



รายงานโครงการวิจัย

วิจัยพัฒนาพันธุ์ และการอนุรักษ์พันธุกรรมงา

Varietal Research, Development and Conservation of Sesame  
Germplasm

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

นายธำรง เชื้อกิตติศักดิ์

Mr.Tamrong Chuekittisak

ปี พ.ศ. 2564



รายงานโครงการวิจัย

วิจัยพัฒนาพันธุ์ และการอนุรักษ์พันธุกรรมงา

Varietal Research, Development and Conservation of Sesame  
Germplasm

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

นายธำรง เชื้อกิตติศักดิ์

Mr. Tamrong Chuekittisak

ปี พ.ศ. 2564

## คำปรารภ (Foreword หรือ Preface)

งานเป็นพืชไร่ น้ำมันที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ใช้บริโภคเมล็ดโดยตรง หรือนำไปสกัดน้ำมันเพื่อบริโภคในรูปแบบอื่นๆ เมล็ดงาอุดมไปด้วยธาตุอาหารและวิตามิน ทั้งยังมีสารต้านอนุมูลอิสระที่เป็นประโยชน์มากมาย แต่เนื่องจากงาไม่ได้เป็นพืชเศรษฐกิจหลัก เกษตรกรปลูกเป็นพืชรองหลังการปลูกพืชหลักทั้งในไร่และในนา เพื่อเป็นรายได้เสริม ทำให้ขาดการเอาใจใส่ดูแลเท่าที่ควร และพื้นที่ปลูกไม่แน่นอน ไม่คงที่ และมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ เกรงว่าในอนาคตอาจสูญหายไป ประกอบกับหน่วยงานที่สนใจและทำการวิจัยในพืชนี้ค่อนข้างน้อย และขอบเขตการศึกษายังจำกัด ขาดการศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่ทันสมัย ขาดผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิจัยบางสาขา ทำให้ความก้าวหน้าในงานวิจัยค่อนข้างน้อย คณะผู้วิจัยโครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์ และการอนุรักษ์พันธุกรรมงา จึงได้ดำเนินการโครงการนี้ขึ้นมาเพื่อวัตถุประสงค์ในการศึกษาวิจัยและปรับปรุงพันธุ์งา เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพงา ตลอดจนการเก็บรักษาพันธุกรรมงาไม่ให้สูญหาย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยที่เกิดขึ้นจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกร นักวิชาการ นักส่งเสริม นิสิต นักศึกษา นักเรียน และผู้สนใจ

กรมวิชาการเกษตร

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	1
ผู้วิจัย	2
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	3
บทนำ	4
บทคัดย่อ	6
ชื่อกิจกรรม วิจัยพัฒนาพันธุ์ และการอนุรักษ์พันธุ์กรรมงา	8
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	41
บรรณานุกรม	42
ภาคผนวก	47

กรมวิชาการเกษตร

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์ และการอนุรักษ์พันธุ์กรรมงา ได้รับความร่วมมือ การสนับสนุน และอำนวยความสะดวก ในการดำเนินงานวิจัย ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีจาก ผู้อำนวยการ นักวิชาการ ลูกจ้างประจำ เจ้าพนักงาน เจ้าหน้าที่ ตลอดจนพนักงานราชการ จากหน่วยงานต่าง ๆ ดังรายนามต่อไปนี้ ซึ่งคณะผู้ดำเนินงาน ขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์

ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรบุรีรัมย์

ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี

กรมวิชาการเกษตร

## ผู้วิจัย

นายธำรง เชื้อกิตติศักดิ์

Mr. Tamrong Chuekittisak

นางสมใจ โควสุรัตน์

Mrs. Somjai Kowsurat

นางสาวนัฐภัทร์ คำหล้า

Miss Nattapat Khumla

นายปรีชา แสงโสดา

Mr. Preecha Saengsoda

นางสุทธิดา บูชารัมย์

Mrs. Sut-thida Boocharam

นางจุไรรัตน์ หวังเป็น

Mrs. Jurairat Wangpen

นายสาคร รজনัย

Mr. Sakorn Rodjanai

นางสาวลักขณา ร่มเย็น

Miss Lakkhana Romyen

นางสาวประภาพร แพงดา

Miss Prapaporn Paengda

นางสาวศิริวรรณ อัมพันฉาย

Miss Siriwan Umpunchai

นางนภาพร คำนวนมติพิทย์

Mrs. Napaporn Kumnuantip

นางสาวระพีพรรณ ชั่งใจ

Miss Rapeepun Changjai

นางสมหมาย วังทอง

Mrs. Sommai Wangthong

## คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

F<sub>1</sub> F<sub>2</sub> F<sub>3</sub> F<sub>4</sub> F<sub>5</sub>

RCB = Randomized Complete Block Design

CRD = Completely Randomized Design

$\bar{x}$  = X bar

SD = Standard deviation

Gy = Gray

M<sub>0</sub> M<sub>1</sub> M<sub>2</sub> M<sub>3</sub> M<sub>4</sub> M<sub>5</sub> = Mutation

BC<sub>1</sub> BC<sub>2</sub> BC<sub>3</sub> BC<sub>4</sub> BC<sub>5</sub> = Back Cross

HR = High Resistant

MR = Moderately Resistant

LR = Low Resistant

S = Susceptible

HS = High susceptible

R = Resistant

MR = Moderately Resistant

MS = Moderately Susceptible

S = Susceptible

ลูกผสมชั่วที่ 1 2 3 4 5

แผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์

แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์

ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เกรย์ = หน่วยปริมาณรังสีดูดกลืน

เมล็ดผสมกลายชั่วที่ 1 2 3 4 5

การผสมกลับครั้งที่ 1 2 3 4 5

ระดับความต้านทานต่อแมลงสูง

ระดับความต้านทานต่อแมลงปานกลาง

ระดับความต้านทานต่อแมลงต่ำ

ระดับอ่อนแอต่อแมลง

ระดับอ่อนแอมากต่อแมลง

ระดับความต้านทานต่อโรค

ระดับความต้านทานต่อโรคปานกลาง

ระดับค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค

ระดับอ่อนแอต่อโรค

## บทนำ

### ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

งานเป็นพืชไร่ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง เมล็ดงาที่มีปริมาณน้ำมันตั้งแต่ 43.3% ถึง 58.8% (Tashiro *et al.*, 1990) โปรตีน 18-25% คาร์โบไฮเดรต 13.5 % และเถ้าถ่าน 5% (Borchani *et al.*, 2010) มีแร่ธาตุที่สำคัญ ได้แก่ ธาตุเหล็ก ไอโอดีน สังกะสี แคลเซียม และฟอสฟอรัส และมีวิตามินบีอยู่เกือบทุกชนิด ยกเว้นวิตามินบี 12 (นฤทัย และคณะ, 2541) น้ำมันงามีกรดไขมันไม่อิ่มตัว (unsaturated fatty acids) สูงถึง 85% เป็นกรดไขมันจำเป็น คือ กรดลิโอเลอิก 35-50% ซึ่งช่วยป้องกันภาวะหลอดเลือดแข็งตัว โรคหัวใจ และโรคผิวหนัง (Sinclair, 1956) นอกจากนี้ในน้ำมันงายังมีสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) ได้แก่ เซซามิน เซซามอล และเซซาโมลินที่ช่วยต้านการเกิดโรคมะเร็ง (Annussek, 2004) พื้นที่ปลูกงาในประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงทำให้ผลผลิตรวมของประเทศน้อยมาก ไม่เพียงพอกับปริมาณความต้องการของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ การผลิตงาในแต่ละปีมีความแปรปรวนสูง มีสาเหตุหลักมาจากการปลูกงาเป็นการปลูกโดยอาศัยน้ำฝน ปลูกก่อนหรือหลังพืชหลัก ประกอบกับในปัจจุบันเกิดสภาวะโลกร้อน สภาพฝนมีความแปรปรวนสูง ทำให้บางปีผลผลิตงาเกิดความเสียหาย ผลผลิตต่อไร่ต่ำ หรือพื้นที่ปลูกงาลดลง เนื่องจากพื้นที่ถูกเปลี่ยนไปปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดอื่น ขณะที่การปลูกงาของเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีการดูแลรักษา ใส่ปุ๋ยในปริมาณน้อยหรือไม่ใส่เลย ไม่มีการกำจัดวัชพืชทำให้ผลผลิตต่ำกว่าที่ควรจะได้ และการปลูกงาซ้ำที่มักประสบปัญหาการระบาดของโรคไหม้ดำซึ่งเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* และโรคเน่าดำที่เกิดจากเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* ซึ่งหากเกิดการระบาดของโรคผลผลิตจะลดลงมาก หรืออาจเสียหายทั้งหมด เพราะงาจะตายทั้งแปลงก่อนถึงอายุเก็บเกี่ยว และยังไม่มียาฆ่าเชื้อที่สามารถต้านทานโรคทั้ง 2 ชนิดนี้ นอกจากนี้ยังมีปัญหาการเข้าทำลายของแมลงศัตรูประกอบกับในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว ต้องทำให้ทันเวลาเพราะหากล่าช้าฝักงาจะแตก เมล็ดร่วง เกิดการสูญเสียผลผลิต ซึ่งต้องใช้แรงงานจำนวนมาก และต้นทุนที่ค่อนข้างสูง โดยเฉพาะในสภาวะที่ขาดแคลนแรงงานและค่าแรงสูง ดังนั้นจึงต้องวิจัยและพัฒนาพันธุ์งาโดยการปรับปรุงพันธุ์งาที่ให้ผลผลิตสูง และมีคุณค่าทางโภชนาการสูงขึ้น ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี สามารถปลูกได้ในสภาพแวดล้อมที่แปรปรวน หาสายพันธุ์งาที่ฝักไม่แตกง่ายเพื่อลดการสูญเสียผลผลิต ศึกษาปฏิกิริยาของสายพันธุ์งาที่ทนทานต่อการเกิดโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำ ศึกษาความต้านทานแมลงของงาสายพันธุ์งาเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ให้มีความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูงาต่อไป

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิจัยและพัฒนาพันธุ์งาทั้ง งาแดง งาขาว งาดำ ให้ได้สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์
2. เพื่อวิจัยและพัฒนาพันธุ์งาฝักไม่แตกง่ายเพื่อลดการร่วงของเมล็ดเมื่อสุกแก่ และเหมาะสมกับการใช้เครื่องจักรในการเก็บเกี่ยว
3. เพื่อวิจัยและพัฒนาพันธุ์งาต้านทานต่อโรคเน่าดำ และโรคไหม้ดำ
4. เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำมัน สารต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณสารเซซามิน และสารเซซาโมลินในเมล็ดงา สำหรับการปรับปรุงพันธุ์งาให้มีคุณค่าทางโภชนาการสูงขึ้น

### วิธีการวิจัย

การวิจัยพัฒนาพันธุ์และการอนุรักษ์พันธุ์กรรมงา เป็นการวิจัยและปรับปรุงพันธุ์งา เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพงา โดยพัฒนาให้ได้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง พันธุ์งาฝักไม่แตกง่าย พันธุ์งาต้านทานต่อโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำ และศึกษาข้อมูลปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระในเมล็ดงา จึงเป็นการศึกษาด้านปรับปรุงพันธุ์ สรีรวิทยา เก็บรวบรวมและศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ ตลอดจนการอนุรักษ์พันธุ์กรรมงา



กิจกรรมนี้เป็นการศึกษาวิจัย ส่วนใหญ่จะดำเนินการปลูก ปฏิบัติดูแลรักษา เก็บเกี่ยวและเก็บข้อมูลในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืช และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดต่างๆ บางกิจกรรมจะดำเนินการในห้องปฏิบัติการของศูนย์วิจัยพืช และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดต่างๆ โดยการควบคุมของนักวิจัย กิจกรรมด้านวิจัยและพัฒนาพันธุ์จะวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าเสถียรภาพของพันธุ์และปฏิกริยาสัมพันธ์ ระหว่างพันธุ์กับสภาพแวดล้อม ส่วนขั้นตอนการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรหรือทดสอบในไร่เกษตรกรเป็นการนำพันธุ์ดีหรือนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมไปให้เกษตรกรปลูก ปฏิบัติดูแลรักษา และเก็บเกี่ยวเอง เจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยพืชและศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดต่างๆ จะเป็นผู้ให้คำแนะนำ และเก็บบันทึกข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลเกี่ยวกับการยอมรับของเกษตรกรต่อพันธุ์ดีพันธุ์ใหม่ หรือเทคโนโลยีใหม่ๆ ของกรมวิชาการเกษตรทั้งนี้เพื่อให้สามารถนำผลการทดลองที่ได้ ไปปฏิบัติจริงในสภาพการปลูกของเกษตรกร และเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรผู้ปลูกงาน นอกจากนั้นผลผลิตบางส่วนจะนำไปวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำมัน สารต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณสารเซซามิน และสารเซซาโมลินในเมล็ด

กรมวิชาการเกษตร

## 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 และต้านทานต่อการทำลายของมวนผีเสื้อเขียว 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 ถ้าปลูกงาในสภาพอุณหภูมิสูง 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 bug. 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 F<sub>2</sub> 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

กิจกรรม  
วิจัยพัฒนาพันธุ์ และการอนุรักษ์พันธุ์กรรมงา  
Varietal Research, Development and Conservation of Sesame Germplasm

ชื่อผู้วิจัย

นายธำรง เชื้อกิตติศักดิ์

Mr. Tamrong Chuekittisak

นางสมใจ โควสุรัตน์

Mrs. Somjai Kowsurat

นางสาวนัฐภัทร์ คำหล้า

Miss Nattapat Khumla

นายปรีชา แสงโสดา

Mr. Preecha Saengsoda

นางสุทธิดา บูชารัมย์

Mrs. Sut-thida Boocharam

นางจุไรรัตน์ หวังเป็น

Mrs. Jurairat Wangpen

นายสาคร รจนัย

Mr. Sakorn Rodjanai

นางสาวลักขณา ร่มเย็น

Miss Lakkhana Romyen

นางสาวประภาพร แพงดา

Miss Prapaporn Paengda

นางสาวศิริวรรณ อัมพันฉาย

Miss Siriwan Umpunchai

นางนภาพร คำนวนมติพิย์

Mrs. Napaporn Kumnuantip

นางสาวระพีพรรณ ชั่งใจ

Miss Rapeepun Changjai

นางสมหมาย วังทอง

Mrs. Sommai Wangthong

### คำสำคัญ (Key words)

งา, ผลผลิตสูง, ฝักไม่แตกง่าย, การอนุรักษ์, การกลายพันธุ์, ต้านทานโรค, ปริมาณน้ำมัน, สารต้านอนุมูล  
อิสระ

sesame, high yield, non-shattering, conservation, mutation, diseases, resistance, oil  
content, antioxidant

กรมวิชาการเกษตร

## 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 และต้านทานต่อการทำลายของมวนผีเสื้อเขียว 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 F<sub>2</sub> 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

## บทนำ (Introduction)

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกยาง 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 ส่วนใหญ่เป็นยางแดงร้อยละ 73.7 ของพื้นที่ปลูกยางทั้งหมด พื้นที่เก็บเกี่ยวร้อยละ 75.2 ของพื้นที่เก็บเกี่ยวยาง อย่างไรก็ตามผลผลิตรวมทั้งประเทศนับว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณความต้องการของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ การผลิตยางในแต่ละปีมีความแปรปรวนสูง เนื่องจากการปลูกยางของประเทศไทยปลูกโดยอาศัยน้ำฝน ปลูกก่อนหรือหลังพืชหลัก ยางสามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตดีในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝน ระหว่าง 400-800 มิลลิเมตร แต่ปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสมกับการปลูกยางและทำให้ได้ผลผลิตดีมาก อยู่ระหว่าง 500-650 มิลลิเมตร ในปัจจุบันเกิดสภาวะโลกร้อน สภาพภูมิอากาศแปรปรวน เกษตรกรประสบปัญหาปริมาณน้ำฝนมีความแปรปรวนสูง ส่งผลให้ผลผลิตต่อไร่ของยางต่ำ บางปีเสียหาย หรือพื้นที่ปลูกยางลดลง นอกจากนี้ยังมีผลกระทบจากการแข่งขันจากพืชเศรษฐกิจชนิดอื่น ดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกยางควรเป็นดินร่วนทราย หรือดินร่วนเหนียว มีความเป็นกรด-ด่าง ระหว่าง 6.0-7.5 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุมากกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ (ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี, 2541) และจากคำแนะนำของ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี (2556) ในสภาพดินร่วนปนทรายให้ใช้ปุ๋ยสูตร 16-16-8 อัตรา 25-50 กก./ไร่ วัชพืชเป็นปัญหาที่สำคัญที่ต้องกำจัด การแข่งขันของวัชพืชอาจทำให้ผลผลิตยางลดลงได้มากถึง 60% การแข่งขันของวัชพืชในระยะหลังออกช่วง 4-7 สัปดาห์ มีอิทธิพลต่อผลผลิตของยางมากกว่าการแข่งขันในช่วงระยะแรก (มานิสสา และคณะ, 2531) ในขณะที่เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกยางโดยไม่มีการดูแลรักษา จะใส่ปุ๋ยในปริมาณน้อยและไม่มีการกำจัดวัชพืชทำให้ผลผลิตต่ำกว่าที่ควรจะได้ และการปลูกยางซ้ำที่มักประสบปัญหาการระบาดของโรคไหม้ดำซึ่งเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* งาที่เป็นโรคนี้อาจมีผลลดลง 20% น้ำหนักฝักลดลง 55% น้ำหนัก 1,000 เมล็ดลดลง 37% และเมล็ดที่ได้จากแปลงที่เป็นโรคจะมีเชื้อติดไปกับเมล็ด 18-53% (พิศาล และชวนพิศ, 2531) หรืออาจสูงถึง 90% (จินตนา และธรรณพ, 2533) และโรคเน่าดำที่เกิดจากเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* ต้นงาที่เป็นโรคจะแสดงอาการเหี่ยวยืนต้นตาย โดยระบบรากยังคงเป็นปกติ มักพบการระบาดในพื้นที่ที่มีความชื้นสูง ทำให้ผลผลิตลดลงหรือผลผลิตเสียหายทั้งหมด ยังไม่มีพันธุ์ที่สามารถต้านทานโรคทั้ง 2 ชนิดนี้ ปัญหาการเข้าทำลายแมลงศัตรูงาตั้งแต่เริ่มออกจนถึงเก็บเกี่ยว ได้แก่ หนอนห่อใบงา หนอนผีเสื้อหัวกะโหลก มวนเขียวข้าว มวนฝิ่น ฯลฯ เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตงาต่ำลง (เตื่อนจิต และศรีสมร, 2523) หนอนห่อใบงาเข้าทำลายส่วนต่างๆ ของงา ตั้งแต่เริ่มออกจนถึงติดฝัก ในช่วงงายอายุ 30-50 วัน จะพบจำนวนของหนอนห่อใบงาสูงสุด และพบปัญหาหนอนห่อใบงาเข้าทำลายในต้นฤดูฝนมากกว่าปลายฤดูฝน (เตื่อนจิต และคณะ, 2526) หากหนอนห่อใบงาเข้าทำลายเมื่องาเริ่มออกพันผิวดินอาจทำให้เกิดความเสียหาย 100% (เตื่อนจิต และคณะ, 2527) เข้าทำลายงาในระยะติดฝัก จำนวนการติดฝักและขนาดฝักจะลดลง (เกรียงไกร และคณะ, 2537) เมื่องาเริ่มติดดอก พบมวนฝิ่นดูดกินน้ำเลี้ยง ทำให้ต้นงามีการเจริญเติบโตช้าไม่ปกติ นอกจากนี้ยังพบการทำลายของหนอนผีเสื้อหัวกะโหลก มวนเขียวข้าวในบางระยะการเจริญเติบโต เนื่องจากงาเป็นพืชที่มีลักษณะทอดยอด (Indeterminate type) มีการเจริญเติบโตทั้งทางด้านลำต้น (Vegetative) และการออกดอก (Reproductive) ไปพร้อมกัน ทำให้การออกดอกและฝักแก่ไม่พร้อมกัน ถ้าเก็บเกี่ยวซ้ำฝักที่แก่ก่อนจะแตก ทำให้เมล็ดเสียหาย ถ้าเก็บเกี่ยวเร็วฝักอ่อนจะให้เมล็ดไม่สมบูรณ์ มีผลต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์งา ประกอบกับกระบวนการผลิตงาส่วนใหญ่จะใช้แรงงานคน โดยเฉพาะในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว ซึ่งต้องเร่งรีบและใช้แรงงานจำนวนมาก เพราะหากล่าช้าจะเกิดการสูญเสียผลผลิตจากการร่วงของเมล็ดเนื่องจากฝักแห้งและแตก ถือเป็นต้นทุนการผลิตที่ค่อนข้างสูง โดยเฉพาะในสภาวะที่ขาดแคลนแรงงานและค่าแรงแพง จึงเป็นข้อจำกัดอีกอย่างหนึ่งของการผลิตงา ดังนั้นแนวทางการทำงานวิจัยและพัฒนาพันธุ์งาในช่วงปี 2559-2564 โดยการปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อ



เพิ่มผลผลิต และคุณภาพ เพื่อให้ได้พันธุ์ที่มีผลผลิตสูง ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่แปรปรวนเช่นในปัจจุบัน หาพันธุ์ที่ฝึกไม่แตกง่ายเพื่อลดการหลุดร่วงของเมล็ดเมื่อฝึกแก่ และเหมาะสมกับการใช้เครื่องจักรในการเก็บเกี่ยว ตลอดจนศึกษาปฏิกิริยาของสายพันธุ์ที่มีความต้านทานหรือทนทานต่อการเกิดโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำ ศึกษาหาสายพันธุ์ที่มีความต้านทานต่อการเข้าทำลายของแมลงศัตรูของงา เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการรับรองพันธุ์ชาติเด่นพันธุ์ใหม่ ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำมัน สารต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณสารเซซามิน และสารเซซาโมลินในเมล็ดงา สำหรับการปรับปรุงพันธุ์งาให้มีคุณค่าทางโภชนาการสูงขึ้น

#### การทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยด้านพันธุ์งาของกรมวิชาการเกษตรในระยะเวลาที่ผ่านมา จะมุ่งเน้นการปรับปรุงพันธุ์ให้ได้ผลผลิตสูง และมีคุณสมบัติอื่นที่เป็นลักษณะเด่นด้วย โดยในปี 2527 ได้รับรองพันธุ์งาขาวร้อยเอ็ด 1 ซึ่งเป็นงาขาวที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น 70-75 วัน และให้ผลผลิตสูง (ทักษิณา, 2528) ต่อมามีการคัดเลือกและพัฒนาพันธุ์งาจนได้งาขาวพันธุ์มหาสารคาม 60 ซึ่งเป็นงาขาวที่มีขนาดเมล็ดค่อนข้างโต (น้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 2.90 กรัม) และให้ผลผลิตสูง เสนอรับรองพันธุ์ในปี 2530 (ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี, 2530) และได้รับรองพันธุ์งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 ซึ่งเป็นงาแดงที่มีขนาดเมล็ดโต สีแดงสม่ำเสมอ ให้ผลผลิตสูง และต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูงา (ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี, 2536)

การปรับปรุงพันธุ์งาในช่วงต่อมาเน้นการพัฒนาพันธุ์ให้มีลักษณะตรงตามความต้องการของตลาดมากขึ้น จาก การสอบถามข้อมูลจากพ่อค้าส่งออกทำให้ทราบว่าตลาดต่างประเทศส่วนใหญ่ต้องการงาที่มีขนาดเมล็ดโต (น้ำหนัก 1,000 เมล็ดมากกว่า 3.00 กรัม) โดยเฉพาะงาขาวเมล็ดโต เป็นลักษณะงาที่ตลาดต่างประเทศมีความต้องการมาก กรมวิชาการเกษตรโดยศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ได้พัฒนาพันธุ์งาขาวเมล็ดโตพันธุ์อุบลราชธานี 2 ซึ่งมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด 3.18 กรัม และให้ผลผลิตเฉลี่ยสูง 122 กก./ไร่ (ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี, 2545) ต่อมาได้พัฒนาพันธุ์งาแดงดำเมล็ดโตพันธุ์อุบลราชธานี 3 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง มีขนาดเมล็ดโตและให้ธาตุแคลเซียม และ สารต้านอนุมูลอิสระสูง (ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี, 2547) ล่าสุดในปี 2556 ได้พัฒนาพันธุ์งาแดงพันธุ์ใหม่ เป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรในชื่อว่า งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2 ซึ่งให้ผลผลิตสูง 134 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 ร้อยละ 6

งานวิจัยในช่วงต่อมามีปี 2554-2558 เน้นการปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูงทั้ง งาขาว งาดำ และงาแดง โดยได้ผลการทดลอง การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูง ในขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร ที่ จังหวัดเชียงใหม่ เลย และอุบลราชธานี ทั้งต้นและปลายฤดูฝน พบว่า ต้นฤดูฝนสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง คือ สายพันธุ์ PI298629 ส่วนปลายฤดูฝนสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง คือสายพันธุ์ PI280793(จุไรรัตน์ และคณะ, 2558) การปรับปรุงพันธุ์งาดำเพื่อผลผลิตสูง : การเปรียบเทียบพันธุ์ในท้องถิ่น ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรบุรีรัมย์ ทั้งต้นและปลายฤดูฝน คัดเลือกได้ 3 สายพันธุ์ ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยต้นและปลายฤดูฝนสูงเข้าประเมินผลผลิตในไร่เกษตรกร ได้แก่ BS54-05 BS54-32และ BS54-54 (อึ้ง และคณะ, 2558ก) เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกรจังหวัดอุบลราชธานี ลพบุรี และบุรีรัมย์ ทั้งต้นและปลายฤดูฝนปี 2559 สายพันธุ์ BS54-54 ให้ผลผลิต 85 กก./ไร่ ใกล้เคียงกับพันธุ์อุบลราชธานี 3 ที่ให้ผลผลิต 87 กก./ไร่ (อึ้ง และคณะ, 2559) และการปรับปรุงพันธุ์งาแดงเพื่อผลผลิตสูง : การเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร ที่จังหวัดอุบลราชธานี เพชรบูรณ์ และนครสวรรค์ ทั้งต้นและปลายฤดูฝนปี 2558 และปี 2559 พบว่า สายพันธุ์ RSMUB54-12 ให้ผลผลิตมากที่สุด 187 กก./ไร่ และ 167 กก./ไร่ (อึ้ง และคณะ, 2558ข; อึ้ง และคณะ, 2559) ซึ่งได้มีการศึกษาข้อมูลจำเพาะความต้านทานแมลงศัตรูงาที่สำคัญ ด้วยการประเมินความต้านทานแมลงของงาสายพันธุ์ดีเด่นทั้งงาดำและงาแดงเปรียบเทียบกับพันธุ์รับรอง โดยใช้หลักการประเมินระดับความต้านทานแมลงจากค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ของจำนวนแมลง หรือเปอร์เซ็นต์การทำลาย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ซึ่งแบ่งระดับ

ความต้านทานออกเป็น 5 ระดับดังนี้ 1.ความต้านทานสูง (HR) คือ พันธุ์ที่มีจำนวนแมลงหรือเปอร์เซ็นต์ความเสียหาย  $< \bar{X} - 2SD$  2.ความต้านทานปานกลาง (MR) คือ พันธุ์ที่มีจำนวนแมลงหรือเปอร์เซ็นต์ความเสียหายระหว่าง  $\bar{X} - 2SD$  ถึง  $\bar{X} - SD$  3.ความต้านทานต่ำ (LR) คือ พันธุ์ที่มีจำนวนแมลง หรือเปอร์เซ็นต์ความเสียหายระหว่าง  $\bar{X} - SD$  ถึง  $\bar{X}$  4.อ่อนแอ (S) คือ พันธุ์ที่มีจำนวนแมลงหรือเปอร์เซ็นต์ความเสียหาย ระหว่าง  $\bar{X}$  ถึง  $\bar{X} + 2SD$  5.อ่อนแอมาก (HS) คือ พันธุ์ที่มีจำนวนแมลงหรือเปอร์เซ็นต์ความเสียหาย  $> \bar{X} + 2SD$  และสายพันธุ์/พันธุ์งาที่ดี คือ มีความต้านทานระดับปานกลางถึงสูง (Chiang and Talekar, 1980) นอกจากนั้น ยังได้คัดเลือกพันธุ์/สายพันธุ์งาที่มีสมรรถนะการรวมตัวทั่วไปสูง (GCA) คือ งาแดงอุบลราชธานี 1 MR13 และ มข.2 (โสภิตา, 2545) และงาแดงอุบลราชธานี 2 BL5 MKS-I-84001 และ WL9 (อิทธิพล, 2557) มาใช้เป็นพ่อ แม่พันธุ์ ในการผสมพันธุ์เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์งาที่ให้ผลผลิตสูงในการปรับปรุงพันธุ์งาชุดต่อไป

ปัญหาแมลงศัตรูเข้าทำลาย มีผลต่อการให้ผลผลิต ไม่ว่าจะปลูกที่ไหน เมื่อไหร่ก็ตาม (เดือนจิตต์ และศรีสมร, 2523) หนอนท้อใบงาเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญที่สุดของงา ทำลายตั้งแต่งอกพินดินใบอ่อนใหม่ๆ ระยะนี้อาจทำความเสียหายได้ถึง 100% นอกจากนี้ยังเข้าทำลายในระยะก่อนออกดอก ระยะออกดอกและระยะติดฝักอีกด้วย (วาสนา, 2550) หนอนผีเสื้อหวัะโหลกเป็นหนอนผีเสื้อขนาดใหญ่ จึงสามารถทำความเสียหายให้งาได้มากและรวดเร็ว โดยหนอนจะกัดกินใบงาเหลือแต่ก้านและต้นเห็นได้ชัดเจน ปริมาณใบที่หนอนกินจะเพิ่มมากขึ้นตามอายุการเจริญเติบโตของหนอน (เดือนจิตต์ และคณะ, 2526) หนอนชนิดนี้เริ่มเข้าทำลายตั้งแต่งาแตกใบจริงจนถึงระยะติดดอกและออกฝัก แต่พบมากพบในระยะออกดอก เคยมีการรายงานว่างาพันธุ์มหาสารคาม 60 ชัยบาดาล นครสวรรค์และบุรีรัมย์ ต้านทานต่อการเข้าทำลายของหนอนผีเสื้อหวัะโหลก (เดือนจิตต์, 2535) นอกจากแมลงศัตรูงาประเภทปากกัดแล้ว มวนผี เป็นแมลงปากดูดที่เข้าทำลายงา ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากยอดอ่อน ใบอ่อน ดอก และฝักอ่อน ถ้าระบาดรุนแรงบริเวณยอดอ่อนงาจะเปลี่ยนเป็นสีดำ ประชากรของมวนผีเริ่มสูงขึ้นเมื่ออายุ 28 วันเป็นต้นไป และสูงขึ้นมากเรื่อยๆเมื่องาเริ่มติดฝักอ่อน มีรายงานว่างาด้านนครสวรรค์ งาแดงพันธุ์พันธุ์อุบลราชธานี 1 ถูกมวนผีทำลายน้อย (พิสิษฐ์ และคณะ, 2533) นอกจากแมลงศัตรูงาที่กล่าวมาแล้ว ยังพบแมลงศัตรูที่เข้าทำลายงา ได้แก่ แมลงนูนเล็ก หนอนม้วนใบส้ม หนอนกระทุ้งฝัก หนอนเจาะสมอฝ้าย เพลี้ยอ่อน ยาสูบ ไชขาว เพลี้ยจักจั่น มวนเขียวข้าว มวนถั่วลิสง มวนแดงมะเขือเทศ เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว ปลวก แมลงวันเจาะต้นงา (เดือนจิตต์, 2527; ศรีสมร, 2529; นุชรี และคณะ, 2529) แต่จากการสำรวจแมลงศัตรูงาในปี 2558-2559 ที่ อ.เมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ไม่พบการเข้าทำลายของหนอนท้อใบงา และหนอนผีเสื้อหวัะโหลกในงาดำพันธุ์พื้นเมือง (ลักขณา และคณะ, 2560) ดังนั้นการศึกษาข้อมูลจำเพาะในด้านความต้านทานต่อแมลงศัตรูที่สำคัญของงาพันธุ์พื้นเมืองต่างๆ ในประเทศไทย จะเป็นการคัดเลือกพันธุ์ที่มีความต้านทานต่อแมลงศัตรูในระดับต่างๆ เพื่อเข้าสู่การปรับปรุงพันธุ์ให้ได้พันธุ์/สายพันธุ์งาที่มีความต้านทานต่อการเข้าทำลายแมลงศัตรูงาในลำดับถัดไป

โรคเน่าดำซึ่งเกิดจากเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* และโรคไหม้ดำ ซึ่งเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* นับเป็นปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งสำหรับการปลูกงา โรคทั้งสองชนิดนี้พบได้ทั่วไปในแหล่งปลูกงา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเกษตรกรปลูกงาซ้ำในพื้นที่เดิมติดต่อกันหลายปี และเมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมการระบาดของาจรุนแรง ทำความเสียหายให้กับการผลิตงาได้ถึง 100% การควบคุมโรคโดยการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และโพแทสเซียม ร่วมกับฟอสฟอรัส ในอัตรา 8-16-16 กก./ไร่ ของ  $N-P_2O_5-K_2O$  หรือโดยการปลูกปอแก้ว อ้อยคั้นน้ำ หรือถั่วพุ่ม เป็นพืชหมุนเวียน 2 ปี (นฤทัย และคณะ, 2542) ยังเป็นวิธีการที่เสียค่าใช้จ่ายสูงและไม่สะดวกในการปฏิบัติ การปรับปรุงให้ได้งาพันธุ์ต้านทานโรค เป็นวิธีการที่สะดวกในการปฏิบัติมากที่สุด ถ้านำมาใช้ร่วมกับวิธีการอื่นๆ จะทำให้มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคได้ดีที่สุด

โรคเน่าดำ (Charcoal rot) อาการเริ่มปรากฏที่บริเวณกลางลำต้นก่อน แล้วลุกลามขยายไปทั้งด้านบนและด้านล่าง ที่เป็นเช่นนี้เพราะเชื้อส่วนใหญ่ติดมากับเมล็ด (พิศาล และชวนพิศ, 2531 จินตนา และธณภพ, 2533) งามที่เป็นโรคจะแสดงอาการเหี่ยว ใบเหลือง ลำต้นเน่าแห้งเป็นสีน้ำตาล และยืนต้นตาย มีจุดเล็กๆ สีดำลักษณะคล้ายผงถ่านขึ้นบริเวณรากและลำต้นที่แห้ง (นฤทัย และคณะ, 2541) เนื่องจากโรคนี้นี้ทำให้คุณภาพของเมล็ดเสื่อมลงจำนวนฝักลดลง 20% น้ำหนักของฝักลดลง 55% น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ลดลง 37% และเมล็ดที่ได้จากแปลงที่เป็นโรคจะมีเชื้อติดไปกับเมล็ด 18-53% หรืออาจสูงถึง 90% (จินตนา และธณภพ, 2533) เมล็ดจากต้นเป็นโรคจะมีเปอร์เซ็นต์ความงอกลดลงวิธีป้องกันกำจัดโดยการคลุกเมล็ดงาด้วยสารเบนโนบิล หรือแคปแทน อัตรา 2.5 กรัมต่อเมล็ด 1 กก. (นฤทัย และคณะ, 2539) สามารถควบคุมโรคได้ในระยะต้นกล้าเท่านั้น การปลูกงาพันธุ์ต้านทานโรคในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรค เป็นวิธีการควบคุมโรคที่ดีที่สุด วิธีการปลูกเชื้อรา *M. phaseolina* กับต้นงา ด้วยไม้จิ้มฟัน (toothpick technique) ตามวิธีของ Dhingra และ Sinclair (Dhingra and Sinclair, 1978) ให้ผลในการตรวจปฏิกริยาของงาพันธุ์ต่างๆ ต่อโรคเน่าดำได้ดีกว่าการพ่นด้วย pycnidiospore ปัจจุบันยังไม่มีการคัดเลือกสายพันธุ์ที่ต้านทานโรคนี้นี้ จึงจำเป็นต้องทดสอบปฏิกริยาของงาสายพันธุ์ใหม่ๆ ต่อการเกิดโรคเน่าดำ เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ที่ต้านทานโรคไว้เป็นแหล่งพันธุ์กรรมในการปรับปรุงพันธุ์ หรือเพื่อพัฒนาให้ได้พันธุ์งาต้านทานโรคต่อไป

สำหรับโรคเหี่ยว หรือโรคไหม้ดำ (Bacterial wilt) ต้นงาที่เป็นโรคจะแสดงอาการเหี่ยวยืนต้นตาย โดยระบบรากยังคงเป็นปกติ มักพบการระบาดในพื้นที่ที่มีความชื้นสูงในสภาพห้องปฏิบัติการการคลุกเมล็ดงาโดยใช้สารเบนโนมิล 50% อัตรา 5 และ 10 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัมสามารถกำจัดเชื้อรา *M. phaseolina* ที่ติดมากับเมล็ดได้หมด (ศิริพงษ์, 2539) และการคลุกเมล็ดด้วย เบนโนมิล 50% อัตรา 10 กรัม ต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม ทำให้เมล็ดงอกสูงสุด นฤทัย และคณะ (2542) พบว่า การแช่เมล็ดงาในสารละลายสเตรปโตมัยซินซัลเฟต ความเข้มข้น 75 ส่วนในล้านเพียงอย่างเดียว หรือร่วมกับสารแคปแทน อัตรา 2.5 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม สามารถกำจัดเชื้อแบคทีเรียที่ติดมากับเมล็ดได้ สาเหตุสำคัญอย่างหนึ่งในการการระบาดของโรคนี้นี้ คือ การปลูกซ้ำที่เดิม ซึ่งโรคนี้นี้ที่สำคัญ ได้แก่ โรคเน่าดำ โรคไหม้ดำ โรคใบไหม้ โรคยอดฝอย และโรคใบจุด โรคที่ทำให้ความเสียหายเป็นอย่างมาก ได้แก่ โรคไหม้ดำ และโรคเหี่ยวแบคทีเรีย (นิวิฒ และพิศาล, 2529) วิธีการหลีกเลี่ยงการระบาดของโรควิธีหนึ่ง และแนวทางหนึ่งในการลดการระบาด คือ การปลูกพืชหมุนเวียน โดยการนำพืชชนิดอื่นมาปลูกหมุนเวียนในระบบการปลูกงา เช่น ถั่วลิสง ถั่วฝักยาว จากการศึกษาของ นฤทัย และคณะ (2542) พบว่า การปลูกปอแก้ว อ้อยคั้นน้ำ และถั่วพริ้วเป็นพืชหมุนเวียน 2 ปี เปรียบเทียบกับการปลูกงาอย่างต่อเนื่อง พบว่าไม่มีพืชชนิดใดแสดงอาการโรค ยกเว้นวิธีการปลูกงาต่อเนื่อง พบว่า งามเป็นโรคไหม้ดำตายถึง 90.4 และ 93.3% ในแปลงปลูกงาดันฤดูฝนและปลายฤดูฝน ตามลำดับจะเห็นได้ว่าการปลูกพืชหมุนเวียนระยะยาวสามารถลดการระบาดของโรคนี้นี้ ดังนั้น ควรจะมีการศึกษาระบบการปลูกพืชหมุนเวียนอายุสั้นในระบบการปลูกพืชงา เพื่อลดการระบาดของโรคนี้นี้

การเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยการฉายรังสีแกมมาในงา มีรายงานไว้โดยสายสุนีย์ และคณะ (2529) ได้นำงาขาวพันธุ์มหาสารคาม 60 ไปฉายรังสีแกมมาที่อัตรา 30 50 และ 70 K-rad ปลูกและคัดเลือกต้นที่ไม่เป็นโรคในสภาพแปลงปลูกที่มีประวัติการเป็นโรครุนแรงจนถึง  $M_3$  นำไปทดสอบความต้านทานโรคเหี่ยว ทั้งในสภาพห้องปฏิบัติการและในสภาพแปลงทดลอง ไม่พบสายพันธุ์ใดที่รอดตายจนถึงให้ผลผลิตได้ และปี 2531 ได้นำงา 5 สายพันธุ์ ได้แก่ มหาสารคาม 60 ร้อยเอ็ด 1 งาขาวพื้นเมืองชัยบาดาล งาด่านนครสวรรค์ และงาดำ MKS-I-83042-1 ฉายรังสีที่ 20 40 60 80 100 และ 120 K-rad ปลูกและคัดเลือกสายพันธุ์งาที่ต้านทานต่อโรคเหี่ยวและโรคเน่าดำในสภาพแปลงทดลองจนถึง  $M_5$  ได้ 32 สายพันธุ์ในปี 2531-2534 ได้ทดสอบความต้านทานต่อโรคเหี่ยวในสภาพห้องปฏิบัติการ พบว่ามี 3 สายพันธุ์ ที่ต้านทานต่อโรคเหี่ยว คือ สายพันธุ์ LW 40/3B MK 40/4 และ 42/80/1/2-4 (สายสุนีย์ และคณะ, 2534 ; 2538) สำหรับค่า  $LD_{50}$  ของงา Anbarasan และคณะ (2013) ได้ทำการศึกษาผลของรังสีแกมมาต่อการงอกและการเจริญของต้นกล้าของงาสายพันธุ์ TMV3 โดยใช้ปริมาณรังสีที่

10 20 30 40 50 60 70 80 90 และ 100 KR พบว่า ค่า LD<sub>50</sub> ของงา สายพันธุ์ TMV3 เท่ากับ 50 KR สอดคล้องกับรายงานของ Maneekao และคณะ(2001)พบว่าค่า LD<sub>50</sub>ของงา เท่ากับ 500 Gy เช่นเดียวกับ Ganesan รายงานค่า LD<sub>50</sub>ของงาไว้เท่ากัน ซึ่งได้รายงานไว้ใน Sesame improvement by induced mutation : Final reports of an FAO/IAEA co-ordinated research project (IAEA, 2001)

