากปลายยอดลำต้นลงมาจำนวน 2 ฝักต่อส่วน แยกใส่ซองกระดาษสีน้ำตาลขนาดเล็ก เขียนชื่อสายพันธุ์ และวันที่เก็บ นำไปใส่ในแห้งในสภาพอุณหภูมิห้อง หรือนำไปลดความชื้นในฝักแห้งโดยใช้แสงไฟจากหลอดไฟฟ้า
- เมื่อฝักแห้งแล้วนำไปใส่ขวดเพื่อนำมาเขย่าด้วยเครื่องเขย่า (shaker) อัตรา 250 ครั้งต่อนาที นาน 20 นาที นำเมล็ดที่ร่วงจากฝักจากการเขย่ามารวมกับเมล็ดที่ร่วงจากฝักก่อนเขย่า นำไปชั่งน้ำหนัก และชั่งน้ำหนักเมล็ดที่คงเหลืออยู่ในฝัก
- คำนวณหาค่าความต้านทานการแตกของฝัก (shaker shatter resistance : SSR) ดังนี้

$$\% \text{ SSR} = \frac{\text{น้ำหนักเมล็ดทั้งหมด} - \text{น้ำหนักเมล็ดที่หายไป}}{\text{น้ำหนักเมล็ดทั้งหมด}} \times 100$$

การจัดระดับความต้านทานการแตกของฝัก มีดังนี้

- เมล็ดอยู่ในฝัก 10 - 20 เปอร์เซ็นต์ - ฝักแตกมาก
- เมล็ดอยู่ในฝัก 21 - 50 เปอร์เซ็นต์ - ฝักแตก
- เมล็ดอยู่ในฝัก 51 - 70 เปอร์เซ็นต์ - ฝักต้านทานการแตกปานกลาง
- เมล็ดอยู่ในฝัก 71 - 90 เปอร์เซ็นต์ - ฝักต้านทานการแตกค่อนข้างสูง
- เมล็ดอยู่ในฝัก 91 - 99 เปอร์เซ็นต์ - ฝักต้านทานการแตกสูง
- เมล็ดอยู่ในฝัก > 99 เปอร์เซ็นต์ - ฝักไม่แตก (non shattering)

3.2 การเปรียบเทียบมาตรฐาน ต้นและปลายฤดูฝน ในปี 2560-2561 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลอง Randomized Complete Block Design มี 3 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร จำนวน 14 พันธุ์/สายพันธุ์ มีพันธุ์งาขาวพันธุ์รอยเอ็ด 1 และงาขาวซีพีเอส 1 (พันธุ์ฝักไม่แตกง่าย) เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ใช้ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร เมื่องาอายุ 20 วัน หลังถอนแยกแล้วใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ ปกป้องกำจัดวัชพืช โรคและแมลงศัตรูตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวเมื่อฝักสุกแก่ คือ ฝักบนต้นงาเปลี่ยนเป็นสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของฝักทั้งหมด

บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น ความต้านทาน การแตกของฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

3.3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร ต้นและปลายฤดูฝน ในปี 2562-2563 ใน 3 สถานที่ คือ ไร่เกษตรกรจังหวัดอุบลราชธานี เพชรบูรณ์ และเชียงใหม่ วางแผนการทดลอง Randomized Complete Block Design มี 4 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร จำนวน 7 พันธุ์/สายพันธุ์ มีพันธุ์งาขาวพันธุ์ ร้อยเอ็ด 1 และงาขาวซีฟลัส 1 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ใช้ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร เมื่องาอายุ 20 วัน หลังถอนแยกแล้วใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ ปองกันกำจัดวัชพืช โรคและแมลงศัตรูตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวเมื่อฝักงาสุกแก่ คือ ฝักบนต้นงาเปลี่ยนเป็นสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของฝักงาทั้งหมด

บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น ความต้านทาน การแตกของฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การผสมพันธุ์

ปี 2556 ต้นฤดูฝน ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปลูกงาพันธุ์ฝักไม่แตกง่าย และ งาที่ให้ผลผลิตสูงที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น รวมทั้งรวม 7 พันธุ์/สายพันธุ์ โดยปลูกพันธุ์/สายพันธุ์ละ 2 แถวๆ ยาว 4 เมตร ใช้ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร เมื่องาเริ่มออกดอก ผสมแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) เมื่อดักงาที่ผสมสุกแก่เปลี่ยนเป็นสีเหลือง เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกเป็นคู่ผสมไว้ ได้จำนวน ฝักรวม 382 ฝัก กระจายแยกแต่ละคู่ผสม