เมื่อกล่าวถึงคุณค่าทางโภชนาการของงาย่อมหมายถึงปริมาณน้ำมัน และสารต้านอนุมูลอิสระในเมล็ดงา Tashiro (1997) ศึกษาในงา 42 สายพันธุ์ และพบว่าเมล็ดงาสีต่างๆ มีปริมาณน้ำมันและองค์ประกอบทางเคมีที่แตกต่างกัน งาขาวมีปริมาณน้ำมันมากที่สุด 55 % งาเมล็ดสีน้ำตาล หรืองาแดงมีปริมาณน้ำมัน 54.2% และงาดำมีปริมาณน้ำมัน 47.8% เช่นเดียวกับปริมาณสารเซซามิน งาเมล็ดสีอ่อน มีปริมาณมากกว่าเมล็ดสีเข้ม นอกจากนี้ ปัจจัยที่สำคัญต่อปริมาณน้ำมัน และองค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดงา ความแตกต่างของส่วนสะสมอาหาร ปัจจัยต่อมา สภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันในระหว่างการพัฒนาของเมล็ด ได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ในช่วงที่น้ำมันถูกสังเคราะห์ขึ้นมา ความยาววัน ความเข้มแสง และความชื้น เป็นต้น และอีกปัจจัยหนึ่ง คือ การสุกแก่ของเมล็ดที่ไม่พร้อมกัน เมล็ดงาจากฝักที่ตำแหน่งต่างกันบนลำต้น เมล็ดจากฝักที่ลำต้นหลักจะมีปริมาณน้ำมันน้อยกว่า เมล็ดจากฝักที่กิ่งแขนง แม้ว่าจะมีขนาดเมล็ดโตกว่าก็ตาม และเมล็ดจากฝักที่ส่วนปลายของลำต้นหลักมีปริมาณน้ำมันมากกว่าเมล็ดจากฝักที่ส่วนโคนต้น ในขณะที่ปริมาณสารเซซามิน และเซซาโมลินของเมล็ดจากฝักบนกิ่งแขนงมากกว่าจากฝักบนลำต้นกลาง และเมล็ดจากฝักตรงกลางของลำต้นหลัก มีปริมาณสารทั้ง 2 ชนิดมากกว่าฝักที่โคนต้นและปลายต้น เพราะพื้นที่ใบซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการสร้างและดูดซึมอาหารไปสะสมที่ฝัก มีมากที่สุดในส่วนโคนต้น และลดลงจากโคนต้นสู่ปลายยอด (Tashiro *et al.*, 1991) ซึ่งสารต้านอนุมูลอิสระในงา ได้แก่ เซซามินอล เซซามิน เซซาโมลิน เซซามอล และแกมมาโทโคฟีรอล ซึ่งมีคุณสมบัติในการต่อต้านการเกิดอนุมูลอิสระ สามารถยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมันชนิดไม่อิ่มตัวในผิวหนังได้ ทั้งนี้เพราะเยื่อเซลล์ประกอบด้วย phospholipid ซึ่งส่วนใหญ่เป็นไขมันชนิดไม่อิ่มตัวสามารถเกิด lipid peroxides ได้และมีผลต่อความแก่ก่อนวัยของผิว เมื่อเกิดปฏิกิริยา lipid peroxides จะได้ malondialdehyde (MDA) ซึ่ง MDA จะทำปฏิกิริยา cross-link กับสารคอลลาเจนทำให้ปริมาณ soluble collagen ลดลง และ insoluble collagen เพิ่มขึ้นทำให้ความยืดหยุ่นของผิวลดลง ดังนั้น สารเหล่านี้จึงสามารถช่วยลดความชราภาพของผิว เนื่องจากป้องกันการเกิดอนุมูลอิสระและยับยั้งการเกิด lipid peroxidation ให้ลดน้อยลงได้วิตามินอีจึงมีบทบาทสำคัญในการป้องกันการเกิดอนุมูลอิสระและยับยั้งการเกิด lipid peroxide Liyana-pathirana และคณะ (2003) พบว่างาดำทั้งเปลือกมีปริมาณสาร phenolic ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด โดยมีมากกว่างาดาลอกเปลือก งาขาวทั้งเปลือก และงาขาวลอกเปลือก ตามลำดับ ขณะที่ประสาร และคณะ (2546) พบว่า งาต่างสีและต่างพันธุ์กัน มีฤทธิ์ในการต้านการเกิดอนุมูลอิสระแตกต่างกัน พันธุ์งารับรองของกรมวิชาการเกษตรและพันธุ์พื้นเมืองที่มีการปลูกและบริโภคมีผลในการต้านการเกิดอนุมูลอิสระแตกต่างกัน เพราะแต่ละพันธุ์มีปริมาณสารเซซามิน เซซาโมลิน และเซซามอล แตกต่างกัน งาขาวพันธุ์อุบลราชธานี 2 มีสารต้านอนุมูลอิสระ 10,771 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 มีสารต้านอนุมูลอิสระ 12,813 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (นวลศรี, 2556) งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2 มีสารต้านอนุมูลอิสระ 10,451 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม Wang *et al.* (2013) รายงานว่าในงา 62 พันธุ์/สายพันธุ์ มีปริมาณสารเซซามิน และสารเซซาโมลินรวมกันอยู่ระหว่าง 2.29-18.01 mg/g โดยเป็นปริมาณของสารเซซามิน 0.82-11.05 mg/g ค่าเฉลี่ย 5.19 mg/g และพันธุ์ Muzhenbai ซึ่งเป็นพันธุ์พื้นเมืองของจีน มีปริมาณสารเซซามินสูงที่สุด 11.05 mg/g สารเซซาโมลิน 6.96 mg/g รองลงมาเป็นพันธุ์ Zhuanahulian มีปริมาณสารเซซามิน 8.71 mg/g ส่วนเมล็ดงาในประเทศไทยมีสารเซซามินเฉลี่ย 1.55 mg/g และสารเซซาโมลินเฉลี่ย 0.62 mg/g (Rangkadilok *et al.*, 2010) แร่ธาตุและวิตามินในเมล็ดงามีหลายชนิด ได้แก่ แคลเซียม โพแทสเซียม ฟอสฟอรัส และเหล็กมี 2.3-3.5% Deosthale (1981) วิเคราะห์ปริมาณแร่ธาตุในถั่วลิสงมัสดาร์ตและ

งานพบว่าเมล็ดงาที่มีปริมาณแร่ธาตุสูงเป็นอันดับหนึ่งแร่ธาตุที่สำคัญโดยเฉพาะแคลเซียมในงามีปริมาณตั้งแต่ 346.8-1,749.1 มิลลิกรัม/เมล็ด100 กรัมแมกนีเซียม 13.7-41.2 ไมโครกรัม/เมล็ด100 กรัมส่วนโพแทสเซียมฟอสฟอรัส และแมกนีเซียมมีปริมาณไม่แตกต่างกัน (Tashiro *et al.*, 1991) นอกจากนี้ยังพบว่างาดำมีปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมสูงกว่างาสีอื่นขณะที่งาขาวมีแมกนีเซียมและฟอสฟอรัสสูงอาหารที่บริโภคกันในปัจจุบันมักจะมีธาตุแคลเซียมดังนั้นการที่งามีปริมาณแคลเซียมสูงจึงเป็นอีกเหตุผลหนึ่ง ที่ทำให้มีผู้สนใจบริโภคกันมากขึ้นนับได้ว่างาเป็นหนึ่งในอาหารเพื่อสุขภาพ ซึ่งมีคุณประโยชน์ในด้านการช่วยเผาผลาญสลายไขมัน ลดการดูดซึมและการสังเคราะห์คอเลสเตอรอล ทำให้ระดับไขมันอยู่ในสัดส่วนที่พอดี ช่วยในการทำงานของวิตามินอี ช่วยป้องกันการเสื่อมของเซลล์ในระบบประสาท ลดปฏิกิริยาความเครียดระดับเซลล์ในเนื้อเยื่อต่างๆ ต้านอนุมูลอิสระ และต้านการอักเสบ (ปรัชญา, 2555)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิจัยและพัฒนาพันธุ์งาทั้ง งาแดง งาขาว งาดำ ให้ได้สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์
  2. เพื่อวิจัยและพัฒนาพันธุ์งาฝักไม่แตกง่ายเพื่อลดการร่วงของเมล็ดเมื่อสุกแก่ และเหมาะสมกับการใช้เครื่องจักรในการเก็บเกี่ยว
  3. เพื่อวิจัยและพัฒนาพันธุ์งาด้านทานต่อโรคเน่าดำ และโรคไหม้ดำ
  4. เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำมัน สารต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณสารเซซามิน และสารเซซาโมลินในเมล็ดงา สำหรับการปรับปรุงพันธุ์งาให้มีคุณค่าทางโภชนาการสูงขึ้น
- ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยพัฒนาพันธุ์และการอนุรักษ์พันธุ์กรรมงา เป็นการวิจัยและปรับปรุงพันธุ์งา เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพงา โดยพัฒนาให้ได้พันธุ์ที่มีผลผลิตสูง พันธุ์งาฝักไม่แตกง่าย พันธุ์งาด้านทานต่อโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำ และศึกษาข้อมูลปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระในเมล็ดงา จึงเป็นการศึกษาด้านปรับปรุงพันธุ์ สรีรวิทยา เก็บรวบรวมและศึกษาลักษณะพันธุ์ ตลอดจนการอนุรักษ์พันธุ์กรรมงา

กิจกรรมนี้เป็นการศึกษาวิจัย ส่วนใหญ่จะดำเนินการปลูก ปฏิบัติดูแลรักษา เก็บเกี่ยวและเก็บข้อมูลในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืช และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดต่างๆ บางกิจกรรมจะดำเนินการในห้องปฏิบัติการของศูนย์วิจัยพืช และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดต่างๆ โดยการควบคุมของนักวิจัย กิจกรรมด้านวิจัยและพัฒนาพันธุ์จะวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าเสถียรภาพของพันธุ์และปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับสภาพแวดล้อม ส่วนขั้นตอนการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรหรือทดสอบในไร่เกษตรกรเป็นการนำพันธุ์ดีหรือนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมไปให้เกษตรกรปลูก ปฏิบัติดูแลรักษา และเก็บเกี่ยวเอง เจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยพืชและศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดต่างๆ จะเป็นผู้ให้คำแนะนำ และเก็บบันทึกข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลเกี่ยวกับการยอมรับของเกษตรกรต่อพันธุ์ดีพันธุ์ใหม่ หรือเทคโนโลยีใหม่ๆ ของกรมวิชาการเกษตรทั้งนี้เพื่อให้สามารถนำผลการทดลองที่ได้ ไปปฏิบัติจริงในสภาพการปลูกของเกษตรกร และเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรผู้ปลูกงา นอกจากนั้นผลผลิตบางส่วนจะนำไปวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำมัน สารต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณสารเซซามิน และสารเซซาโมลินในเมล็ด

สมมุติฐาน

การปลูกงาของเกษตรกรส่วนใหญ่จะปลูกเป็นพืชเสริมรายได้หลังการปลูกพืชหลัก เช่น ข้าวโพด ถั่วเหลือง เพราะงาเป็นพืชที่ปลูกง่าย ต้องการการดูแลรักษาน้อย และใช้ปัจจัยการผลิตต่ำ แต่ผลผลิตที่ได้จะคุ้มค่าต่อการลงทุนหรือไม่ นอกจากนี้ขึ้นกับสภาพความแปรปรวนของภูมิอากาศแล้ว เรื่องพันธุ์งาก็เป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มผลผลิต การพัฒนาให้ได้งาพันธุ์ดีที่ให้ผลผลิตสูง ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี เป็นสิ่งที่จำเป็นยิ่ง ในปัจจุบัน

การใช้เครื่องจักรกลการเกษตรมาใช้ทดแทนแรงงานคนเริ่มมีมากขึ้น เพื่อลดปัญหาแรงงานที่ขาดแคลน และค่าใช้จ่ายสูง การใช้เครื่องเก็บเกี่ยววงจิ่งเป็นเรื่องสำคัญ โดยเฉพาะการปลูกงาแปลงใหญ่ แต่การจะใช้เครื่องจักรเก็บเกี่ยวได้ จำเป็นต้องปรับปรุงพันธุ์งาให้ฝักไม่แตกง่ายเมื่อสุกแก่ เพื่อป้องกันการร่วงของเมล็ดงาจากฝัก รวมทั้งมีการระบาดของโรคเน่าดำ (Charcoal rot; *Macrophomina phaseolina*) และโรคไหม้ดำ (Bacterial wilt; *Ralstonia solanacearum*) รุนแรงมากขึ้นที่เป็นเช่นนี้เพราะเชื้อส่วนใหญ่ติดมากับเมล็ด (พิศาล และชวนพิศ, 2531; จินตนา และธรรณพ, 2533) และการปลูกซ้ำที่เดิม เมล็ดงาใช้สำหรับการบริโภคตั้งนั้นการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการของงาในเรื่องของปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระก็จำเป็นในการเพิ่มคุณภาพของเมล็ดงา ดังนั้นการปรับปรุงพันธุ์งาให้มีผลผลิตสูง ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี พันธุ์งาฝักไม่แตกง่าย พันธุ์งาด้านทานต่อโรคเน่าดำ และไหม้ดำ และปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระในเมล็ด จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของงาให้สูงขึ้น และทำให้เกษตรกรสนใจปลูกงามากขึ้น ซึ่งจะเพิ่มพื้นที่ปลูกงาของประเทศ และเป็นสร้างรายได้เสริมให้แก่เกษตรกรอีกทางหนึ่ง

### ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่ ประกอบด้วยขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัยดังนี้

1. รวบรวมและก็นำเข้าจากต่างประเทศเพื่อนำมาศึกษาเบื้องต้นของลักษณะเชื้อพันธุกรรม
2. การสร้างความแปรปรวนทางพันธุกรรม (การผสมข้ามพันธุ์) และการคัดเลือกเพื่อให้สายพันธุ์มีความ

สม่ำเสมอ

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

เมื่องาพันธุ์ดีผ่านการประเมินทุกขั้นตอนของการปรับปรุงพันธุ์แล้ว ก่อนที่จะนำข้อมูลเสนอขอรับการพิจารณาเป็นพันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตร ต้องทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจำเพาะของงาสายพันธุ์ดีนั้นด้วย โดยศึกษาเกี่ยวกับปฏิกริยาของพันธุ์ต่อโรคและแมลงศัตรูที่สำคัญ 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

วิธีปฏิบัติทดลอง

ขั้นตอนการผสมและคัดเลือกพันธุ์ ปลูกงาพันธุ์พ่อแม่ที่คัดเลือกในแปลงทดลอง แบบเป็นแถว โดยใช้ระยะปลูก 50x10 ซม. เมื่ออายุ 15-20 วัน ถอนแยกเหลือ 1 ต้น/หลุม กำจัดวัชพืช และใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่องาออกดอกทำการถอนเกสรตัวผู้ (emasculation) ของดอกที่ใช้เป็นแม่พันธุ์นำเกสรดอกตัวผู้ของต้น

พ่อพันธุ์มาผสม ติดป้ายชื่อคู่ผสมไว้ที่ดอกที่ผสมเมื่อฝักแก่เก็บฝักนำไปกะเทาะเมล็ดแยกเป็นแต่ละคู่ผสม ปลูกงาแต่ละคู่ผสมแบบเป็นแถวๆ โดยใช้ระยะปลูกและปฏิบัติดูแลรักษาตามปกติ ปล่อยให้ต้นงาลูกผสมชั่วที่ 1 ( $F_1$ ) ผสมตัวเอง เก็บฝักที่ได้กะเทาะเมล็ดรวมเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 ( $F_2$ ) นำเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 ปลูกทำการคัดเลือกต้นงาที่มีลักษณะดี ไม่เป็นโรค แมลง ผลผลิตสูง เก็บเกี่ยวแยกต้นที่คัดเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 3 ( $F_3$ ) ดำเนินการซ้ำในฤดูต่อไปจนได้ลูกผสมชั่วที่ 5 ( $F_5$ ) คัดเลือกแบบแถวเก็บเมล็ดทั้งแถวเป็นสายพันธุ์ที่จะนำเข้าประเมินผลผลิตต่อไป

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

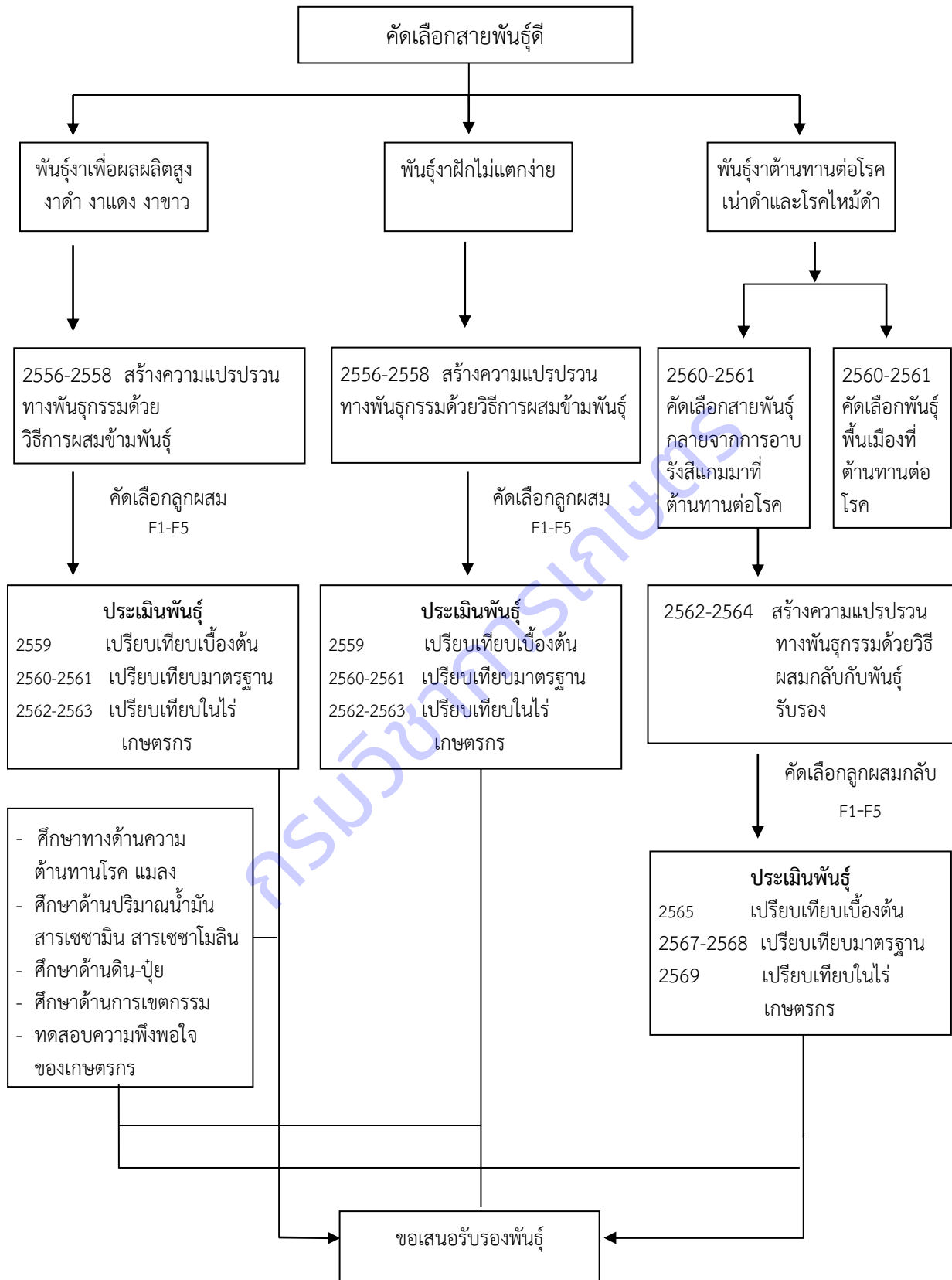
การบันทึกข้อมูล

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

การวิเคราะห์ข้อมูล

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

## ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์งาปี 2559-2564



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์งาปี 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) จากแปลงรวบรวม และศึกษาพันธุ์นำเข้าเปรียบเทียบ เพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง และเข้าประเมินพันธุ์

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

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

ปี 2556-2557 การเปรียบเทียบในท้องถิ่น แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ จำนวน 7 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

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

การบันทึกข้อมูล

วันปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ ลักษณะองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญ สุ่มวัดจากต้นงาแถวกลาง 10 ต้น คือ ความสูงข้อแรกที่เกิดฝัก ความสูงต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิตต่อพื้นที่ เก็บเกี่ยว เพื่อหาผลผลิตต่อไร่ การระบาดของโรคและแมลงศัตรู 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 ผสมข้ามพันธุ์กับ อุบลราชธานี 3 มข. 2 มก.18 และงาดำพื้นเมืองนครสวรรค์ ทำการผสมพันธุ์แบบพบกันหมด ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ในฤดูแล้ง ปี 2554 ได้ลูกผสมทั้งหมดจำนวน 55 คู่ผสม ปลูกคัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 1-5 ระหว่างปี 2554-2555 และเข้าประเมินพันธุ์

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

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

ปี 2558 การเปรียบเทียบในท้องถิ่น แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ จำนวน 8-10 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรบุรีรัมย์ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2559-2560 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ จำนวน 3-5 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดลพบุรี 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 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 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

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

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

ปี 2558-2559 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ จำนวน 3-5 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่จังหวัดอุบลราชธานี 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 การระบาดของโรคและแมลงศัตรู 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 นำมาผสมกับพันธุ์ผลผลิตสูงและอายุสั้น 1. Yuzhi 8 2. ร้อยเอ็ด1 3. งาแดงอุบลราชธานี 1 ผสมแบบเป็นคู่

และสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2556 ปลูกคัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 1-5 ระหว่างปี 2556-2558 และเข้าประเมินพันธุ์ ในปี 2559 เป็นต้นไป ดังนี้

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

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

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

ปี 2563-2564 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำจำนวน 3-5 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่จังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดเพชรบูรณ์ ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

การบันทึกข้อมูล

วันปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ ลักษณะองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญ สุ่มวัดจากต้นงาแถวกลาง 10 ต้น คือ ความสูงข้อแรกที่ดินติง 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 5 การปรับปรุงพันธุ์งาแดงเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556

คัดเลือกงาแดง 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 ตั้งแต่ชั่วที่ 1 ถึงชั่วที่ 5 แล้วคัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงเข้าประเมินพันธุ์

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

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

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

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

การบันทึกข้อมูล

วันปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ ลักษณะองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญ สุ่มวัดจากต้นงาแถวกลาง 10 ต้น คือ ความสูงข้อแรกที่ดิน

ติดฝัก ความสูงต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิตต่อพื้นที่ เก็บเกี่ยว เพื่อหาผลผลิตต่อไร่ การระบาดของโรคและแมลงศัตรู ชนิด วิธี และระดับความรุนแรงของโรค ปริมาณ แมลง 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 จากนั้นปลูกคัดเลือกลูกผสม ตั้งแต่ช่วงที่ 1 ถึงช่วงที่ 5 แล้วคัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง เข้าประเมินพันธุ์

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

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

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

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

การบันทึกข้อมูล

วันปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ ลักษณะองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญ สุ่มวัดจากต้นงาแถวกลาง 10 ต้น คือ ความสูงข้อแรกๆ ที่ติดฝัก ความสูงต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิตต่อพื้นที่ เก็บเกี่ยว เพื่อหาผลผลิตต่อไร่ การระบาดของโรคและแมลงศัตรู ชนิด วิธี และระดับความรุนแรงของโรค ปริมาณ แมลง 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 ตั้งแต่ช่วงที่ 1 ถึงช่วงที่ 5 แล้วคัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง เข้าประเมินพันธุ์

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

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

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

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

#### การบันทึกข้อมูล

วันปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ ลักษณะองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญ สุ่มวัดจากต้นงาแถวกลาง 10 ต้น คือ ความสูงข้อแรกที่ดินตึก 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) จากนั้นปลูกคัดเลือกลูกผสม ตั้งแต่ช่วงที่ 1 ถึงช่วงที่ 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 เก็บเกี่ยวเมื่อฝักงาสุกแก่เปลี่ยนเป็นสีเหลือง ประมาณ 2 ใน 3 ของฝักทั้งต้น

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

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

ปี 2564 การเปรียบเทียบในท้องถิ่น แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ จำนวน 8-10 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ศูนย์วิจัยพืชไร่เพชรบูรณ์ ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

#### การบันทึกข้อมูล

วันปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ ลักษณะองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญ สุ่มวัดจากต้นงาแถวกลาง 10 ต้น คือ ความสูงข้อแรกที่ดินตึก 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 และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุ์กรรมโดยสัณฐาน สรีรวิทยาของ  
งา

ปี 2559-2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

- ขั้นตอนการสำรวจพันธุ์ต่างๆ

1) ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมเชื้อพันธุ์กรรมจากพื้นเมืองตามแหล่งปลูกต่างๆ ในประเทศไทยรวมทั้งสายพันธุ์ที่ได้จากการผสมโดยนักปรับปรุงพันธุ์ และพันธุ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ

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

- ขั้นตอนการปลูกศึกษาลักษณะประจำพันธุ์และลักษณะทางการเกษตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

- รวบรวมเชื้อพันธุ์กรรมจากแหล่งต่างๆ ในประเทศไทย เช่น พันธุ์พื้นเมือง พันธุ์ที่ผสมและคัดเลือกใหม่หรือพันธุ์จากต่างประเทศ 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 เมื่ออายุ 15-20 วัน ใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ พร้อมกำจัดวัชพืช คัดต้นปนในแต่ละพันธุ์ออก เก็บเกี่ยวเมื่อฝักเปลี่ยนเป็นสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ของฝักทั้งต้น กะเทาะเมล็ด และเตรียมเมล็ดเชื้อพันธุ์รุ่นใหม่สำหรับการเก็บรักษา

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 บันทึกด้วยคอมพิวเตอร์อย่างเป็นระบบเพื่อให้ง่ายแก่การเก็บรักษาข้อมูล และการสืบค้น

การทดลองที่ 10 การเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยการฉายรังสีแกมมา เพื่อคัดเลือกงาด้านทานต่อโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำ

ปี 2560 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี นำเมล็ดพันธุ์พื้นเมืองงาแดงเกษตร งาขาวชัยบาดาล และงาดำแม่ฮ่องสอน ฉายรังสีแกมมาที่ระดับ 500 Gy ที่ศูนย์วิจัยนิวเคลียร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปี 2560 หลังจากนั้นปลูกเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการฉายรังสีแกมมา ( $M_1$ ) ในแปลงทดลองที่มีประวัติการเป็นโรคเน่าดำ และไหม้ดำ ร่วมกับพันธุ์ที่ไม่ได้ฉายรังสีเพื่อเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ระยะปลูก 50x10 ซม. ใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่ออายุ 15-20 วัน พร้อมตายหญ้ากำจัดวัชพืช บันทึกจำนวนต้นงาที่เหลืรอด และมีการเจริญเติบโต ระหว่างต้นปกติ (ไม่ได้ฉายรังสี) และต้นจากเมล็ดงาที่ผ่านการฉายรังสีระดับต่างๆ ตามกรรมวิธี บันทึกลักษณะและการเกิดโรคของต้นงาในระยะงาติดฝัก นับจำนวนต้นงาที่เหลืรอดจากการเป็นโรคเน่าดำ และไหม้ดำ จนถึงระยะเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวรวมต้นที่ไม่เป็นโรคเน่าดำ ไหม้ดำ แยกเป็นแต่ละระดับรังสี ได้เมล็ดชั่วที่ 2 ( $M_2$ ) และแต่ละพันธุ์ เปรียบเทียบกับต้นปกติ

ฤดูต่อมาปลูกต้นงาปีที่ 2 ที่ได้ในแปลงเดิมที่มีประวัติการระบาดของโรคเน่าดำและไหม้ดำ นับจำนวนต้นที่หลุดรอดจากการเป็นโรค เก็บเกี่ยวรวมต้นที่เหลือ เป็นเมล็ดปีที่ 3 ( $M_3$ ) แยกเป็นแต่ละระดับรังสี และแต่ละพันธุ์ เปรียบเทียบกับต้นปกติ

ปี 2561-2562 ต้นฤดูฝนปลูกต้นงา ปีที่ 3 ที่ได้ในแปลงเดิมที่มีประวัติการระบาดของโรคเน่าดำและไหม้ดำ และเมื่อต้นงาอายุ 30 วัน ปลูกเชื้อสาเหตุโรคเน่าดำ ด้วยวิธี tooth pick technique และโรคไหม้ดำด้วยวิธีใช้กรรไกรจุ่มเชื้อสาเหตุ แล้วนำมาตัดใบจริงคู่ที่ 3 ของต้นงา นับจำนวนต้นที่หลุดรอดจากการเป็นโรค คัดเลือกต้นที่ไม่เป็นโรค จากนั้นทำการคัดเลือกเมล็ด จากฝักที่คัดเลือกมาด้วยวิธีการ modified single pod descent เพื่อปลูกเป็นต้น  $M_4$  เปรียบเทียบกับต้นปกติ ปลายฤดูฝนปลูกแปลงเดิมที่มีประวัติการระบาดของโรคเน่าดำและไหม้ดำ ทำการทดลองด้วยวิธีการเช่นฤดูที่ผ่านมา นับจำนวนต้นที่หลุดรอดจากการเป็นโรค คัดเลือกด้วยวิธีการเช่นเดิม จนถึง  $M_6$

การบันทึกข้อมูล

- จำนวนต้นงาที่หลุดรอดจากการเป็นโรคเน่าดำ และไหม้ดำ บันทึกลักษณะและการเกิดโรคของต้นงาในระยะงาติดฝัก

การทดลองที่ 11 การปรับปรุงพันธุ์งาด้านทานต่อโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำด้วยวิธีผสมกลับกับสายพันธุ์กลาย : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

ปี 2562-2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี คัดเลือกสายพันธุ์กลายต้านทานโรคเน่าดำและไหม้ดำ ที่คัดเลือกจากลูกผสมกลับปีที่ 5 เป็นต้นพ่อแม่พันธุ์ นำมาผสมข้ามกับพันธุ์รับรอง งาแดงอุบลราชธานี 1 งาขาวอุบลราชธานี 2 และ งาดำอุบลราชธานี 3 เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกไว้ กะเทาะเมล็ดแยกเป็นพันธุ์ ฤดูต่อมาปลูกเมล็ดลูกผสมปีที่ 1 ( $F_1$ ) ปล่อยให้ผสมตัวเองเก็บเมล็ดรวมไว้ ฤดูต่อมา ปลูกเมล็ดลูกผสมปีที่ 2 และทำการผสมกลับกับต้นพ่อแม่พันธุ์ เก็บเกี่ยวได้เมล็ดลูกผสมกลับปีที่ 1 เก็บเมล็ดรวม ฤดูต่อมาปลูกเมล็ดพันธุ์ลูกผสมกลับปีที่ 1 และผสมกลับกับต้นพ่อแม่พันธุ์ต้านทานต่อโรคเน่าดำ และโรคไหม้ดำ ได้ลูกผสมกลับปีที่ 2  $F_1(BC_2)$  ทำการทดลองเช่นเดิมจนได้เมล็ดลูกผสมกลับปีที่ 3  $F_1(BC_3)$  ปีต่อมาทำการทดลองเช่นเดิมจนกระทั่งได้ลูกผสมกลับปีที่ 4 และปีที่ 5  $F_1(BC_5)$  ตามลำดับ

การบันทึกข้อมูล

วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันที่ผสมพันธุ์ จำนวนฝักที่ผสมได้ในแต่ละกลุ่มผสม วันเก็บเกี่ยว จำนวนต้นที่คัดเลือกได้ในแต่ละช่วง ลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ ได้แก่ ความสูงต้น ความสูงข้อแรกที่ติดฝัก จำนวนข้อ จำนวนฝัก จำนวนเมล็ด/ฝัก และผลผลิต ในงาดำต้นคัดลูกผสมกลับต้านทานโรคไหม้ดำ และเน่าดำ ปีที่ 3 และ 4

การทดลองที่ 12 การคัดเลือกพันธุ์งาพื้นเมืองต้านทานต่อโรคเน่าดำ และไหม้ดำ

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

การบันทึกข้อมูล

บันทึกการเป็นโรคของต้นงาในแต่ละพันธุ์ไว้ จนถึงเก็บเกี่ยว

การทดลองที่ 13 การปรับปรุงพันธุ์งาด้านทานต่อโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำด้วยวิธีผสมกลับกับพันธุ์พื้นเมือง : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

ปี 2562-2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี คัดเลือกงาพันธุ์พื้นเมืองที่ต้านทานโรคเน่าดำและไหม้ดำ ด้วยการปลูกเชื้อสาเหตุโรคในปี 2560-2561 มาเป็นต้นพ่อแม่พันธุ์ ผสมข้ามกับพันธุ์รับรอง งาแดงอุบลราชธานี 1 งาขาวอุบลราชธานี 2 และ งาดำอุบลราชธานี 3 เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกไว้ กะเทาะเมล็ดแยกเป็นพันธุ์ ถัดต่อมา ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 ( $F_1$ ) ปล่อยให้ผสมตัวเองเก็บเมล็ดรวมไว้ ถัดต่อมา ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 และทำการผสมกลับกับต้นพ่อแม่พันธุ์ เก็บเกี่ยวได้เมล็ดลูกผสมกลับชั่วที่ 1 เก็บเมล็ดรวม ถัดต่อมาปลูกเมล็ดพันธุ์ลูกผสมกลับชั่วที่ 1 ผสมกลับกับต้นพ่อแม่พันธุ์ต้านทานต่อโรคเน่าดำ 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 จำนวนฝักที่ผสมได้ในแต่ละคู่ผสม วันเก็บเกี่ยว จำนวนต้นที่คัดเลือกได้ในแต่ละชั่ว ลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ ได้แก่ ความสูงต้น ความสูงข้อแรกที่ติดฝัก จำนวนข้อ จำนวนฝัก จำนวนเมล็ด/ฝัก และผลผลิตในงาดั้นคัดลูกผสมกลับต้านทานโรคไหม้ดำ และเน่าดำ ชั่วที่ 3 และ 4

การทดลองที่ 14 ศึกษาความต้านทานต่อแมลงศัตรูงาที่สำคัญของงาสายพันธุ์ดีเด่น

ปี 2561 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ จำนวน 6 สายพันธุ์/พันธุ์ ได้แก่ งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 (พันธุ์ต้านทาน) งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2 งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 งาดำ BS54-54 งาแดงสายพันธุ์ RSMUB54-12 และงาขาวพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 (พันธุ์อ่อนแอ) เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ขนาดแปลงย่อย 4x4 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม. หลังงอก 10 วัน ถอนแยก กำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ ไม่พ่นสารกำจัดแมลง ปลูกต้นฤดูฝน และปลายฤดูฝน

ตรวจนับแมลงสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ตั้งแต่งอกอายุ 5 วัน จนถึง 2 สัปดาห์ก่อนเก็บเกี่ยว โดยมีวิธีสุ่มนับแมลงในงาสีแถวกลาง โดยหนอนห่อใบงาสำรวจความยาวแถว 1 เมตร หนอนผีเสื้อหวั่งกะโหลกสำรวจความยาวแถว 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 และหนอนผีเสื้อหัวกะโหลกนับใบที่ตีทั้งหมดและใบที่ถูกหนอนห่อใบงาและหนอนผีเสื้อหัวกะโหลกทำลาย คำนวณเปอร์เซ็นต์ใบถูกทำลายจากเปอร์เซ็นต์ที่ถูกทำลาย = (จำนวนใบถูกทำลาย×100)/จำนวนใบทั้งหมด

ประเมินเปอร์เซ็นต์ฝักถูกเจาะเนื่องจากหนอนห่อใบงาและหนอนผีเสื้อหัวกะโหลกโดยคำนวณจากเปอร์เซ็นต์ฝักเสียหาย = (จำนวนฝักถูกเจาะ×100)/จำนวนฝักทั้งหมด

น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิต เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ โดยสุ่มเมล็ด 5 กรัม/ซ้ำ จำนวน 4 นับจำนวนเมล็ดดี และเมล็ดลีบ โดยคำนวณเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ = (จำนวนเมล็ดลีบ×100)/จำนวนเมล็ดทั้งหมด

การทดลองที่ 15 การศึกษาปฏิกิริยาของงาดำและงาแดงสายพันธุ์ดีเด่นต่อโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำ

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±3°C ประมาณ 2-3 วัน แล้วตัดชิ้นงาบริเวณปลายเส้นใยไปเลี้ยงบนอาหาร PDA ตรวจสอบชนิดของเชื้อภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และนำเชื้อบริสุทธิ์ที่ได้ไปทำการพิสูจน์โรคตามวิธีของ Koch's postulation ก่อนจะเก็บเชื้อบริสุทธิ์ไว้ใช้ต่อไป

เตรียมเชื้อรา *M. phaseolina* ที่จะใช้ในการปลูกเชื้อ ใช้วิธีการปลูกเชื้อแบบ tooth-pick technique (Dhingra and Sinclair, 1978) โดยย้ายชิ้นงาที่มีเชื้อราเจริญอยู่ในอาหาร PDA อันใหม่ แล้วนำไม้จิ้มฟันไปหนึ่งฆ่าเชื้อแล้ววางในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ดังกล่าว บ่มที่อุณหภูมิ 25±3°C ประมาณ 7 วัน เส้นใยของเชื้อรา *M. phaseolina* จะเจริญขึ้นคลุมไม้จิ้มฟัน พร้อมทั้งจะนำไปใช้ปลูกเชื้อต่อไป

เตรียมพืชที่จะใช้ในการทดสอบ วางแผนการทดลองแบบ CRD 5 ซ้ำ พันธุ์งา 5 พันธุ์/สายพันธุ์ คือ งาดำ สายพันธุ์ BS54-54 งาแดงสายพันธุ์ RSMUB54-12 เปรียบเทียบกับงาขาวพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2 และ งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 โดยปลูกงาจำนวน 5 พันธุ์ ในกระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว บรรจุดินที่หนึ่งฆ่าเชื้อ 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 ทั้งไว้ 5 วัน ตรวจเช็คจำนวนต้นเป็นโรค และจำนวนต้นตายทุกๆ สัปดาห์ จนกระทั่งเก็บเกี่ยว ก่อนจะนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ต่างๆ รวมทั้งเปรียบเทียบปฏิกิริยาของสายพันธุ์งาต่อโรคเน่าดำ 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 คัดเลือกเชื้อบริสุทธิ์และโคโคไนด์มีลักษณะเยิ้มสีขาวขุ่น ตรงกลางมีสีชมพูอ่อน ซึ่งเป็นลักษณะของเชื้อที่มีความรุนแรงในการทำให้เกิดโรค วางแผนการทดลองแบบ CRD 5 ซ้ำ พันธุ์งา 5 พันธุ์/สายพันธุ์ ปลูกงาในกระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว บรรจุดินที่หนึ่งฆ่าเชื้อบางส่วน (pasteurized soil) เมื่องาอายุ 15 วันถอนแยกให้เหลือ 20 ต้น/กระถาง เมื่องาอายุ 1 เดือนปลูกเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคลงบนต้นงา โดยนำเชื้อที่จะใช้ไปเลี้ยงบนอาหาร PSA นาน 48 ชั่วโมง นำเชื้อมาละลายในน้ำกลั่นที่หนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว ปรับความเข้มข้นของเชื้อในสารละลายให้

มีความเข้มข้น  $1 \times 10^8$  ซี.เอฟ.ยู./มิลลิลิตร ปลูกเชื้อโดยใช้กรรไกรจุ่มสารละลายเชื้อ ตัดใบจริงคู่ล่างของลำต้น โดยตัดชิดกับลำต้น และใช้มีดกรีดส่วนของลำต้นที่ติดกับดิน 2 ข้างของลำต้น ราดเชื้อความเข้มข้นเชื้ออัตรา 1:10 ลงในกระถาง หลังปลูกเชื้อให้ความชื้นกับพืชโดยฉีดน้ำแบบฝอยหลังจากเชื้อที่ปลูกแห้งแล้ว โดยฉีดน้ำติดต่อกัน 5 วัน เพื่อให้ความชื้นเพียงพอต่อการเกิดโรค ตรวจเช็คการเป็นโรคหลังการปลูกเชื้อ 5 10 15 20 25 และ 30 วัน และเมื่อเก็บเกี่ยว

#### การบันทึกข้อมูล

วันปลูก และวันปฏิบัติการต่างๆ จำนวนต้นเป็นโรค/จำนวนต้นตาย แล้วนำไปคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์อาการของโรค 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 ดินเหนียว อำเภอกันทรลักษ์ 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 2 ใน 3 ส่วนของฝักบนต้นงา หลังเก็บเกี่ยวงา กะเทาะเมล็ด ทำความสะอาด วิเคราะห์หาปริมาณน้ำมันในเมล็ดด้วยเครื่อง 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 น้ำหนักเมล็ดงาจากพื้นที่เก็บเกี่ยว 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 นำเมล็ดงาจากฝักตำแหน่งเดียวกันมารวมกัน แล้วแบ่งเมล็ดมาวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันด้วยเครื่อง Soxtec 8000 ตำแหน่งฝักละ 2 ตัวอย่าง โดยใช้ Petroleum ether เป็นตัวทำละลาย เวลาที่ใช้ในการสกัดแต่ละ

ตัวอย่าง 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 ต้นฤดูฝน และปลายฤดูฝน ปริมาณน้ำฝนและปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระในเมล็ดงาจากฝักงาที่ตำแหน่งต่างๆ กัน 5 ตำแหน่ง ทั้งลำต้นหลัก และกิ่งแขนงของงาแต่ละพันธุ์

การทดลองที่ 18 การศึกษาสหสัมพันธ์ขององค์ประกอบผลผลิตต่อปริมาณน้ำมันของเมล็ดงา

ปี 2562-2563 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB 2 ซ้ำ พันธุ์งา 30 พันธุ์/สายพันธุ์ ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 2x5 เมตร ดำเนินการในต้นฤดูฝน และปลายฤดูฝน ใช้ระยะแถว 50 เซนติเมตร หลังออก 2 สัปดาห์ ถอนแยกให้ต้นงาห่างกัน 10 เซนติเมตร เมื่ออายุประมาณ 15-20 วันหลังออกใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ ป้อนกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูงา เมื่อมีการระบาด เก็บเกี่ยวงาเมื่อมีฝักงาเปลี่ยนเป็นสีเหลือง 2 ใน 3 ส่วนของฝักบนต้นงา หลังเก็บเกี่ยวนำเมล็ดงามาวิเคราะห์ปริมาณน้ำมัน 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 ความสูงข้อแรกที่ติดฝัก 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 การปรับปรุงพันธุ์งาดำเพื่อผลผลิตสูงสุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

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

#### การบันทึกข้อมูล

วันที่ปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ

การทดลองที่ 20 การปรับปรุงพันธุ์งาแดงเพื่อผลผลิตสูงสุดปี 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 (F<sub>1</sub>) ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 ในแปลงทดลอง โดยใช้ระยะแถว 50 เซนติเมตร ระยะต้น 10

เซนติเมตร เมื่ออายุประมาณ 15-20 วันหลังงอกใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่อออกดอกปล่อยให้ผสมตัวเอง เก็บฝักที่ได้กะเทาะเมล็ดรวมเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 (F<sub>2</sub>)

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 (F<sub>1</sub>) ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 ในแปลงทดลอง โดยใช้ระยะแถว 50 เซนติเมตร ระยะต้น 10 เซนติเมตร เมื่ออายุประมาณ 15-20 วันหลังงอกใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่อออกดอกปล่อยให้ผสมตัวเอง เก็บฝักที่ได้กะเทาะเมล็ดรวมเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 (F<sub>2</sub>)

การบันทึกข้อมูล

วันที่ปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ

การทดลองที่ 22 การปรับปรุงประชากรงาแดง เพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

ปี 2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี นำสายพันธุ์งาแดง ที่มีลักษณะผลผลิตสูง ต้านทานต่อโรค - แมลง ลักษณะทางการเกษตรดีรวมทั้งงาสายพันธุ์ดีเด่น และงาพันธุ์รับรอง จำนวน 14 สายพันธุ์/พันธุ์ ปลูกงาแดงในบล็อก หลังงาอก 2 สัปดาห์ ถอนแยกให้ต้นงาห่างกัน 10 เซนติเมตร ทำการผสมแบบสุ่ม (random cross) โดยนำเกสรเพศผู้จากทุกต้นทุกสายพันธุ์มาคลุกเคล้ากัน แล้วผสมกับดอกเพศเมียที่ทำการกำจัดเกสรเพศผู้ ออกแล้ว ติดป้ายชื่อดอกที่ผสม เก็บเกี่ยวฝักงา กะเทาะเมล็ดแต่ละคู่ผสมเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 (F<sub>1</sub>) ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 ในแปลงคู่ผสมละ 1x5 เมตร เก็บข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิต คัดเลือกคู่ผสมที่ให้ผลผลิตดี เก็บเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 ไปปลูกในพื้นที่ 10x10 เมตร คัดเลือกต้นงาที่มีลักษณะดี ไม่เป็นโรคและแมลงศัตรูทำลาย ฝักตก เก็บเมล็ดต้นที่คัดเลือกมาปลูกแบบต้นต่อแถว เป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 3 สำหรับคัดเลือกในรอบต่อไป