2. การคัดเลือกพันธุ์

ปี 2556 ปลายฤดูฝน ปลูกลูกผสมชั่วที่ 1 ปลูกแบบฝักต่อแถว ปล่อยให้ผสมตัวเอง เก็บเกี่ยว กระจายแยกแต่ละคู่ผสม

ปี 2557 ต้นฤดูฝน ปลูกลูกผสมชั่วที่ 2 คัดเลือกได้จำนวน 37 ต้น คัดเลือกสายพันธุ์งาฝักไม่แตกง่ายโดยใช้เกณฑ์ การหาค่าเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝัก โดยแต่ละคู่ผสมเก็บฝักสุกแก่ จาก 10 ต้นต่อสายพันธุ์ จำนวน 6 ฝักต่อ 1 ต้น เมื่อฝักแห้งแล้วนำไปใส่ขวดเพื่อนำมาเขย่าด้วยเครื่อง เขย่านาน 20 นาที นำเมล็ดที่ร่วงจากฝักจากการเขย่ามารวมกับเมล็ดที่ร่วงจากฝักก่อนเขย่า นำไปซัง น้ำหนัก และซังน้ำหนักเมล็ดที่คงเหลืออยู่ในฝัก คำนวณหาค่าความต้านทานการแตกของฝักงา ฝักที่มี เปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝัก ตั้งแต่ 50% ขึ้นไป คัดเลือกได้ 34 ต้น นำปลูกปลายฝนแบบ ต้นต่อแถว ได้เมล็ดลูกผสมชั่วที่ 3 คัดเลือกได้ 34 ต้น คัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์แบบเดิม ปลูกลูกผสมชั่วที่ 3 คัดเลือกได้เมล็ดลูกผสมชั่วที่ 4 จำนวน 32 ต้น คัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์แบบเดิม

ปี 2558 ต้นฤดูฝนปลูกลูกผสมชั่วที่ 4 คัดเลือกได้เมล็ดลูกผสมชั่วที่ 5 จำนวน 52 ต้น ปลาย ฤดูฝนปลูกลูกผสมชั่วที่ 5 คัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์แบบเดิม พบว่า เปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝัก ตั้งแต่ 50.3-91.9% ได้จำนวน 14 สายพันธุ์ เพื่อนำเข้าประเมินตามขั้นตอนการปรับปรุง พันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร

3. การประเมินพันธุ์

3.1 การเปรียบเทียบเบื้องต้น ปี 2559 ต้นและปลายฤดูฝน นำเข้าเปรียบเทียบกับสายพันธุ์ อื่นๆ รวม 14 สายพันธุ์ โดยมีพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 เป็นพันธุ์ตรงจอสบ พบว่า เปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตก ของฝักเฉลี่ย 69% สูงกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ที่ไม่เปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักเฉลี่ย 20% ผลผลิต

งาสายพันธุ์ NS56-41-4-3 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 44 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ร้อยละ 74 (25 กก./ไร่) น้ำหนัก 1,000 เมล็ด งาสายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีน้ำหนัก 1000 เมล็ดเฉลี่ย 2.86 กรัม มากกว่าพันธุ์ ร้อยเอ็ด 1 ร้อยละ 17 (2.45 กรัม) (Table 1)

3.2 การเปรียบเทียบมาตรฐาน ปี 2560-2561 ต้นและปลายฤดูฝน ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืช ไร่อุบลราชธานี เนื่องจากมีการเพิ่มพันธุ์เปรียบเทียบเข้ามาอีก 1 พันธุ์ คือ พันธุ์ซีฟลัส 1 เข้ามาในปี 2561 จึงนำผลที่มีการเปรียบเทียบทั้ง 3 พันธุ์/สายพันธุ์ มาใช้ในการอธิบายผลการทดลอง พบว่า สาย พันธุ์ NS56-41-4-3 มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักเฉลี่ย 42% สูงกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ที่ไม่ เปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักเฉลี่ย 25% ต่ำกว่าพันธุ์ซีฟลัส 1 ที่ไม่เปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตก ของฝักเฉลี่ย 87% ผลผลิต สายพันธุ์ NS56-41-4-3 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 66 กก./ไร่ น้อยกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 (76 กก./ไร่) และพันธุ์ซีฟลัส 1 (75 กก./ไร่) น้ำหนัก 1,000 เมล็ด สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 3.57 กรัม มากกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ร้อยละ 16 (3.09 กรัม) และมากกว่าพันธุ์ซีฟลัส 1 ร้อยละ 2 (3.48 กรัม) (Table 2)