การบันทึกข้อมูล

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

การทดลองที่ 23 การปรับปรุงประชากรงาดำ เพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

ปี 2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี นำสายพันธุ์งาดำที่มีลักษณะผลผลิตสูง ต้านทานต่อโรค และแมลง ลักษณะทางการเกษตรดีรวมทั้งงาสายพันธุ์ดีเด่น และงาพันธุ์รับรอง จำนวน 14 สายพันธุ์/พันธุ์ มาทำการผสมแบบสุ่ม (random cross) ปลูกงาดำทุกพันธุ์ฯ ในบล็อก หลังงาอก 2 สัปดาห์ ถอนแยกให้ต้นงาห่างกัน 10 เซนติเมตร ทำการผสมแบบสุ่ม (random cross) โดยนำเกสรเพศผู้จากทุกต้นทุกสายพันธุ์มาคลุกเคล้ากัน แล้วผสมกับดอกเพศเมียที่ทำการกำจัดเกสรเพศผู้ ออกแล้ว ติดป้ายชื่อดอกที่ผสม เก็บเกี่ยวฝักงา กะเทาะเมล็ดแต่ละคู่ผสมเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 (F<sub>1</sub>) ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 คัดเลือกต้นงาที่มีลักษณะดี ไม่เป็นโรคและแมลงศัตรูทำลาย ฝักตก ทำเครื่องหมายไว้บนต้นที่คัดเลือก เก็บเกี่ยวแยกต้นเมื่องาสุกแก่ กะเทาะเมล็ดต้นที่คัดเลือกไว้แยกเป็นถุง บันทึกลักษณะต้นที่คัดเลือก เป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 สำหรับปลูกคัดเลือกต่อไป

การบันทึกข้อมูล

วันที่ปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ

การทดลองที่ 24 การปรับปรุงประชากรงาขาว เพื่อผลิตสูงชุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์ปี 2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี นำสายพันธุ์งาขาวที่มีลักษณะผลผลิตสูง ด้านทานต่อโรคและแมลง ลักษณะทางการเกษตรดีรวมทั้งงาสายพันธุ์ดีเด่น และงาพันธุ์รับรอง จำนวน 20 สายพันธุ์/พันธุ์ มาทำการผสมแบบสุ่ม (random cross) ปลูกงาขาวทุกพันธุ์ๆ ในบล็อก หลังงอก 2 สัปดาห์ ถอนแยกให้ต้นงาห่างกัน 10 เซนติเมตร ทำการผสมแบบสุ่ม (random cross) โดยนำเกสรเพศผู้จากทุกต้นทุกสายพันธุ์มาคลุกเคล้ากัน แล้วผสมกับดอกเพศเมียที่ทำการกำจัดเกสรเพศผู้แล้ว ติดป้ายชื่อดอกที่ผสม เก็บเกี่ยวฝักงา กะเทาะเมล็ด แต่ละคู่ผสมเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 ( $F_1$ ) ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 คัดเลือกต้นงาที่มีลักษณะดี ไม่เป็นโรคและแมลงศัตรูทำลาย ฝักตก ทำเครื่องหมายไว้บนต้นที่คัดเลือก เก็บเกี่ยวแยกต้นเมื่องาสุกแก่ กะเทาะเมล็ดต้นที่คัดเลือกไว้แยกเป็นถุง บันทึกลักษณะต้นที่คัดเลือก เป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 สำหรับปลูกคัดเลือกต่อไป

การบันทึกข้อมูล

วันที่ปฏิบัติการทดลองต่างๆ เช่น วันปลูก วันถอนแยก วันใส่ปุ๋ย วันพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และอัตราที่ใช้ วันเก็บเกี่ยว ฯลฯ

### ผลการวิจัย (Results)

การทดลองที่ 1 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูง

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

ตารางที่ 1 ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่) งาขาวแปลงเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร 3 สถานที่ 2 ปี (2558-2559)

พันธุ์/สายพันธุ์	อุบลราชธานี		เชียงใหม่		เลย		เฉลี่ย
	2558	2559	2558	2559	2558	2559	
PI 280793	75	87	137	123	92	64	96
PI 298629	83	88	156	111	73	95	101
PI 426942	74	115	149	119	77	96	105
PI 436601		89		121		94	
UB 2	86	103	163	135	71	93	108

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์งาดำเพื่อผลผลิตสูง

ปี 2558 คัดเลือกสายพันธุ์งาดำจากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ในท้องถิ่น 3 สายพันธุ์ มีงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 มก.18 MKS-I-83042-1 และ MKS-I-84001 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ รวมเป็น 7 พันธุ์/สายพันธุ์ นำเข้าเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร ปี 2559-2560 2 ฤดู คือต้นฤดูฝน และปลายฤดูฝน ใน 3 สถานที่ คือ จ.อุบลราชธานี ลพบุรี และบุรีรัมย์ พบว่าผลผลิตเฉลี่ย 2 ปี 3 สถานที่ สายพันธุ์ BS54-54 มีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูง

ที่สุด 88 กก./ไร่ รองลงมาได้แก่ BS54-32 มก.18 อุบลราชธานี 3 และ MKS-I-83042-1 พันธุ์ ที่มีผลผลิต 84 84 80 และ 79 กก./ไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่) งบค่าแปลงเปรียบเทียบในไร่อะไรกรรม 3 สถานที่ 2 ปี (2559-2560)

พันธุ์/สายพันธุ์	อุบลราชธานี			ลพบุรี			บุรีรัมย์			เฉลี่ย
	2559	2560	เฉลี่ย	2559	2560	เฉลี่ย	2559	2560	เฉลี่ย	
1. BS54-05	49	112	81	95	50	73	71	37	54	69
2. BS54-32	57	133	95	92	51	72	106	63	85	84
3. BS54-54	51	135	93	111	51	81	77	105	91	88
4. MKS-I-83042-1	62	90	76	88	55	72	87	90	89	79
5. MKS-I-84001	70	103	87	64	45	55	61	74	68	70
6. มก.18	49	140	95	105	61	83	82	67	75	84
7. อุบลราชธานี 3	66	97	82	113	59	86	83	62	73	80

การทดลองที่ 3 การเปรียบเทียบในไร่อะไรกรรมพันธุ์งาแดงเพื่อผลผลิตสูง

ปี 2556-2557 คัดเลือกสายพันธุ์งาแดงจากแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ในท้องถิ่น 6 สายพันธุ์ มีพันธุ์งาแดง อุบลราชธานี 1 และ 2 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ รวมเป็น 8 พันธุ์/สายพันธุ์ นำเข้าเปรียบเทียบในไร่อะไรกรรม ปี 2558-2559 2 ฤดู คือต้นฤดูฝน และปลายฤดูฝน ใน 3 สถานที่ คือ จ.อุบลราชธานี เพชรบูรณ์ และนครสวรรค์ พบว่า ผลผลิตเฉลี่ย 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

ตารางที่ 3 ผลผลิต (กก./ไร่) เฉลี่ยงาแดงแปลงเปรียบเทียบในไร่อะไรกรรม 3 สถานที่ ปี 2559

พันธุ์/สายพันธุ์	อุบลราชธานี		เพชรบูรณ์		นครสวรรค์		เฉลี่ย
	ต้นฝน	ปลายฝน	ต้นฝน	ปลายฝน	ต้นฝน	ปลายฝน	
SM195	132	61	223	188	81	134	137
SM196	154	79	241	217	126	161	163
RSMUB54-12	154	92	247	186	203	119	167
AT61	137	71	251	178	151	131	153
NS171	125	83	233	190	102	141	146
เกษตร	179	60	221	175	166	159	160
อุบลราชธานี 1	160	79	220	190	106	138	149
อุบลราชธานี 2	130	91	276	189	157	151	166

การทดลอง 4 การปรับปรุงพันธุ์งาฝักไม่แตกง่าย

ปี 2556-2558 ทำการผสมและคัดเลือกพันธุ์ โดยการผสมระหว่างงาฝักไม่แตกง่าย และงาที่ให้ผลผลิตสูง ที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น 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%

ตารางที่ 4 ผลผลิต (กก./ไร่) แปลงปรับปรุงพันธุ์งาฝักไม่แตกง่าย : การเปรียบเทียบในไร่อะเภตรกร 3 สถานที่ ปี 2562-2563

พันธุ์/สายพันธุ์	อุบลราชธานี		เชียงใหม่		เพชรบูรณ์		เฉลี่ย
	2562	2563	2562	2563	2562	2563	
NS56-15-5-6	41	20	151	148	176	266	121
NS56-16-1-7	26	37	112	87	125	179	91
NS56-39-7-3	39	65	118	89	117	221	100
NS56-40-1-5	50	24	169	172	139	209	116
NS56-41-4-3	41	34	147	130	129	233	107
ซีพลัส 1	40	41	116	96	160	266	111
ร้อยเอ็ด 1	27	38	79	57	161	207	92

ตารางที่ 5 เปอร์เซนต์ความต้านทานแตกของฝัก แปลงปรับปรุงพันธุ์งาฝักไม่แตกง่าย : การเปรียบเทียบในไร่อะเภตรกร 3 สถานที่ ปี 2562-2563

พันธุ์/สายพันธุ์	อุบลราชธานี		เชียงใหม่		เพชรบูรณ์		เฉลี่ย
	2562	2563	2562	2563	2562	2563	
NS56-15-5-6	48.5	22.8	27.4	6.2	21.7	24.0	27.6
NS56-16-1-7	42.5	21.4	39.6	5.5	20.3	13.0	27.2
NS56-39-7-3	40.3	20.3	34.3	25.6	19.3	29.5	29.2
NS56-40-1-5	30.7	27.5	24.2	5.3	13.9	17.5	20.9
NS56-41-4-3	60.8	22.7	41.6	7.0	29.9	11.4	34.0
ซีพลัส 1	71.1	37.7	81.7	61.7	85.0	93.3	74.2
ร้อยเอ็ด 1	51.3	24.1	36.9	6.5	14.7	4.8	26.8

การทดลองที่ 5 การปรับปรุงพันธุ์งาแดงเพื่อผลผลิตสูงสุดปี 2556

ปี 2556 ผสมพันธุ์งาแดง 13 พันธุ์/สายพันธุ์ งาแดงสายพันธุ์ คัดเลือกพันธุ์ปี 2557-2558 ประเมินผลผลิต 3 ขั้นตอนใน ปี 2559-2563 คือการเปรียบเทียบเบื้องต้น เปรียบเทียบมาตรฐาน และเปรียบเทียบในไร่อะเภตรกร ตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ ผลการทดลอง พบว่า สายพันธุ์ 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

ตารางที่ 6 ผลผลิตเฉลี่ยงาแดงในการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรใน 3 สถานที่ 2 ปี (2562-2563)

พันธุ์/สายพันธุ์	อุบลราชธานี	เพชรบูรณ์	นครสวรรค์	เฉลี่ย
1. RS56-03-04	40	162	132	85
2. RS56-03-05	53	153	118	108
3. RS56-04-02	59	108	105	91
4. RS56-05-08	63	190	142	132
5. RS56-08-02	48	93	80	74
6. RS56-08-03	56	151	109	105
7. RSMUB54-12	52	166	142	120
8. อุบลราชธานี 1	52	129	109	97
9. อุบลราชธานี 1	41	101	92	78

การทดลองที่ 6 การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงสุดปี 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

ตารางที่ 7 ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่) น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม) จำนวนฝัก/ต้น จากการเปรียบเทียบงาดำ

พันธุ์/สายพันธุ์	แปลงเปรียบเทียบ			เฉลี่ย	% เปรียบเทียบ อุบลฯ 2
	เบื้องต้น	มาตรฐาน	ไร่เกษตรกร		
ผลผลิต (กก./ไร่)					
PWS56-3-1-38	85	84	96	88	96
อุบลราชธานี 2	71	89	115	92	100
น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)					
PWS56-3-1-38	2.40	2.54	2.58	2.51	82
อุบลราชธานี 2	2.97	3.08	3.16	3.07	100
จำนวนฝัก/ต้น					
PWS56-3-1-38	39	36	64	46	159
อุบลราชธานี 2	21	45	22	29	100

การทดลองที่ 7 การปรับปรุงพันธุ์งาดำเพื่อผลผลิตสูงสุดปี 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

ตารางที่ 8 ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่) น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม) จำนวนฝัก/ต้น จากการเปรียบเทียบงาดำ

พันธุ์/สายพันธุ์	แปลงเปรียบเทียบ			เฉลี่ย	% เปรียบเทียบ	
	เบื้องต้น	มาตรฐาน	ไร่เกษตรกร		อุบลฯ 3	มก.18
ผลผลิต (กก./ไร่)						
PBS56-13-9-14	110	108	166	128	162	158
อุบลราชธานี 3	43	49	145	79	100	98
มก.18	58	52	134	81	103	100
น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)						
PBS56-13-9-14	3.09	2.98	2.89	2.99	102	99
อุบลราชธานี 3	2.84	2.98	2.94	2.92	100	97
มก.18	2.91	3.17	2.97	3.02	103	100
จำนวนฝัก/ต้น						
PBS56-13-9-14	52	48	51	50	167	152
อุบลราชธานี 3	23	28	39	30	100	91
มก.18	26	31	43	33	110	100

การทดลองที่ 8 การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูงและปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีชุดปี 2559

ปี 2559-2561 ผสมและคัดเลือก มีพันธุ์งา 4 พันธุ์/สายพันธุ์ ผสมแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) ทั้งหมด 12 คู่ผสม ในปี 2562 คัดเลือกสายพันธุ์งาจากแปลงผสมและคัดเลือกพันธุ์ 30 สายพันธุ์ มีงาแดง อุบลราชธานี 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 ซึ่งเท่ากับกับ พันธุ์งาขาวอุบลราชธานี และมีค่าผลผลิตเฉลี่ยมากกว่า งาดำอุบลราชธานี 3 (75 กก./ไร่) และ งาแดงอุบลราชธานี 1 (62 กก./ไร่) ตามลำดับ สายพันธุ์ SE59-5-2-37 มีเปอร์เซ็นต์น้ำมัน 44.3% สูงกว่า งาขาวอุบลราชธานี (44.1%) 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 และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัญญาณ สรีรวิทยาของ งา

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บรวบรวมและรักษาเชื้อพันธุกรรม จำแนกลักษณะประจำพันธุ์ของเชื้อพันธุกรรมที่เก็บรักษา รวมทั้งประเมินศักยภาพในการให้ผลผลิต และคุณภาพรวมถึงลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ เพื่อผลิตเชื้อพันธุ์รุ่นใหม่ เป็นการอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมให้มีชีวิต ปี 2559-2564 ศึกษาและจำแนกลักษณะประจำพันธุ์ จำนวน 145 พันธุ์/สายพันธุ์ เป็นงาดำ 56 พันธุ์/สายพันธุ์ งาขาว 65 พันธุ์/สายพันธุ์ และงาแดง 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 งาแดง 14 พันธุ์/สายพันธุ์ และงาขาว 20 พันธุ์/สายพันธุ์ สำหรับใช้เป็นพันธุ์พ่อแม่ในการปรับปรุงพันธุ์งา

การทดลองที่ 10 การเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยการฉายรังสีแกมมา เพื่อคัดเลือกทางด้านทานต่อโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำ

ฉายรังสีแกมมาจากพื้นเมือง 3 พันธุ์ ได้แก่ งาขาวชัยบาดาล งาแดงเกษตร และงาดำแม่ฮ่องสอน แบบเฉียบพลัน (acute irradiation) ด้วยเครื่อง Mark I ซึ่งมี Cesium 137 เป็นต้นกำเนิดรังสี อัตรารังสี 373.73 วัตต์ต่อนาที่ ปริมาณ 500 เกรย์ ที่ศูนย์วิจัยนิวเคลียร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี 2560 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ต้นฤดูฝนปลูกเมล็ดงา  $M_1$  เทียบกับที่ไม่ได้ฉายรังสี ( $M_0$ ) ในแปลงที่มีการระบาดของโรคเน่าดำและไหม้ดำรุนแรง คัดเลือกต้นงาที่ทนทานต่อโรคเน่าดำและไหม้ดำได้ 77 ต้น ปลายฤดูฝน ปลูกเมล็ด  $M_2$  ในแปลงเดิม คัดเลือกต้นงา ได้เพียง 1 ต้น ไม่พบการต้านทานต่อโรคไหม้ดำและเน่าดำ ในปี 2561 นำเมล็ดงาชุดพันธุ์เดิมไปฉายรังสี คัดเลือกต้นงาได้ 92 ต้น ปลายฤดูฝน ปลูก  $M_2$  และคัดเลือกต้นงาที่แสดงลักษณะต้านทานได้ 9 ต้น นำไปปลูกเชื้อสาเหตุของโรคเน่าดำ (*Macrophomina phaseolina*) และไหม้ดำ (*Ralstonia solanacearum*) ในปี 2562 ปลูกสายพันธุ์กลาย 9 สายพันธุ์เป็นต้นพันธุ์พ่อ (พันธุ์ให้) และงาพันธุ์รับรอง คือ งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 งาขาวพันธุ์อุบลราชธานี 2 และงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 เป็นต้นพันธุ์แม่ (พันธุ์รับ) ผสมได้ลูกผสมชั่วที่ 1 ( $F_1$ ) 8 คู่ผสม 178 ฝัก นำไปปลูกในแปลงที่มีการระบาดของโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำ ต้นงาลูกผสมตายหมด จึงขอยกเลิกการทดลองนี้

การทดลองที่ 11 การปรับปรุงพันธุ์งาด้านทานต่อโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำด้วยวิธีผสมกลับกับสายพันธุ์กลาย : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี คัดเลือกต้นงาที่ต้านทานโรคจากการฉายรังสีแกมมา ซึ่งคัดเลือกสายพันธุ์กลายได้ 9 สายพันธุ์ ปลูกเป็นต้นพันธุ์พ่อ (พันธุ์ให้) และงาพันธุ์รับรอง คือ งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 งาขาวพันธุ์อุบลราชธานี 2 และงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 เป็นต้นพันธุ์แม่ (พันธุ์รับ) ปลูกงาในบล็อกทดลองผสมได้ 8 คู่ผสม รวม 178 ฝัก และฤดูต่อมานำไปปลูกในแปลงทดลองที่มีประวัติการระบาดของโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำ ได้ต้นลูกผสมชั่วที่ 1 ( $F_1$ ) ต้นงาค่อนข้างอ่อนแอ และมีฝนตกหนักติดต่อกันตลอดช่วงปลูกงา เกิดโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำระบาดในแปลงอย่างรุนแรง จนต้นงาลูกผสมตายหมด จึงขอยกเลิกการทดลองนี้ เนื่องจากคัดเลือกต้นรอดจากโรคไม่ได้ตามวัตถุประสงค์

การทดลองที่ 12 การคัดเลือกพันธุ์งาพื้นเมืองต้านทานต่อโรคเน่าดำ และไหม้ดำ

คัดเลือกพันธุ์งาพื้นเมืองต้านทานต่อโรคเน่าดำและไหม้ดำ จำนวน 9 พันธุ์ มีงาแดงพม่า งาแดงเกษตร งาแดงศิริมาศ งาแดงหนองม่วง งาดำพื้นเมือง งาดำพื้นเมืองแม่ฮ่องสอน งาดำ อ.เลิงนกทา งาขาวชัยบาดาล และงาสายพันธุ์ก้าวหน้า ที่ต้านทานต่อโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำ MR13 ในสภาพโรงเรือนของศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 ซ้ำ ปลูกเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* สาเหตุโรคไหม้ดำ ด้วยวิธีใช้กรรไกรจุ่ม Bacteria suspensions แล้วตัดใบจริงคู่ที่ 3 เมื่องามีอายุ 1 เดือน และปลูกเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* สาเหตุโรคเน่าดำ ด้วยไม้จิ้มฟันที่มีเชื้อเจริญอยู่ (tooth-pick technique) เสียใบจริงคู่ที่ 3 ของต้นงา เมื่องาอายุ 1 เดือน ผลการคัดพันธุ์งาพื้นเมืองที่ต้านทานต่อโรคไหม้ดำ ระยะเวลา 2 ปี พบว่า ต้นฤดูฝนพันธุ์งาที่มีเปอร์เซ็นต์การตายน้อยสุด ได้แก่ งาแดงเกษตร งาแดงพม่า งาแดงหนองม่วง งาแดงศิริมาศ และงาดำพื้นเมืองแม่ฮ่องสอน การเกิดโรคอยู่ระหว่าง 51-95% ปลายฤดูฝน ได้แก่ งาแดงเกษตร งาแดงพม่า งาแดงหนองม่วง งาแดงศิริมาศ และงาดำพื้นเมืองแม่ฮ่องสอน การเกิดโรคอยู่ระหว่าง 78-96% ทุกสายพันธุ์/พันธุ์ มีความต้านทานโรคไหม้ดำในระดับอ่อนแอมาก (highly susceptible) โรคเน่าดำต้นฤดูฝน พันธุ์งาที่มีเปอร์เซ็นต์การตายน้อยสุด

ได้แก่ งาขาวชัยบาดาล งาแดงศิริมาศ งาแดงพม่า งาดำพื้นเมือง และงาดำพื้นเมืองแม่ฮ่องสอน การตายอยู่ระหว่าง 88-91% มีระดับความต้านทานโรคเน่าดำในระดับอ่อนแอมาก ปลายฤดูฝนทุกพันธุ์ตายหมด

การทดลองที่ 13 การปรับปรุงพันธุ์งาดำต้านทานต่อโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำด้วยวิธีผสมกลับกับพันธุ์พื้นเมือง : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

คัดเลือกงาพันธุ์พื้นเมือง 3 พันธุ์ ได้แก่ งาแดงเกษตร งาแดงพม่า และงาแดงหนองม่วง ที่มีความต้านทานต่อโรคไหม้ดำและเน่าดำในระดับอ่อนแอมาก แต่มีต้นตายน้อยกว่าพันธุ์พื้นเมืองอื่นใช้เป็นต้นพ่อพันธุ์ และงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 และงาแดงอุบลราชธานี 2 เป็นต้นแม่พันธุ์ ผสมได้ทั้งหมด 6 คู่ผสม รวม 174 ฝัก นำเมล็ดจากฝักจากคู่ผสมต่างๆ ปลูกในแปลงทดลองที่มีประวัติการระบาดของโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำ ได้ต้นลูกผสมชั่วที่ 1 ( $F_1$ ) ต้นงาค่อนข้างอ่อนแอ สภาพอากาศมีฝนตกหนักติดต่อกันตลอดช่วงปลูกงา ทำให้เกิดโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำระบาดอย่างรุนแรง ต้นงาตายทั้งหมด จึงขอยกเลิกการทดลองนี้ เนื่องจากไม่สามารถคัดเลือกต้นงาที่ต้านทานต่อโรคได้

การทดลองที่ 14 ศึกษาความต้านทานต่อแมลงศัตรูงาที่สำคัญของงาสายพันธุ์ดีเด่น

งาแดงสายพันธุ์ RSMUB54-12 อ่อนแอต่อหนอนห่อใบงา ในต้นฤดูฝน และมีความต้านทานต่ำในปลายฤดูฝน มีความต้านทานต่ำต่อหนอนผีเสื้อหัวกะโหลกในทั้งสองฤดู แต่มีความต้านทานปานกลาง (ต้นฤดูฝน) ถึงความต้านทานสูง (ปลายฤดูฝน) ต่อมวนฝืนสีเขี้ยว ขณะที่งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 มีความต้านทานต่ำต่อหนอนห่อใบงา และอ่อนแอต่อหนอนผีเสื้อหัวกะโหลกในทั้งสองฤดู อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของผีเสื้อหัวกะโหลกและมวนฝืนสีเขี้ยว แต่ปลายฤดูฝนกลับมีความต้านทานสูงต่อมวนฝืน ส่วนงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2 มีความต้านทานต่ำต่อการเข้าทำลายของหนอนห่อใบงาทั้งสองฤดู อ่อนแอต่อหนอนผีเสื้อหัวกะโหลกในฤดูฝนแต่กลับมีความต้านทานปานกลางในปลายฤดูฝน มีความต้านทานปานกลาง (ฤดูฝน) ถึงสูงต่อมวนฝืนสีเขี้ยว (ปลายฤดูฝน)

การทดลองที่ 15 การศึกษาปฏิกริยาของงาดำและงาแดงสายพันธุ์ดีเด่นต่อโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำ

ปี 2561 ดำเนินการในสภาพโรงเรือนของศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี เป็นการประเมินความต้านทานโรคไหม้ดำ (Bacterial wilt: *Ralstonia solanacearum*) และโรคเน่าดำ (Charcoal rot: *Macrophomina phaseolina*) ของงาดำสายพันธุ์ BS 54-54 และงาแดงสายพันธุ์ RSMUB 54-12 มีงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 และงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ปลูกเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* สาเหตุโรคไหม้ดำ และปลูกเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* สาเหตุโรคเน่าดำ เมื่องาอายุ 1 เดือน พบว่า งาแดง RSMUB 54-12 และงาดำสายพันธุ์ BS 54-54 ไม่สามารถต้านทานต่อเชื้อสาเหตุโรคไหม้ดำได้ มีระดับความรุนแรงของโรคอยู่ระหว่าง 97.5-100% อยู่ในระดับอ่อนแอ (susceptible) ส่วนโรคเน่าดำงาแดง RSMUB54-12 ไม่สามารถต้านทานต่อเชื้อสาเหตุโรคเน่าดำได้ มีระดับความรุนแรงของโรค 95% อยู่ในระดับอ่อนแอ ส่วนงาดำสายพันธุ์ BS 54-54 ต้านทานต่อเชื้อสาเหตุโรคเน่าดำได้เล็กน้อยมีระดับความรุนแรงของโรค 65% อยู่ในระดับอ่อนแอปานกลาง (moderately susceptible)

การทดลองที่ 16 ปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระของงาที่ปลูกในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน

ปี 2562 ฤดูแล้ง สภาพนาดินร่วนทราย อ.สว่างวีระวงศ์ จ.อุบลราชธานี และอ.พนา จ.อำนาจเจริญ ผลวิเคราะห์ดิน OM ของ อ.สว่างวีระวงศ์ (1.27%) ต่ำกว่า อ.พนา (1.38%) แต่อุณหภูมิ 29.4°C สูงกว่าที่ อ.พนา 26.4°C ในขณะที่ผลผลิตและปริมาณน้ำมัน (90 กก./ไร่ และ 44.8%) ที่ อ.สว่างวีระวงศ์ 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.กันทรลักษณ์ (42.3 และ 52.9% ตามลำดับ) ปี 2563 ผลการทดลองเป็นไปในทำนองเดียวกันกับปี 2562 สรุปปริมาณน้ำมันที่แตกต่างกัน เกิดจากสภาพดินแปลงปลูก ดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง จะให้ปริมาณน้ำมันในเมล็ดงามากกว่า ส่วนค่าร้อยละความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระขึ้นกับสภาพอากาศ (อุณหภูมิ และปริมาณฝน) ที่เกิดในช่วงการสร้างเมล็ด ถ้าอุณหภูมิต่ำ ความชื้นสูง ค่าร้อยละความสามารถต้านอนุมูลอิสระของเมล็ดงาจะสูงกว่าในสภาพอุณหภูมิสูง และปริมาณฝนน้อย

การทดลองที่ 17 ปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระของเมล็ดงาจากฝักงาที่ตำแหน่งต่างๆ กัน

ปี 2562-2563 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ใช้งาแดงอุบลราชธานี 1 งาขาวอุบลราชธานี 2 และงาดำอุบลราชธานี 3 ปลูกและคัดเลือกงาพันธุ์ละ 20 ต้น แต่ละต้นเลือกฝักจากตำแหน่งโคน กลาง และปลาย ยอดบนลำต้นหลัก 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 ให้ผลในการทำนองเดียวกับต้นฤดูฝน ส่วนค่าร้อยละต้านอนุมูลอิสระ พบว่า ฝักกลางต้นและปลายยอดจะมากที่สุด งาขาวอุบลราชธานี 2 ฝักกลางและปลายยอดมีค่าร้อยละต้านอนุมูลอิสระของฝักกลางและปลายยอด 84.7 และ 76.3 เช่นเดียวกับงาแดงอุบลราชธานี 1 และงาดำอุบลราชธานี 3 โดยอุณหภูมิอากาศจะมีผลต่อการสร้างปริมาณน้ำมัน และสารต้านอนุมูลอิสระ ปี 2563 ทำการทดลองเฉพาะต้นฤดูฝนผลการทดลองเช่นเดียวกัน ปริมาณฝนมาก เพิ่มการเจริญเติบโตของงา และอุณหภูมิอากาศต่ำมีผลต่อการเพิ่มสารสำคัญในเมล็ดงา

การทดลองที่ 18 การศึกษาสหสัมพันธ์ขององค์ประกอบผลผลิตต่อปริมาณน้ำมันของเมล็ดงา

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 เปอร์เซ็นต์น้ำมันมีความแตกต่างทางสถิติ 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 เก็บเกี่ยวลูกผสม ลูกผสมที่ได้เก็บแยกแต่ละพันธุ์ กะเทาะแยกแต่ละฝักไว้ ปลายฤดูฝน ปลูกลูกผสมชั่วที่ 1 แบบฝักต่อแถว เก็บเมล็ดรวมกะเทาะได้เมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 เพื่อทำการปลูกคัดเลือกในลำดับต่อไป

การทดลองที่ 20 การปรับปรุงพันธุ์งาแดงเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์ เป็นการนำงาแดงที่มีลักษณะดีจากแปลงรวบรวมพันธุ์มาผสมและคัดเลือก เพื่อให้ได้พันธุ์งาแดงที่มีผลผลิตสูง มีพันธุ์งา 5 สายพันธุ์ คือ SM54 SM94 SM95 งาแดงคีรีมาศ และงาแดงอุบลราชธานี 1 ทำการผสมแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) ในปี 2564 ไม่มีการวางแผนการทดลอง ต้นฤดูฝน ปลูกพ่อแม่พันธุ์ และผสมทั้งหมด 20 คู่ผสม เก็บเกี่ยวลูกผสม ลูกผสมที่ได้เก็บแยกแต่ละพันธุ์ กะเทาะแยกแต่ละฝักไว้ ปลายฤดูฝน ปลูกลูกผสมชั่วที่ 1 แบบฝักต่อแถว เก็บเมล็ดรวมกะเทาะได้เมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 เพื่อทำการปลูกคัดเลือกในลำดับต่อไป

การทดลองที่ 21 การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์ คัดเลือกสายพันธุ์งาขาวที่มีลักษณะผลผลิตสูง ต้านทานต่อโรคและแมลง ลักษณะทางการเกษตรดีรวมทั้งงาสายพันธุ์ดีเด่น และงาพันธุ์รับรอง จำนวน 10 พันธุ์/สายพันธุ์ ต้นฤดูฝนปลูกงาในบล็อคอทดลอง เมื่องาออกดอก ทำการผสมแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) เก็บเกี่ยวฝักงาลูกผสมชั่วที่ 1 ( $F_1$ ) ได้ 90 คู่ผสม จำนวน 312 ฝัก ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 คัดเลือกต้นงาที่มีลักษณะดี มีฝักดก และไม่มีโรคและแมลงศัตรูทำลาย คัดได้ 87 ต้น เป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 มีจำนวนฝักระหว่าง 20-220 ฝัก/ต้น ซึ่งได้กะเทาะเมล็ดแยกต้นสำหรับปลูกคัดเลือกแบบต้นต่อแถวในชั่วที่ 3 ต่อไป

การทดลองที่ 22 การปรับปรุงประชากรงาแดง เพื่อผลผลิตสูงชุดปี 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 รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ 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 เพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์ คัดเลือกสายพันธุ์งาดำที่มีลักษณะผลผลิตสูง ต้านทานต่อโรคและแมลง ลักษณะทางการเกษตรดีรวมทั้งงาสายพันธุ์ดีเด่น และงาพันธุ์รับรอง จำนวน 14 พันธุ์/สายพันธุ์ ต้นฤดูฝนปลูกงาในบล็อคอทดลอง เมื่องาออกดอก ทำการผสมแบบสุ่ม (random cross) เก็บเกี่ยวฝักงาลูกผสมชั่วที่ 1 ( $F_1$ ) ได้ 14 คู่ผสม จำนวน 321 ฝัก ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 คัดเลือกต้นงาที่มีลักษณะดี มีฝักดก และไม่มีโรคและแมลงศัตรูทำลาย คัดได้ 420 ต้น เป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 มีจำนวนฝักระหว่าง 45-78 ฝัก/ต้น ซึ่งได้กะเทาะเมล็ดแยกต้นสำหรับปลูกคัดเลือกแบบต้นต่อแถวในชั่วที่ 3 ต่อไป

การทดลองที่ 24 การปรับปรุงประชากรงาขาว เพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์ คัดเลือกสายพันธุ์งาขาวที่มีลักษณะผลผลิตสูง ต้านทานต่อโรคและแมลง ลักษณะทางการเกษตรดีรวมทั้งงาสายพันธุ์ดีเด่น และงาพันธุ์รับรอง จำนวน 20 พันธุ์/สายพันธุ์ ต้นฤดูฝนปลูกงาในบล็อคอทดลอง เมื่องาออกดอก ทำการผสมแบบสุ่ม (random cross) เก็บเกี่ยวฝักงาลูกผสมชั่วที่ 1 ( $F_1$ ) ได้ 20 คู่ผสม จำนวน 242 ฝัก ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 คัดเลือกต้นงาที่มีลักษณะดี มีฝักดก และไม่มีโรคและแมลงศัตรูทำลาย คัดได้ 180 ต้น เป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 มีจำนวนฝักระหว่าง 22-155 ฝัก/ต้น ซึ่งได้กะเทาะเมล็ดแยกต้นสำหรับปลูกคัดเลือกแบบต้นต่อแถวในชั่วที่ 3 ต่อไป

## อภิปรายผล (Discussion)

### 1. การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูง

งาแดงสายพันธุ์ RSMUB54-12 ให้ผลผลิตและปริมาณน้ำมันสูงกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 และพันธุ์อุบลราชธานี 2 คือ ผลผลิตเฉลี่ยในแหล่งปลูกสำคัญ (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 มีความต้านทานต่อการทำลายของมวนผีเสื้อเขียว 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 88 กก./ไร่ น้อยกว่าพันธุ์งาขาวอุบลราชธานี 2 (106 กก./ไร่) จึงไม่นำเข้าเสนอในการรับรองพันธุ์

งาฝักไม่แตกงาย สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักสูงกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ร้อยละ 83 แต่ต่ำกว่าพันธุ์ซีพลัส 1 ร้อยละ 39 มีผลผลิตมากกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ร้อยละ 13 แต่น้อยกว่าพันธุ์ซีพลัส 1 ร้อยละ 7 จึงไม่นำเข้าเสนอในการรับรองพันธุ์

### 2. การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556

: งาขาว สายพันธุ์ PWS56-3-1-38 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากกลุ่มสมระหว่าง Pi 436600 x Pop (เกษตรกรรวมของ 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 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากกลุ่มสมระหว่าง งาดำอุบลราชธานี 3 x POP (รวมเกษตรกรผู้ 13 พันธุ์/สายพันธุ์) ปี 2556 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2557-2558 คัดเลือกพันธุ์ ปี 2559-2563 ประเมินผลผลิตในขั้นตอน การเปรียบเทียบเบื้องต้น 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 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากกลุ่มสมระหว่าง Pi426214 x Pop (เกษตรกรรวมของ 13 พันธุ์/สายพันธุ์) ในปี 2556 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2557-2558 คัดเลือกพันธุ์ ปี 2559-2563 ประเมินผลผลิตในขั้นตอน การเปรียบเทียบเบื้องต้น 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 และ พันธุ์อุบลราชธานี 2 ร้อยละ 15 และ 20 ตามลำดับ

ทั้ง 3 สายพันธุ์เป็นงาสายพันธุ์ดีเด่นที่ให้ผลผลิตดี สำหรับนำไปหาข้อมูลจำเพาะของพันธุ์เพื่อประกอบการขอรับรองพันธุ์ต่อไป

3. การปรับปรุงพันธุ์ทางด้านทานต่อโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำ  
ไม่สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีความต้านทานโรคเน่าดำและไหม้ดำได้ จึงขอยกเลิกการดำเนินการในงาน  
ด้านนี้
4. ข้อมูลประกอบพันธุ์งาแดงสายพันธุ์ RSMUB54-12 (งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 3)  
จะอ่อนแอต่อโรคเน่าดำและไหม้ดำ และอ่อนแอต่อหนอนห่อใบงา หนอนผีเสื้อหัวกะโหลก แต่มีความ  
ต้านทานต่อมวนฝืนสีเขียว
5. ปริมาณน้ำมันและความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ  
ปริมาณน้ำมันในเมล็ดงาจะขึ้นกับสภาพความอุดมสมบูรณ์ของดิน งาที่ปลูกในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง  
จะมีปริมาณน้ำมันมากกว่าที่ปลูกในดินที่อุดมสมบูรณ์ต่ำ และเปอร์เซ็นต์น้ำมัน ไม่มีความสัมพันธ์กับผลผลิตและ  
องค์ประกอบผลผลิต ส่วนค่าร้อยละความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและความชื้น ถ้าปลูก  
งาในสภาพอุณหภูมิต่ำ ความชื้นสูง ค่าร้อยละความสามารถต้านอนุมูลอิสระของเมล็ดงาจะสูงกว่าการปลูกงาในสภาพ  
อากาศร้อน อุณหภูมิสูง และปริมาณฝนน้อย ส่วนตำแหน่งฝักงา ฝักกลางต้นและปลายยอดจะมีปริมาณน้ำมันและ  
สารต้านอนุมูลอิสระมากกว่าฝักที่ตำแหน่งอื่น
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 ตามลำดับ เพื่อนำเข้า  
เปรียบเทียบในไร่เกษตรกรต่อไป
7. การรวบรวมและศึกษาจำแนกลักษณะของงา  
รักษาและอนุรักษ์พันธุ์กรรมงา ตลอดจนเก็บบันทึกข้อมูลลักษณะทางพฤกษศาสตร์ และลักษณะ  
การเกษตร สายพันธุ์/พันธุ์งา ที่เก็บรวบรวมไว้บันทึกด้วยคอมพิวเตอร์อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ง่ายในการเก็บรักษา  
ข้อมูล และการสืบค้น
8. การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2564  
ได้เมล็ด F<sub>2</sub> ของงาแดง งาดำ และงาขาว สำหรับใช้เป็นฐานพันธุ์กรรมในการคัดเลือกสายพันธุ์งาต่อไป
9. การปรับปรุงประชากรงาเพื่อผลผลิตสูง ชุดปี 2564  
ได้เมล็ด F<sub>2</sub> ของงาแดง งาดำ และงาขาว ในรูปแบบของประชากรสำหรับใช้เป็นฐานพันธุ์กรรมในการ  
คัดเลือกสายพันธุ์งาต่อไป

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

#### 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 หรือ  
รับรองเดิม จึงไม่นำเสนอขอรับรองพันธุ์ มีเฉพาะงาแดงสายพันธุ์ RSMUB54-12 ที่ให้ผลผลิตดีกว่างาแดงพันธุ์  
แนะนำหรือพันธุ์รับรอง ซึ่งได้ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตรเป็นพันธุ์แนะนำ ในชื่อ งาแดงพันธุ์  
อุบลราชธานี 3

#### 2. การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556

พัฒนาสายพันธุ์ดีเด่นของงาได้ จำนวน 3 สายพันธุ์ ดังนี้ งาขาว สายพันธุ์ PWS56-3-1-38 งาดำ สาย

พันธุ์ 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. การปรับปรุงพันธุ์ทางด้านทานโรคและแมลงศัตรู

การพัฒนาสายพันธุ์งาให้ต้านทานโรคเน่าดำและไหม้ดำ ยังไม่ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากยังไม่พบสายพันธุ์งาหรือเชื้อพันธุกรรมที่มีความต้านทานสูงต่อโรคทั้งสอง ทำให้ขาดฐานพันธุกรรมที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ ส่วนเรื่องแมลงศัตรูงายังมีการศึกษาค่อนข้างจำกัด

### 4. การสร้างฐานพันธุกรรมงา

พันธุกรรมงาที่มีอยู่มีปัจจุบันเป็นสายพันธุ์หรือพันธุ์ที่มีอยู่มายาวนาน และค่อนข้างจำกัด ความแปรปรวนทางพันธุกรรมค่อนข้างแคบ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการผสมพันธุ์ทั้งในรูปคู่ผสมและแบบประชากรเพื่อขยายฐานพันธุกรรมให้กว้างขึ้น สำหรับใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อที่จะให้มีฐานพันธุกรรมที่กว้างและมีความแปรปรวนสูง ควรมีการติดต่อขอนำเข้าพันธุกรรมงาจากต่างประเทศ หรือแหล่งอื่นๆ มาทำให้เกิดความหลากหลายทางพันธุกรรม

กรมวิชาการเกษตร



### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

เมื่อสิ้นสุดการวิจัยได้พันธุ์งาแดงอุบลราชธานี 3 ที่ให้ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง สำหรับแนะนำให้เกษตรกรนำไปปลูก เป็นการเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ และยังมีสายพันธุ์ดีเด่น คือ งาดำ สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 และงาแดงสายพันธุ์ RS56-05-08 ที่มีแนวโน้มให้ผลผลิตดี นำไปหาข้อมูลประกอบพันธุ์หรือพัฒนาต่อยอด เพื่อขอรับรองพันธุ์ต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