3.3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร ปี 2562 ต้นและปลายฤดูฝน ที่ไร่เกษตรกรจังหวัด อุบลราชธานี เพชรบูรณ์ และเชียงใหม่ รวม 6 แปลง ปี 2563 ต้นฤดูฝน ที่ไร่เกษตรกรจังหวัด อุบลราชธานี เพชรบูรณ์ และเชียงใหม่ รวม 3 แปลง พบว่า ผลผลิต สายพันธุ์ NS56-41-4-3 ให้ ผลผลิตเฉลี่ย 107 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ร้อยละ 16 (92 กก./ไร่) ต่ำกว่าพันธุ์ซีฟลัส 1 ร้อยละ 4 (111 กก./ไร่) น้ำหนัก 1,000 เมล็ด สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 3.11 กรัม มากกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ร้อยละ 13 (2.75 กรัม) ต่ำกว่าพันธุ์ซีฟลัส 1 ร้อยละ 3 (3.21 กรัม)

ส่วนการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝัก ทำเฉพาะไร่เกษตรกรจังหวัด อุบลราชธานี ในปี 2562 ต้นและปลายฤดูฝน ในปี 2563 ต้นฤดูฝน รวม 3 แปลง พบว่า สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักเฉลี่ย 48% สูงกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ร้อยละ 14 ต่ำ กว่าพันธุ์ซีฟลัส 1 ร้อยละ 20 (Table 3)

เมื่อนำผลผลิตมาเฉลี่ยตั้งแต่การเปรียบเทียบเบื้องต้นจนถึงการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร พบว่า สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักเฉลี่ย 45-53% สูงกว่าพันธุ์ ร้อยเอ็ด 1 ร้อยละ 83 (29%) ต่ำกว่าพันธุ์ซีฟลัส 1 ร้อยละ 39 (74%) ผลผลิต สายพันธุ์ NS56-41-4-3 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 72-87 กก./ไร่ มากกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ร้อยละ 13 (64 กก./ไร่) แต่น้อยกว่าพันธุ์ ซีฟลัส 1 ร้อยละ 7 (95 กก./ไร่) น้ำหนัก 1,000 เมล็ด สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด เฉลี่ย 3.18-3.34 กรัม มากกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ร้อยละ 15 (2.76 กรัม) เท่ากับกับพันธุ์ซีฟลัส 1 (3.35 กรัม) เปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักเฉลี่ย 40.81% น้อยกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 (41.55%) และพันธุ์ซีฟลัส 1 (42.18%) (Table 4)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากผลการทดลอง คัดเลือกสายพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักที่ดี และมีความ สม่ำเสมอ คือ สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝัก มากกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ร้อยละ 83 น้อยกว่าพันธุ์ซีฟลัส 1 ร้อยละ 39 ผลผลิตมากกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ร้อยละ 13 น้อยกว่า พันธุ์ซีฟลัส 1 ร้อยละ 7 มีขนาดเมล็ดโตน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 3.18 กรัม เหมาะสำหรับแนะนำ เกษตรกรผู้ที่มีความสนใจต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ที่ได้ร่วมดำเนินการ วิจัย ขอขอบคุณทีมงานในกลุ่มที่ได้ทุ่มเททำงานอย่างเต็มความสามารถ ขอขอบคุณนักวิชาการ กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะและคำแนะนำ ขอขอบคุณบุคลากร ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานีทุกท่านที่ได้อำนวยความสะดวกด้านต่างๆ ในการทำการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

วาสนา วงษ์ใหญ่. 2550. งา : พืชเกษตรศาสตร์ การปลูก ปรับปรุงพันธุ์ และการใช้ประโยชน์. ภาควิชาพืช ไร่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 257 หน้า.

Boyle, G. J. & Oemcke, D. J. (1995). Investigation of methods to reduce preharvest seed losses in sesame. In Proceedings of the First Australian Sesame Workshop (Eds M. R. Bennett & I. M. Wood), pp. 169-172. Darwin and Katherine, Australia: NT Department of Primary Industry and Fisheries.

Day, J. S. 2000. Anatomy of capsule dehiscence in sesame varieties. Journal of Agricultural Science, Cambridge 134, pp. 45-53. Printed in the United Kingdom. Cambridge University Press.

Langham, D.R. 1999. Nature of shatter resistance. Report of Sesaco Corporation - San Antonio, Texas. 11 p. (unpublish).

Wangpen, J. S. Kowsurat T. Chukittisak S. Rachanai S. Wangthong and C. Kogam. 2016. Breeding Program for Semi-shattering Sesame: Preliminary. pp. 40-45. In : Research Report 2016, Ubon Ratchathani Field Crops Research Center Agronomy and Renewable Energy Crops Research Institute Department of Agriculture.

Wangpen, J. S. Kowsurat T. Chukittisak S. Rachanai S. Wangthong and C. Kogam. 2019. Breeding Program for Semi-shattering Sesame: Standard. pp.1-4. In : Progress Report- 2018 Research Abstract, Documents Ubon Ratchathani Field Crops Research Center March 4-6, 2019 at Rabiang Kaew Mukda Resort, Muang District, Mukdahan Province.

Wangpen, J. S. Kowsurat T. Chukittisak N. Kamanthip and S. Amberchai. 2021. Breeding Program for Semi-shattering Sesame: Farm Trial. pp.1-10. In : Progress Report- 2020 Research Abstract, Documents Ubon Ratchathani Field Crops Research Center March 9-10, 2021 at the multipurpose meeting room Ubon Ratchathani Field Crops Research Center.

Table 1 Yield, 1,000 Seeds weight and Percent shatter resistance of capsule from Preliminary Trial in 2016 at Ubon Ratchathani Field Crops Research Center.

Line/Variety	Yields (Kg/rai)			% Relative to check
	Early rainy	Late rainy	Average	
NS56-41-4-3	74 a	13 a	44	174
Roi Et 1	42 b	8 b	25	100
CV. (%)	27.3	27.2		
1,000 seeds weight (g)				
NS56-41-4-3	3.49 a	2.23 a	2.86	117
Roi Et 1	2.62 b	2.27 a	2.45	100
CV. (%)	6.3	15.8		
% shatter resistance of capsule				
NS56-41-4-3	71.6 a	65.6 a	69	346
Roi Et 1	20.4 b	19.3 b	20	100
CV. (%)	17.7	29		

In a column, means followed by the same letter are not significantly different at 95% by DMRT.

Source : Adapted from Wangpen *et al.*, 2016

Table 2 Yields, 1,000 Seeds weight and Percent shatter resistance of capsule from Standard Trial 2017-2018 at Ubon Ratchathani Field Crops Research Center.

Line/Variety	Yields (Kg/rai)				Average		% Relative to check ^{1/}	
	2017		2018		2	4	Roi Et 1	C Plus 1
	Early rainy	Late rainy	Early rainy	Late rainy	seasons	seasons		
NS56-41-4-3	35 b	80 a	59 b	73 a	66	62	87	88
C Plus 1	-	-	91 a	59 b	75	-	99	100
Roi Et 1	53 a	42 b	85 a	67 ab	76	62	100	101
CV. (%)	30.4	18.6	29	19.5				
1,000 seeds weight (g)								
NS56-41-4-3	3.19 a	2.96 ab	3.32 a	3.81 ab	3.57	3.32	116	102
C Plus 1	-	-	3.06 ab	3.90 a	3.48	-	113	100
Roi Et 1	2.69 b	3.16 a	3.36 a	2.81 b	3.09	3.01	100	89
CV. (%)	7.2	7.8	5.2	2.5				
% shatter resistance of capsule								
NS56-41-4-3	56.66 a	28.97 a	57.61 b	25.56 b	42	42	166	48
C Plus 1	-	-	84.15 a	90.78 a	87	-	348	100
Roi Et 1	25.27 b	1.77 b	24.25 c	26.02 b	25	19	100	29
CV. (%)	27	22	28	25.8				

In a column, means followed by the same letter are not significantly different at 95% by DMRT.

^{1/} Relative to check, average of 2 seasons.

Source : Adapted from Wangpen *et al.*, 2019

Table 3 Yields, 1,000 Seeds weight and Percent shatter resistance of capsule from Farm Trial, 2019-2020 at Ubon Ratchathani Province Chiang Mai Province and Phetchabun Province.