## บรรณานุกรม

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2563. รายงานข้อมูลภาวะการผลิตพืช (รต.01) แบบรายปี. สืบค้นจาก : [http://production.doae.go.th/report\\_main2.php?report\\_type=1](http://production.doae.go.th/report_main2.php?report_type=1), [ก.ค. 2564]
- จินตนา ชะนะ และธรรณภพ บรรเจิดเชิดชู. 2533. โรคเมล็ดพันธุ์ที่เกิดจากเชื้อราและการป้องกันกำจัด. หน้า 152-172. ใน : รายงานการประชุมวิชาการวิจัยฯ ครั้งที่ 4.
- จุไรรัตน์ หวังเป็น นภาพร คำนวนทิพย์ ปรีชา แสงโสภา และสมหมาย วังทอง. 2558. การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูง : การเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 25558 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร. หน้า 1-7.
- จุไรรัตน์ หวังเป็น สมใจ ไควสุรัตน์ อารัง เชื้อกิตติศักดิ์ นภาพร คำนวนทิพย์ ศิริวรรณ อัมพันธ์ และ จำลอง กกรรมย์. 2564. งาฝักไม่แตกงายสายพันธุ์ 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 : เอกสารประกอบการบรรยายสัมมนาเชิงปฏิบัติการประจำเดือนกลุ่มพืชไร่ 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 ชูतिकานต์ กิจประเสริฐ พิสิษฐ์ เสพสวัสดิ์ และปัญญา บุญญถาวร. 2526. หนอนผีเสื้อหัวกะโหลก : ชีวประวัติและปริมาณใบงาที่กิน. หน้า 45-49. ใน : รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยปี 2526. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- ทักษิณา ศันสยะวิชัย. 2528. ประวัติการปรับปรุงพันธุ์งากรมวิชาการเกษตร. หน้า 79-81. ใน : รายงานการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่องงานวิจัยฯ ครั้งที่ 1 วันที่ 15-16 พฤษภาคม 2529 ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น.
- อารัง เชื้อกิตติศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สาคร รจนัย จำลอง กกรรมย์ ณัฐภัทร์ คำหล้า เพ็ญรัตน์ เทียมเพ็ง และศิริวรรณ อัมพันธ์. 2559. การปรับปรุงพันธุ์งาแดงเพื่อผลผลิตสูง : การเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร. หน้า 15-25. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2559. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- อารัง เชื้อกิตติศักดิ์ อานนท์ มลิพันธ์ สุทธิดา บุญรัมย์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สาคร รจนัย สมหมาย วังทอง และจำลอง กกรรมย์ . 2560. การปรับปรุงพันธุ์งาดำเพื่อผลผลิตสูง : การเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร. หน้า 1-20. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2560. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- อารัง เชื้อกิตติศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น พเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ สาคร รจนัย ณัฐภัทร์ คำหล้า เพ็ญรัตน์ เทียมเพ็ง ศิริวรรณ อัมพันธ์ และจำลอง กกรรมย์ . 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. งามดำเมล็ดโต พันธุ์อุบลราชธานี 2. จดหมายข่าวผลไม้ ฉบับที่ 3 ประจำเดือนเมษายน 2556. หน้า 1-3
- นฤทัย วรสถิตย์ พรพรรณ สุทธิรัมย์ และ ศิริพงษ์ คุ่มภัย. 2539. การศึกษาวิธีลดปริมาณเชื้อสาเหตุโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์งา. หน้า 345 - 368. ใน : รายงานผลการวิจัยปี 2539 งา ละหุ่ง ถั่วพุ่ม พืชไร่อื่นๆ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี.
- นฤทัย วรสถิตย์ สรศักดิ์ มณีขาว สายสุนีย์ รังสิปิยกุล พรพรรณ สุทธิรัมย์ จำลอง กรัมย์ และเพียว พรหมพันธุ์ใจ. 2541. งามพืชทรงคุณค่า. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย กรุงเทพฯ. 44 หน้า.
- นฤทัย วรสถิตย์ ศิริพงษ์ คุ่มภัย และบุญเกื้อ 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 เรืองวิเศษ. 2529. แผลงศัตรูงาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. หน้า 190-197. ใน : รายงานสัมมนาเชิงปฏิบัติการงานวิจัย ครั้งที่ 1 วันที่ 15-16 พฤษภาคม 2529 ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ประสาร สวัสดิ์ชิตัง ปวีณา พงษ์ดนตรี และประสิทธิ์ ใจศีล. 2546. การศึกษาความสามารถในการเกิดออกซิเดชันของสารสกัดจากเมล็ดงา. หน้า 33-39. ใน : เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ งา ทานตะวัน ละหุ่ง และคำฝอยแห่งชาติ ครั้งที่ 3. มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่.
- ปรัชญา คงทวีเลิศ. 2555. งามดำ ราชนีแห่งพืชน้ำมัน ราชนีแห่งธัญพืช. แสบปีบีค. กรุงเทพฯ. 128 หน้า.
- พิสิษฐ์ เสพสวัสดิ์ สายสุนีย์ รังสิปิยกุล ถนอม ดาวงาม และปัญญา บุญญถาวร. 2533. การศึกษาเปรียบเทียบสายพันธุ์งาที่ต้านทานต่อแมลงศัตรู. หน้า 188-197. ใน : เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการกองกัญและสัตววิทยา ครั้งที่ 7 วันที่ 20-22 มิถุนายน 2533 ณ ห้องประชุมกรมวิชาการเกษตร บางเขน กรุงเทพฯ.
- ลักขณา รมเย็น ประภาพร แพงดา อรอนงค์ วรรณวงษ์ บุญเหลือ ศรีมุงคุณ พรพรรณ สุทธิรัมย์ และจำลอง กรัมย์. 2560. การศึกษาสถานการณ์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการระบาดของแมลงศัตรูงาที่สำคัญ. หน้า 107-125. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2559 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน.
- วาสนา วงษ์ใหญ่. 2550. งาม พฤษศาสตร์ การปลูก ปรับปรุงพันธุ์ และการใช้ประโยชน์. ภาควิชาพืชไร่นา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 260 หน้า.
- ศรีสมร พัทธ์. 2529. แผลงศัตรูงา. หน้า 182-189. ใน : รายงานสัมมนาเชิงปฏิบัติการงานวิจัยครั้งที่ 1 วันที่ 15-16 พฤษภาคม 2529 ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศิริพงษ์ คุ่มภัย. 2539. ผลงานวิจัยโรคงา ปี 2529-2533. หน้า 93-100. ใน : เอกสารวิชาการงา SESAME ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี. 2530. งามดำเมล็ดโตพันธุ์มหาสารคาม 60. เอกสารเสนอขอรับรองพันธุ์ต่อคณะกรรมการวิจัยและพัฒนากรมวิชาการเกษตร. วันที่ 30 กันยายน 2530. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี. 2536. งามแดงสายพันธุ์ 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 อ่างง เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น และเพยาว์ พรหมพันธุ์ใจ. 2564. ปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระของเมล็ดงาที่จากฝักที่ตำแหน่งต่างๆ กัน. หน้า 95-104. ใน : รายงานผลงานวิจัย ประจำปี 2563 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน.
- สมใจ ไควสุรัตน์ นัฐภัทร์ คำหล้า รพีพรรณ ชั่งใจ สาคร รจนัย อ่างง เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น และเพยาว์ 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 อ่างง เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น และเพยาว์ พรหมพันธุ์ใจ. 2564. ปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระของงาที่ปลูกในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน. หน้า 605-611. ใน : เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ประจำปี 2564 พืชไร่ยุคใหม่สไตล์ New Normal. วันที่ 30-31 สิงหาคม 2564 สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สาคร รจนัย นภาพร คำนวณทิพย์ ปรียพัชร ทองมัน สมใจ ไควสุรัตน์ อ่างง เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น มลลีส สีธิษา สมหมาย วังทอง จำลอง กกรรมย์ และเพยาว์ พรหมพันธุ์ใจ. 2564. งาขาวสายพันธุ์ PWS56-3-1-38. หน้า 555-562. ใน : เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ประจำปี 2564 พืชไร่ยุคใหม่สไตล์ New Normal. วันที่ 30-31 สิงหาคม 2564 สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สาคร รจนัย นภาพร คำนวณทิพย์ ปรียพัชร ทองมัน สมใจ ไควสุรัตน์ อ่างง เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น มลลีส สีธิษา สมหมาย วังทอง จำลอง กกรรมย์ และเพยาว์ พรหมพันธุ์ใจ. 2564. การสำรวจ รวบรวมเชื้อพันธุ์ และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัญญาณสรีรวิทยาของงา. หน้า 612-621. ใน : เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ประจำปี 2564 พืชไร่ยุคใหม่สไตล์ New Normal. วันที่ 30-31 สิงหาคม 2564 สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สายสุนีย์ รังสิยกุล ทักษิณา ศันสยะวิชัย สมสิทธิ์ จันทักษ์ อัมภา ชินสว่างวัฒนกุล วีรณา สิ้นสวัสดิ์ และถนอมดาวงาม. 2529. การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อต้านทานโรคเหี่ยวโดยใช้รังสีแกมมา. หน้า 57-59. ใน : รายงานผลการวิจัยปี 2529 งา ละหุ่ง ถั่วพุ่ม ถั่วอื่นๆ. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่.



- 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.
- 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](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.

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

ศาสตราจารย์ ดร. สมใจ ไควศิริรัตน์<sup>๑</sup> อธิการ เชื้อกิตติศักดิ์<sup>๒</sup> จุไรรัตน์ หวังเป็น<sup>๑</sup>  
มลลสิ ลิทธิธยา<sup>๑</sup> สมหมาย วังทอง<sup>๑</sup> จำลอง กกริมย์<sup>๑</sup> ทนาย พรหมพันธุ์<sup>๑</sup>  
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 และคุณภาพรวมถึงลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ เพื่อผลิตเชื้อพันธุ์ใหม่ เป็นการอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมใหม่มีชีวิต 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 สำหรับใช้เป็นพันธุ์พ่อแม่ในการปรับปรุงพันธุ์งา

คำหลัก : งา เชื้อพันธุกรรมงา

<sup>๑</sup> ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ตู ปถม. 69 อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000

<sup>๒</sup> สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ต.ศิลา อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

ภาคผนวก

คำนำ

งานวิจัยที่มีคุณค่าที่ทางบริโภคนิยมและอุตสาหกรรมต่างๆ การรักษาเชื้อพันธุ์งาที่มีอยู่ให้คงความหลากหลายทางพันธุกรรม จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง การรวบรวมและศึกษาพันธุ์งาโดยศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ได้กระทำอย่างต่อเนื่องมาตลอดระยะเวลา ความหลากหลายของเชื้อพันธุ์งาเป็นผลเนื่องมาจากการนำเข้าเชื้อพันธุ์จากแหล่งปลูกต่างๆ ทั่วโลก เช่น จากประเทศจีน อินเดีย พม่า เม็กซิโก เป็นต้น โดยได้รับความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนเชื้อพันธุ์จาก IBPGR (IPGRI ในปัจจุบัน) และ FAO จากการสำรวจและรวบรวมพันธุ์งาพื้นเมืองจากแหล่งปลูกต่างๆ ทั่วประเทศ จากการแลกเปลี่ยนเชื้อพันธุ์งาพื้นเมืองที่ได้จากการสำรวจของหน่วยงานอื่น เช่น จากคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จากการผสมข้ามระหว่างเชื้อพันธุ์ที่มีลักษณะดีตรงตามความต้องการของตลาด และจากการฉายรังสี ทั้งนี้เพื่อเป็นเก็บรวบรวมและรักษาเชื้อพันธุ์งา จำแนกลักษณะประจำพันธุ์ของเชื้อพันธุ์งาที่เก็บรักษา รวมทั้งประเมินศักยภาพในการให้ผลผลิต และคุณภาพรวมถึงลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ เพื่อผลิตเชื้อพันธุ์ใหม่ และเป็นการอนุรักษ์เชื้อพันธุ์งาใหม่มีชีวิต การรวบรวมและบันทึกข้อมูลของเชื้อพันธุ์งา โดยมีกรทำอย่างเป็นระบบโดยยึดหลักการ Descriptors ของ IPGRI และแบบ คพ.2 เชื้อพันธุ์งาทั้งหมดเหล่านี้ บางส่วนได้นำไปประเมินศักยภาพในการผลิต และบางส่วนอยู่ในระหว่างการศึกษาปลูกดูแลและศึกษาในแปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี แล้วนำข้อมูลทั้งนี้มาเก็บรวบรวมไว้ในคอมพิวเตอร์ฐานข้อมูลทางพันธุกรรมพืชซึ่งสามารถเผยแพร่ให้กับผู้สนใจได้โดยประโยชน์ต่อไปในอนาคต

วิสัยทัศน์การ

- 1. การสำรวจ และเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมงา ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมงาพื้นเมืองในประเทศไทย ภาคตะวันออกเฉิยเหนือ ในจังหวัดเลย บุรีรัมย์ ศรีสะเกษ และอุบลราชธานี ภาคกลาง ในจังหวัดสุโขทัย ลพบุรี นครสวรรค์ สระบุรี ภาคเหนือ ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน และภาคตะวันตก ในจังหวัดกาญจนบุรี เป็นต้น งาสายพันธุ์กวางหนามที่ผสมพันธุ์ขึ้นใหม่ตามวัตถุประสงค์ของนักปรับปรุงพันธุ์ งาที่นำมาจากต่างประเทศ รวมถึงงาที่เก็บรวบรวมไว้ที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี
- 2. การจำแนกลักษณะประจำพันธุ์ของเชื้อพันธุกรรม ปลูกงาพันธุ์/สายพันธุ์ที่เก็บรวบรวม ในแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ดูแลรักษาตามคำแนะนำ คัดพันธุ์ที่มีลักษณะแปรปรวน และบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ตามของ IPGRI 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 ตรงข้าม เรียง) จำนวนฝักต่อช่อใบ (1 ฝัก มากกว่า 1 ฝัก) เป็นต้น
- 3. การประเมินการให้ผลผลิต ลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญของเชื้อพันธุกรรม ปลูกงาพันธุ์/สายพันธุ์ที่เก็บรวบรวม ในแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ดูแลรักษาตามคำแนะนำ เมื่อถึงฤดูเก็บเกี่ยว และสุ่ม 10 ต้น บันทึกองค์ประกอบผลผลิตตามแบบ คพ.2 ของกรมวิชาการเกษตร เช่น น้ำหนักเมล็ดต่อพื้นที่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด จำนวนฝักต่อต้น จำนวนช่อต่อต้น เป็นต้น รวมถึงการประเมินโรคเบื้องต้น ซึ่งจะมีผลต่อจำนวนต้นเกี่ยว น้ำหนักเมล็ดงา และผลผลิตงา สำหรับปริมาณน้ำมันในเมล็ดวิเคราะห์โดยเครื่องวิเคราะห์ไขมันแบบอัตโนมัติ (Sotex 8000)

ข้อมูลที่ได้อาจถูกบันทึกเป็นฐานข้อมูลประจำพันธุ์ของแต่ละสายพันธุ์ไว้อย่างเป็นระบบในคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel รวมทั้งรูปถ่ายของแต่ละสายพันธุ์ เพื่อง่ายต่อการสืบค้นและนำไปใช้ประโยชน์

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

- 1. การสำรวจ และเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมงา ปี 2559-2564 ทำการเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมงาพื้นเมืองในประเทศไทย งาที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ สายพันธุ์ต้นตอที่นักปรับปรุงพันธุ์ปรับปรุงพันธุ์ขึ้น รวมถึงงาที่เก็บรวบรวมไว้ที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สามารถเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมที่มีชีวิต รวมทั้งสิ้น 280 พันธุ์/สายพันธุ์ การสำรวจ และเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมงาจากแหล่งปลูกงาในประเทศไทย ประกอบด้วย จังหวัดแม่ฮ่องสอน กาญจนบุรี สุโขทัย นครสวรรค์ ลพบุรี สระบุรี เพชรบูรณ์ บุรีรัมย์ เลย ศรีสะเกษ และอุบลราชธานี เป็นงาสีน้ำตาลแดง สีดำ และสีขาว ภาคกลางโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่จังหวัดสุโขทัย นครสวรรค์ และลพบุรี ซึ่งเป็นแหล่งปลูกที่สำคัญของประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นงาแดงเพื่อใช้ป้อนน้ำมัน และรองลงมาเป็นงาดำ ภาคตะวันออกเฉิยเหนือ ในพื้นที่อำเภอกระสัง จังหวัดบุรีรัมย์ เป็นแหล่งผลิตงาดำแหล่งใหญ่ ในปี 2561 มีพื้นที่ปลูกงาดำภายใต้โครงการแปลงใหญ่ มากกว่า 500 ไร่ มีตลาดรองรับผลผลิต พันธุ์ที่เกษตรกรปลูก ได้แก่ งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 และงาดำพันธุ์พื้นเมืองบุรีรัมย์ ในแถบจังหวัดอุบลราชธานี และศรีสะเกษ นิยมปลูกงาดำ และงาขาวที่มีขนาดเล็กเพื่อป้อนโลกในครัวเรือน และจำหน่ายในตลาดพื้นบ้าน ส่วนจังหวัดเลย ปลูกงาขาวมีขนาดเล็กเล็ก ซึ่งนิยมบริโภคในท้องถิ่น 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 นอกจากนี้ยังมีงาที่นำเข้ามาจากต่างประเทศอยู่ระหว่างการปลูกเพื่อเก็บเมล็ดยังไม่ได้ศึกษาและจำแนกลักษณะทางพันธุกรรม 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 พบว่าฝักมีลักษณะแบบตรงข้าม 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 ตั้งรายงานของ ศาสตราจารย์ ดร. สมใจ ไควศิริรัตน์ (2564) พบว่า ผลผลิตอยู่ระหว่าง 88-255 กก./ไร่ งาดำสายพันธุ์กวางหนาม PBS56-13-9-14 ให้ผลผลิตสูงสุด 255 กก./ไร่ และพบ 40 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้ผลผลิตสูง ซึ่งมีผลผลิตมากกว่า 100 กก./ไร่

โร กลุ่มงาตัว 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 กลุ่มงาตัว 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 จึงส่งผลต่อน้ำหนัก 1,000 เมล็ด

จำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง 15-86 ฝัก โดยสายพันธุ์ PI 311113 และ PI 170078 มีจำนวนฝักมากที่สุด 86 ฝัก กลุ่มงาตัว มีจำนวนฝัก อยู่ระหว่าง 15-47 ฝักต่อต้น กลุ่มงาขาว อยู่ระหว่าง 24-86 ฝักต่อต้น และกลุ่มงาแดง อยู่ระหว่าง 43-86 ฝักต่อต้น ซึ่งงาขาวบางกลุ่มงาแดงมีจำนวนฝักเฉลี่ยมากที่สุด เนื่องจากงาแดงจะแตกกิ่งมากกว่างาตัวและงาขาว

จำนวนจำนวนกิ่งต่อต้น อยู่ระหว่าง 0.0-4.6 กิ่ง โดยงาแดงหนอม่วงแตกกิ่งมากที่สุดจำนวน 4.6 กิ่ง กลุ่มงาตัว 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 กลุ่มงาตัว อยู่ระหว่าง 121-182 เซนติเมตร กลุ่มงาขาว อยู่ระหว่าง 141-203 เซนติเมตร และกลุ่มงาแดง อยู่ระหว่าง 165-222 เซนติเมตร โดยกลุ่มงาแดงมีความสูงต้นเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มงาขาวและกลุ่มงาตัว

การประเมินการเกิดโรคใบไหม้ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย โดยการประเมินด้วยสายตา พบว่า กลุ่มงาตัวมีความทนทานต่อโรคมกที่สุด รองลงมา โดแก กลุ่มงาขาว กลุ่มงาแดง มีความอ่อนแอมากที่สุด ซึ่งพบการเกิดโรคในทุกลุ่มพันธุ์และสายพันธุ์

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

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

ข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ และลักษณะองค์ประกอบผลผลิต 145 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้เก็บเป็นฐานข้อมูลประจำพันธุ์งาแต่ละสายพันธุ์ไว้อย่างเป็นระบบในคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel รวมทั้งรูปถ่ายของแต่ละสายพันธุ์ด้วย เพื่อประโยชน์ในการเก็บรวบรวมเชื้อพันธุ์กรรม สำหรับคัดเลือกสายพันธุ์งาที่ดีมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์งาในอนาคต และการปลูกศึกษาลักษณะต่างๆ นี้ และยังเป็นการเก็บรักษาเมล็ดงาและสายพันธุ์ไว้มิให้สูญหาย

### สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

เก็บรวบรวมและรักษาเชื้อพันธุ์กรรม จำแนกลักษณะประจำพันธุ์ของเชื้อพันธุ์กรรมที่เก็บรักษา ประเมินศักยภาพในการให้ผลผลิต และคุณภาพรวมถึงลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ รวมถึงผลผลิตเชื้อพันธุ์กรรมใหม่และเก็บรักษาเมล็ดงาแต่ละสายพันธุ์ไว้ให้มีชีวิต ไม่ให้สูญหาย จำนวน 145 พันธุ์/สายพันธุ์ ประกอบด้วย งาตัว 56 พันธุ์/สายพันธุ์ งาขาว 65 พันธุ์/สายพันธุ์ และงาแดง 25 พันธุ์/สายพันธุ์ และได้คัดเลือกงาตัว 14 พันธุ์/สายพันธุ์ งาตัว 14 พันธุ์/สายพันธุ์ งาขาว 20 พันธุ์/สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์พ่อแม่ เพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์งาในอนาคต ทั้งด้านผลผลิต และคุณภาพพันธุ์งา

### คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณทีมงานวิจัย ที่ได้ทุ่มเททำงานอย่างเต็มความสามารถ ขอขอบคุณนักวิชาการ กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ที่ได้ให้คำแนะนำ และช่วยเหลือในการทำการวิจัยตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมจนถึงการรายงานผลการวิจัย และขอขอบคุณบุคลากร ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานีทุกท่านที่ได้อำนวยความสะดวกด้านต่างๆ ในการทำการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณหน่วยงานต่างๆ ที่ได้แลกเปลี่ยน และให้ความอนุเคราะห์เชื้อพันธุ์กรรมงาที่ใช้ศึกษาวิจัยในครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

- ศาสตราจารย์ สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชือกติดศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สมหมาย วังทอง และจักษุสง กกรรัมย์. 2559. การสำรวจ รวบรวม เชื้อพันธุ์ และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุ์กรรมโดยสืบฐาน-สรีรวิทยาของงา. หน้า 73-88. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2559. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- ศาสตราจารย์ สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชือกติดศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สมหมาย วังทอง และจักษุสง กกรรัมย์. 2560. การสำรวจ รวบรวม เชื้อพันธุ์ และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุ์กรรมโดยสืบฐาน-สรีรวิทยาของงา. หน้า 54-74. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2560. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- ศาสตราจารย์ สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชือกติดศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สมหมาย วังทอง และพเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ. 2561. การสำรวจ รวบรวม เชื้อพันธุ์ และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุ์กรรมโดยสืบฐาน-สรีรวิทยาของงา. หน้า 33-51. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2561. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- ศาสตราจารย์ สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชือกติดศักดิ์ จุไรรัตน์ กันภัย สมหมาย วังทอง และพเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ. 2562. การสำรวจ รวบรวม เชื้อพันธุ์ และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุ์กรรมโดยสืบฐาน-สรีรวิทยาของงา. หน้า 44-62. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2562. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- ศาสตราจารย์ สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชือกติดศักดิ์ จุไรรัตน์ กันภัย สมหมาย วังทอง และพเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ. 2564. การสำรวจ รวบรวม เชื้อพันธุ์ และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุ์กรรมโดยสืบฐาน-สรีรวิทยาของงา. หน้า 54-74. ใน รายงานความก้าวหน้าบทคัดย่อ ผลงานวิจัยปี 2563. เอกสารประกอบการแถลงผลงานวิจัย วันที่ 9-10 มีนาคม 2564 ณ ห้องประชุม อบกประสงค์ 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. PI 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. KCU 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/rai)	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

ปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระของงาที่ปลูกในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน  
Oil and antioxidant contents of sesame grown in different environments