Line/Variety	Ubon Ratchathani		Chiang Mai			Phetchabun			Average ^{1/}	% Relative to check		
	Yields (Kg/rai)		Yields (Kg/rai)			Yields (Kg/rai)				Roi Et 1 C Plus 1		
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020		2019	2020	
	Early rainy	Late rainy	Early rainy	Early rainy	Late rainy	Early rainy	Early rainy	Late rainy	Early rainy			
NS56-41-4-3	71 ab	10.4 a	34 ab	163 a	130 a	66 a	142 ab	116 ab	233 ab	107	116	96
C Plus 1	74 ab	4.8 ab	41 a	135 a	96 b	62 a	220 a	100 b	266 a	111	121	100
Roi Et 1	52 b	2.1 b	38 ab	101 b	57 c	50 ab	149 ab	173 a	207 b	92	100	83
C.V. (%)	34.5	62.7	29.5	13.2	17.5	21.5	31.3	30	12.4			
	1,000 Seeds weight (g)											
NS56-41-4-3	3.24 ab	2.64 a	2.57 ab	2.83 ab	3.53 a	2.87 ab	3.73 a	3.20 ab	3.39 a	3.11	113	97
C Plus 1	3.27 ab	2.65 a	2.97 a	3.03 a	3.53 a	2.97 a	3.63 a	3.36 a	3.45 a	3.21	117	100
Roi Et 1	2.87 b	2.10 b	2.55 b	2.68 ab	2.88 b	2.57 b	3.16 b	2.85 b	3.12 b	2.75	100	86
C.V. (%)	9.7	6.1	10	12.9	8.5	8.2	4.5	5	3.8			
	% Shatter resistance of capsule ^{2/}											
NS56-41-4-3	58.7 a	62.9 b	22.7 ab	-	-	-	-	-	-	48	114	80
C Plus 1	57.1 a	85.0 a	37.7 a	-	-	-	-	-	-	60	142	100
Roi Et 1	44.5 ab	58.0 bc	24.1 ab	-	-	-	-	-	-	42	100	70
C.V. (%)	30.4	13.6	28.4	-	-	-	-	-	-			

In a column, means followed by the same letter are not significantly different at 95% by DMRT.

^{1/} Average from 9 locations.

^{2/} Average from 3 seasons at Ubon Ratchathani Province.

Source : Adapted from Wangpen *et al*, 2021

Table 4 Average yield from production evaluation.

Varieties/ Lines	Yield (kg/rai)			Average ^{4v}	Average ^{5v}	% Relative to check	
	PT ^{2z}	ST ^{2z}	FT ^{2z}			Roi Et 1 ^{2z}	C Plus 1 ^{2z}
NS56-41-4-3	44	66	107	72	87	113	93
C Plus 1	-	75	111	-	93	-	100
Roi Et 1	25	76	92	64	84	100	90
1,000 Seeds weight (g)							
NS56-41-4-3	2.86	3.57	3.11	3.18	3.34	115	100
C Plus 1	-	3.48	3.21	-	3.35	-	100
Roi Et 1	2.45	3.09	2.75	2.76	2.92	100	87
% shatter resistance of capsule							
NS56-41-4-3	69	42	48	53	45	183	61
C Plus 1	-	87	60	-	74	-	100
Roi Et 1	20	25	42	29	34	100	46
Oil content (%)							
NS56-41-4-3	-	42.16	39.45	-	40.81	98	97
C Plus 1	-	43.16	41.2	-	42.18	102	100
Roi Et 1	-	41.67	41.43	-	41.55	100	99

^{2z} Average of 2 experiments

^{3z} Average of 2 experiments

^{4z} Average of 9 experiments

^{5z} Average Three step, Preliminary Trial, Standard Trial and Farm Trial (13 experiments)

^{6z} Average Two step, Standard Trial and Farm Trial (11 experiments)

^{7z} % Shatter resistance of capsule in Farm Trial, only location of Ubon Ratchathani Province.

งานแสดงสายพันธุ์ RSMUB54-12

ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

ประวัติ

งานแสดงสายพันธุ์ RSMUB54-12 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากแปลงรวบรวมพันธุ์ของศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2550-2553 เป็นสายพันธุ์นำเขาจากประเทศสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์ และทำการคัดเลือกพันธุ์แบบสายพันธุ์บริสุทธิ์ (Pure Line Selection) จากนั้นนำมาเข้าประเมินผลผลิตตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ 4 ขั้นตอน ในปี 2554-2559 คือ การเปรียบเทียบเบื้องต้น เปรียบเทียบมาตรฐาน เปรียบเทียบในท้องถิ่น และเปรียบเทียบโมโรเกษตรกร โดยใช้งานแสดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 และพันธุ์อุบลราชธานี 2 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ศึกษาความต้านทานโรครไหมดำ (Bacterial wilt : *Ralstonia solanacearum*) และโรคน้ำดำ (Charcoal rot : *Macrophomina phaseolina*) และศึกษาความต้านทานต่อแมลงศัตรูที่สำคัญของงานในปี 2561

ลักษณะประจำพันธุ์

ลักษณะลำต้นสีเขียวตั้งตรง ความสูงต้นประมาณ 140-150 เซนติเมตร.แตกกิ่ง 2-3 กิ่ง อายุออกดอก 30-38 วัน ดอกสีขาวอมม่วง ผักแบบ 2 พู ผักเรียงตัวแบบเวียนสลับรอบลำต้น มี 1 ผัก/ชอก ใบ มีขนที่ผิวก้านกลาง จำนวนผักต่อต้นเฉลี่ย 50 ผัก เมล็ดสีแดง จำนวนเมล็ดต่อผักเฉลี่ย 66 เมล็ด ขนาดเมล็ดโตน้ำหนัก 1,000 เมล็ดหนัก 3.16 กรัม อายุเก็บเกี่ยวปานกลาง 80-85 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 130-200 กก./ไร่ ปริมาณน้ำมันเฉลี่ย 46.4% มีความต้านทานต่อการทำลายของมวนผีเสื้อเขียว แต่ไม่ต้านทานต่อโรครไหมดำ และโรคน้ำดำ

ลักษณะเด่น

1. ให้ผลผลิตเฉลี่ยในแหล่งปลูก (เพชรบูรณ์ และนครสวรรค์) 216 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 และพันธุ์อุบลราชธานี 2 ร้อยละ 12 และ 5 ตามลำดับ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 130 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 ร้อยละ 11 สูงกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 ร้อยละ 12
2. ปริมาณน้ำมันเฉลี่ย 46.4% สูงกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 และพันธุ์อุบลราชธานี 2 ร้อยละ 2 และ 1 ตามลำดับ
3. มีความต้านทานต่อการทำลายของมวนผีเสื้อเขียว

ฤดูปลูกที่เหมาะสม

- ปลูกได้ตลอดทั้งปี - ดินอุตุฝน ระหว่างเดือนเมษายน - พฤษภาคม
- ปลายฤดูฝน เดือนสิงหาคม
- ฤดูแล้ง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคม

พื้นที่แนะนำ

เหมาะสำหรับปลูกในแหล่งปลูกที่สำคัญ และสภาพการผลิตพืชไร่ทั่วไป ควรมีการจัดการที่เหมาะสมและเลือกระยะเวลาที่ไม่กระทบแล้งในช่วงปลูก

ชื่อควรระวัง

ไม่ควรปลูกในที่มีกระแสน้ำไม่ตี หรือมีน้ำท่วมขัง หรือปลูกซ้ำที่บ่อยๆ

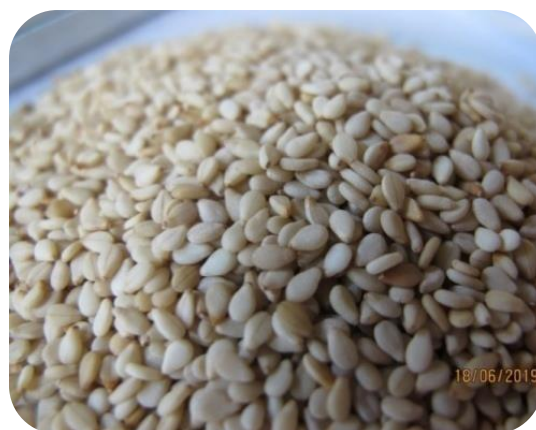
การรับรองพันธุ์

ผ่านคณะกรรมการวิจัยปรับปรุงพันธุ์พืชเมล็ดพันธุ์เป็นพันธุ์แนะนำชื่อ “งานแสดงอุบลราชธานี 3”





ภาพที่ 2 งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 3 (RSMUB54-12)



ภาพที่ 3 งาขาวสายพันธุ์ PWS56-3-1-38



ภาพที่ 4 งาดำสายพันธุ์ PBS56-13-9-14



ภาพที่ 5 งาฝักไม่แตกง่าย สายพันธุ์ NS56-41-4-3



ภาพที่ 6 งาแดงสายพันธุ์ RS56-05-08

กรมวิชาการเกษตร