สมใจ ไควสุรัตน์<sup>๑</sup> สาคร รจนัย<sup>๑</sup> อารง เชื้อกิตติศักดิ์<sup>๑</sup>  
จุไรรัตน์ หวังเป็น<sup>๑</sup> พเยาว์ พรหมพันธุ์<sup>๑</sup>  
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 Pana (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

<sup>๑</sup> ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ตู้ ปณ. 69 อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี 34000

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระของงา เมื่อปลูกในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน ถูปลูกปี 2562 สภาพนาดินร่วนทราย อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี และอำเภอพนา จังหวัดอำนาจเจริญ วางแผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี (งา 6 พันธุ์ : งาแดง อุบลราชธานี 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) จากอำเภอสว่างวีระวงศ์ ต่ำกว่าอำเภอพนา (63.02% และ 66.22% ตามลำดับ) ดิน ฤดูแล้ง สภาพไรดินร่วนทราย 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 วางแผนการทดลองและชนิดพันธุ์เช่นเดียวกับฤดู แล้ง พบว่า ผลผลิตและปริมาณน้ำมันอำเภอสว่างวีระวงศ์ (54 กก./ไร่ และ 41.44%) ต่ำกว่า อำเภอ กันทรลักษ์ (244 กก./ไร่ และ 44.07%) ในขณะที่ค่าร้อยละความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ อำเภอสว่างวีระวงศ์ สูงกว่าอำเภอกันทรลักษ์ (42.32 และ 52.87% ตามลำดับ) ซึ่งปริมาณน้ำมันที่แตกต่างนี้ เกิดจากสภาพดินแปลงปลูกที่มีธาตุอาหารที่ต่างกัน ดินเหนียวสีแดง ที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง จะให้ปริมาณน้ำมันในเมล็ดงามากกว่า ส่วนค่าร้อยละความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ จะขึ้นกับสภาพอากาศ (อุณหภูมิอากาศ และปริมาณฝน) ที่แตกต่างกันในช่วงการงอกเมล็ด ถ้าอุณหภูมิต่ำ ความชื้นสูง มีแนวโน้มค่าร้อยละความสามารถต้านอนุมูลอิสระของเมล็ดงาเพิ่มสูงขึ้นกว่าการปลูกงาในสภาพอากาศร้อน อุณหภูมิสูง และปริมาณฝนน้อย

คำหลัก : งา ปริมาณน้ำมัน สารต้านอนุมูลอิสระ สภาพแวดล้อม

คำนำ

คุณค่าทางโภชนาการของงา หมายถึง ปริมาณน้ำมัน และสารต้านอนุมูลอิสระในเมล็ดงา ซึ่งมีปัจจัยหลายอย่างในการควบคุมปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระให้มากน้อยต่างกัน ได้แก่ สีของเมล็ดงาที่แตกต่างกันจะมีปริมาณน้ำมันและองค์ประกอบทางเคมีแตกต่างกัน งาที่มีปริมาณน้ำมันมากที่สุด 55% งาเมล็ดสีน้ำตาล หรืองาแดงมีปริมาณน้ำมัน 54.2% และงาดำมีปริมาณน้ำมัน 47.8% (Tashiro, 1997) เช่นเดียวกับปริมาณสารเซซามิน งาเมล็ดสีอ่อน มีปริมาณมากกว่าเมล็ดสีเข้ม นอกจากนี้ ยังมีอีกปัจจัยที่สำคัญ คือ สภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันระหว่างการงอกของเมล็ด 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 พันธุ์งารับรองทั้งหมด 6 พันธุ์
3. วิธีปฏิบัติการทดลอง
  1. เริ่มการทดลองในฤดูแล้ง ดินเดือนกุมภาพันธ์ ปลูกงาในสภาพนาดินร่วนปนทรายของศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี 1 แปลง และนาเกษตรกร ดินร่วนปนทราย อำเภอพนา จังหวัดอำนาจเจริญ อีก 1 แปลง การปลูกงา จะยกทรงปลูกโดยใช้ระยะห่างระหว่างแถว 50 เซนติเมตร โรยเมล็ดในแถวบางๆ แล้วกลบ หลังจากนั้นเมื่องอกแล้วประมาณ 2 สัปดาห์ ดอนแยกให้ต้นห่างกันประมาณ 10 เซนติเมตร
  2. ใส่งู๋เคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่ออายุประมาณ 15-20 วันหลังออก
  3. ป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูงาเมื่อมีการระบาด ตามคำแนะนำในการกำจัดโรคและแมลงศัตรู
  4. เก็บเกี่ยวงาเมื่อมีฝักงาบนต้นสุกแก่ เปลี่ยนเป็นฝักสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของฝักบนต้นงา
  5. หลังเก็บเกี่ยวงา กะเทาะเมล็ด ทำความสะอาด แยกเมล็ดงา มหาปริมาณน้ำมันไม่เมล็ดด้วยเครื่อง Soxtec 8000 โดยใช้สารเคมี Petroleum ether เป็นตัวทำละลาย เวลาที่ใช้ในการสกัดแต่ละตัวอย่างรวม 70 นาที และหาค่าสารต้านอนุมูลอิสระของงาด้วยวิธี DPPH Assay โดยใช้เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง Spectrophotometer
  6. ต้นฤดูฝนทำการทดลองในสภาพไร่ ใช้พันธุ์ชุดเดิม ปลูกงาแบบเป็นแถวโดยใช้ระยะแถว 50 เซนติเมตร โรยเมล็ดในแถวบาง ๆ แล้วกลบ หลังจากนั้นเมื่องอก 2 สัปดาห์ ดอนแยกให้ต้นห่างกัน 10 เซนติเมตร ในดินร่วนปนทรายศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี 1 แปลง และดินเหนียวสีแดง อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ อีก 1 แปลง จากนั้นทำการทดลองและเก็บข้อมูลการทดลองเช่นเดียวกับฤดูแล้ง

เวลาและสถานที่

ฤดูแล้ง 2562 ดินร่วนทราย อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี และอำเภอพนา จังหวัดอำนาจเจริญ  
ต้นฤดูฝน 2562 ดินร่วนทราย อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี และดินเหนียวสีแดง อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ

**ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง**

ปลูกการทดลองในสภาพนาดินร่วนปนทราย อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี และอำเภอพนา จังหวัดอำนาจเจริญ ฤดูแล้ง ปี 2562 ปลูกจาเดือนมกราคม และเก็บเกี่ยวเดือนเมษายน ผลการวิเคราะห์ดินแสดงในตารางที่ 1 แปลงทดลอง อำเภอสว่างวีระวงศ์ และอำเภอพนา พบว่า อำเภอสว่างวีระวงศ์ มีค่า pH 4.67 อำเภอพนา pH 4.11 และมีความอุดมสมบูรณ์ใกล้เคียงกัน ที่อำเภอสว่างวีระวงศ์ (OM 1.27%) อำเภอพนา (OM 1.38%) อุณหภูมิอากาศช่วงปลูก อำเภอสว่างวีระวงศ์ เฉลี่ย 29.4°C สูงกว่า อุณหภูมิที่ อำเภอพนา 26.4°C (ภาพที่ 1) และมีการให้น้ำในช่วงแล้งทั้ง 2 แปลง การเจริญเติบโต และให้ผลผลิตของภาคองข้างต่ำ และมีความแปรปรวนค่อนข้างมาก ไม่พบความแตกต่างทางสถิติทั้ง 2 แปลง อำเภอสว่างวีระวงศ์ ผลผลิตเฉลี่ย 90 กก./ไร่ ในขณะที่อำเภอพนา ผลผลิตต่ำกว่า เพียง 46 กก./ไร่ เท่านั้น (ตารางที่ 2) วิเคราะห์ปริมาณน้ำมันของจำทั้ง 2 แปลงทดลอง ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ที่อำเภอสว่างวีระวงศ์ มีปริมาณน้ำมันในเมล็ดสูง 44.77% สูงกว่าจากอำเภอพนา 42.26% (ตารางที่ 4) ส่วนร้อยละความสามารถด้านอนุมูลอิสระ (20 มก.เมล็ดสูง) โดยใช้แทนองเป็น ตัวทำลายเมล็ดจากอำเภอสว่างวีระวงศ์ พบความแตกต่างทางสถิติ จำค่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 มีค่าร้อยละความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด (ร้อยละ 66.8) ใกล้เคียงและไม่แตกต่างจากจำค่า พันธุ์ มก.18 (ร้อยละ 58.5) แตกต่างจากจำค่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 (ร้อยละ 33.2) และจำค่าอุบลราชธานี 2 (ร้อยละ 31.1) จำค่าทั้ง 2 พันธุ์มีแนวโน้มจะมีความสามารถต้านอนุมูลอิสระสูงกว่าจำค่า และจำค่า และมีความเฉลี่ยร้อยละความสามารถด้านอนุมูลอิสระ 50.3 แต่ค่าร้อยละค่าเมล็ดจากอำเภอพนา ค่าร้อยละเฉลี่ย 54.5 ซึ่งอำเภอพนา มีอุณหภูมิอากาศช่วงปลูกการทดลองที่ต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศ อำเภอสว่างวีระวงศ์ (ตารางที่ 2)

ต่อมาการทดลองในต้นฤดูฝน ไร่ปลูกการทดลอง สภาพไร่ดินร่วนปนทราย อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี และดินเหนียวสีแดง อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ และโดยใช้พันธุ์ และแผนการทดลองเช่นในฤดูแล้ง ปลูกจาปลายเดือนเมษายน เก็บเกี่ยวเดือนสิงหาคม ผลการวิเคราะห์ดินแปลงทดลอง อำเภอสว่างวีระวงศ์ (แปลงทดลองของศูนย์) ค่า pH 6.28 ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ (OM 0.56%) ส่วนไร่อเภอพนา 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 และการให้ผลผลิตของภาคองข้างต่ำ 54 กก./ไร่ เนื่องจากความแปรปรวนของสภาพอากาศที่อุบลราชธานี มีฝนตกหนักติดต่อกันตลอดช่วงปลูกจา จำค่าพันธุ์ มก.18 ให้ผลผลิตสูงที่สุด 70 กก./ไร่ รองลงมา คือ จำค่าอุบลราชธานี 3 (57 กก./ไร่) ส่วนพันธุ์ที่เหลือให้ผลผลิตต่ำระหว่าง 48-52 กก./ไร่ ส่วนการทดลองที่ อำเภอกันทรลักษ์ พบความแตกต่างทางสถิติของผลผลิต ผลผลิตเฉลี่ย 244 กก./ไร่ สูงกว่าอำเภอสว่างวีระวงศ์ ทั้งจำค่าอุบลราชธานี 2 ผลผลิตสูงที่สุด 290 กก./ไร่ แต่ไม่แตกต่างจาก จำค่าอุบลราชธานี 1 (282 กก./ไร่) และจำค่าอุบลราชธานี 1 (241 กก./ไร่) แต่จะแตกต่างจากจำค่ามหาสารคาม 60 (218 กก./ไร่) จำค่า มก.18 (216 กก./ไร่) และจำค่าอุบลราชธานี 3 (212 กก./ไร่) ดังแสดงในตารางที่ 3 ส่วนการวิเคราะห์ปริมาณน้ำมัน อำเภอ

สว่างวีระวงศ์ ปริมาณน้ำมัน 41.44% ต่ำกว่าปริมาณน้ำมันในเมล็ดจำ อำเภอกันทรลักษ์ 44.07% และค่าร้อยละความสามารถด้านอนุมูลอิสระพบความแตกต่างทางสถิติทั้ง 2 สถานที่ เมล็ดจำจากอำเภอสว่างวีระวงศ์ ค่าร้อยละความสามารถด้านอนุมูลอิสระ 52.9 สูงกว่าเมล็ดอำเภอกันทรลักษ์ (42.3%) และจำค่าทั้ง 2 พันธุ์ มีความสามารถด้านอนุมูลอิสระสูงกว่าจำ และจำค่า โดยอำเภอสว่างวีระวงศ์ อุณหภูมิอากาศต่ำกว่า ปริมาณฝนมากกว่า ทำให้ความสามารถด้านอนุมูลอิสระที่อำเภอสว่างวีระวงศ์ สูงกว่าที่ อำเภอกันทรลักษ์ ซึ่งอุณหภูมิสูง อากาศร้อน และปริมาณฝนตกน้อยกว่า โดยเฉพาะในช่วงติดเมล็ดและสร้างเมล็ด (ตารางที่ 3) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Tashiro และคณะ (1991) รายงานว่า ปัจจัยที่สำคัญต่อปริมาณน้ำมัน และองค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดงา ได้แก่ ความแตกต่างของส่วนสะสมอาหาร สภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันในระหว่างการพัฒนาของเมล็ด ทั้งอุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความชื้น ความเข้มแสง และความชื้น

สภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน ในระหว่างการเจริญเติบโตและการสร้างเมล็ด มีผลต่อปริมาณน้ำมัน และค่าร้อยละความสามารถด้านอนุมูลอิสระ สภาพอากาศที่มีผล คือ ปริมาณฝน ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิอากาศ ถ้าปลูกจาในสภาพดินที่ ความอุดมสมบูรณ์สูง ปริมาณน้ำมันจะให้ปริมาณน้ำมันมากกว่า ปลูกในดินร่วนปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และแห้งแล้ง ถ้าอุณหภูมิช่วงพัฒนาการของเมล็ด จะมีผลต่อค่าร้อยละความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของงา ถ้าอากาศร้อน อุณหภูมิสูง เมล็ดงาที่ปลูกจะมีค่าร้อยละความสามารถด้านอนุมูลอิสระ ค่าจำค่าที่ปลูกช่วงอากาศเย็น อุณหภูมิต่ำ ดังแสดงในภาพที่ 1 ฤดูแล้งอุณหภูมิที่ อำเภอพนา ต่ำกว่า อำเภอสว่างวีระวงศ์ ทำให้ค่าร้อยละความสามารถด้านอนุมูลอิสระ อำเภอพนา สูงกว่า อำเภอสว่างวีระวงศ์ เช่นเดียวกับต้นฤดูฝน อุณหภูมิ อำเภอสว่างวีระวงศ์ ต่ำกว่า อำเภอกันทรลักษ์ ค่าร้อยละความสามารถด้านอนุมูลอิสระของจำที่ปลูก อำเภอสว่างวีระวงศ์ จึงสูงกว่า อำเภอกันทรลักษ์ นอกจากนี้พันธุ์งาและสีเปลือกหุ้มเมล็ดก็มีผลต่อการสร้างสารสำคัญในเมล็ดงาด้วย

**สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ**

ปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระของจำที่ปลูกในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน มีค่าแตกต่างกัน ในฤดูแล้ง สภาพนาดินร่วนปนทราย อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี และอำเภอพนา จังหวัดอำนาจเจริญ พบว่า ปริมาณน้ำมันในเมล็ดงา อำเภอสว่างวีระวงศ์ 44.8% สูงกว่าปริมาณน้ำมันของเมล็ด อำเภอพนา 42.3% แต่ค่าร้อยละความสามารถด้านอนุมูลอิสระ อำเภอพนา 54.5% สูงกว่า อำเภอสว่างวีระวงศ์ 50.3% ต้นฤดูฝน สภาพไร่ดินร่วนปนทราย อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี และดินเหนียว อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ พบว่า ปริมาณน้ำมันในเมล็ดงา อำเภอสว่างวีระวงศ์ 41.4% ต่ำกว่าปริมาณน้ำมันในเมล็ดงา อำเภอกันทรลักษ์ 44.1% ความสามารถด้านอนุมูลอิสระ อำเภอสว่างวีระวงศ์ 52.9% สูงกว่าอำเภอกันทรลักษ์ 42.3% สภาพแวดล้อมและสภาพอากาศที่แตกต่างกัน ในระหว่างการเจริญเติบโตและการสร้างเมล็ด มีผลต่อปริมาณน้ำมัน และความสามารถด้านอนุมูลอิสระ สภาพอากาศที่มีผล คือ ปริมาณฝน ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิอากาศ ในสภาพดินที่ ความอุดมสมบูรณ์สูง ปริมาณน้ำมัน จะให้ปริมาณน้ำมันมากกว่า ในดินร่วนปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และแห้งแล้ง แต่ถ้าอุณหภูมิจะมีผลต่อความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของ

งา ถ้าปลูกช่วงอากาศร้อน อุณหภูมิสูงความสามารถด้านอนุมูลอิสระจะต่ำกว่างาที่ปลูกช่วงอากาศเย็น อุณหภูมิต่ำ

**คำขอบคุณ**

ขอขอบคุณ คุณกมลดา บริษัท เกษตรกร อำเภอพนา จังหวัดอำนาจเจริญ และ คุณชวีรัตน์ วงศ์สะอาด 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.

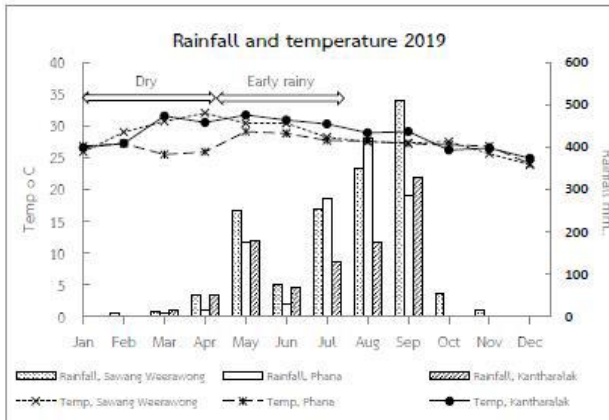


Fig 1 Rainfall and temperature of Sawang Weerawong, Ubon Ratchathani Phana Amnart Charoen and Kantharalak, Si Sa Ket in 2019.

**Table 1** The result of soil analysis

season	location	pH	LR	OM	N	P	K
			kg/rai	%	%	mg/kg	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) <sup>1/2</sup>		Oil content (%) <sup>1/2</sup>		Antioxidant (20 mg of sesame seeds) (%) <sup>1/2</sup>	
	Sawang Weerawong	Phana	Sawang Weerawong	Phana	Sawang Weerawong	Phana
	Red, UB 1	61	55	45.3	43.8	33.2 c
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	45.7	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

<sup>1/2</sup> In column, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

**งาแดงสายพันธุ์ RSMUB54-12**

ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

**ประวัติ**  
 งาแดงสายพันธุ์ RSMUB54-12 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากแปลงรวบรวมพันธุ์ของศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2550-2553 เป็นสายพันธุ์นำเขามาจากประเทศสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์ และทำการคัดเลือกพันธุ์แบบสายพันธุ์บริสุทธิ์ (Pure Line Selection) จากนั้นนำเขาประเมินผลผลิตตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ 4 ขั้นตอน ในปี 2554-2559 คือ การเปรียบเทียบเบื้องต้น เปรียบเทียบมาตรฐาน เปรียบเทียบในท้องถิ่น และเปรียบเทียบในไร่นาเกษตรกร โดยใช้งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 และพันธุ์อุบลราชธานี 2 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ศึกษาความต้านทานโรคไหม้ดำ (Bacterial wilt : *Ralstonia solanacearum*) และโรคเน่าดำ (Charcoal rot : *Macrophomina phaseolina*) และศึกษาความต้านทานต่อแมลงศัตรูงาที่สำคัญของงานปี 2561

**ลักษณะประจำพันธุ์**  
 ลักษณะลำต้นสีเขียวตั้งตรง ความสูงต้นประมาณ 140-150 เซนติเมตร.แตกกิ่ง 2-3 กิ่ง อายุออกดอก 30-38 วัน ดอกสีขาวอมม่วง ผักแบบ 2 พู ผักเรียงตัวแบบเวียนสลับรอบลำต้น มี 1 ผัก/ช่อ ใบ มีขนที่ผักปานกลาง 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% มีความต้านทานต่อการทำลายของมวนดินสีเขียว แต่ไม่ต้านทานต่อโรคไหม้ดำ และโรคเน่าดำ

**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. มีความต้านทานต่อการทำลายของมวนดินสีเขียว

**ฤดูปลูกที่เหมาะสม**  
 ปลูกได้ตลอดทั้งปี - ต้นฤดูฝน ระหว่างเดือนเมษายน - พฤษภาคม  
 - ปลายฤดูฝน เดือนสิงหาคม  
 - ฤดูแล้ง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคม

**พื้นที่แนะนำ**  
 เหมาะสำหรับปลูกในแหล่งปลูกที่สำคัญ และสภาพการผลิตพืชไร่ทั่วไป ควรมีการจัดการที่เหมาะสมและเลือกระยะเวลาที่ไม่กระทบแล้งในช่วงปลูก

การประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานประจำปี 2564 707  
 \* พืชไร่ยุคใหม่ สไตล์ NEW NORMAL \*

**ข้อควรระวัง**  
 ไม่ควรปลูกในพื้นที่มีการระบายน้ำไม่ดี หรือมีน้ำท่วมขัง หรือปลูกซ้ำที่บ่อยๆ

**การรับรองพันธุ์**  
 ผ่านคณะกรรมการวิจัยปรับปรุงพันธุ์พืชienoเป็นพันธุ์แนะนำชื่อ "งาแดงอุบลราชธานี 3"




การประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานประจำปี 2564 708  
 \* พืชไร่ยุคใหม่ สไตล์ NEW NORMAL \*



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

ช่าง เชื้อกิดศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น-  
สาร รณชัย พเยาว์พรหมพันธุ์ อุฎฺฐ์ ค่ำหล้า-  
เพ็ญรัตน์ เขียมเพ็ง ศิริวรรณ อำนวยฉาย จำลอง กรรัมย์  
ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

Abstract

Red sesame line RS56-05-08 is the line that was selected from a cr P1426214 x Pop (total pollen of 13 variety/line) at the Ubon Ratchathani Field Research Center in 2013. The selection was conducted in 2014-2015. Assessment 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 higher than Ubon Ratchathani 1 variety, its yield was 110 kg/rai. RS56-05-08 line yield higher than Ubon Ratchathani 2 variety its yield was 91 kg/rai. RS56-05-08 line yield higher than Ubon Ratchathani 2 variety, was 51 percent. In addition, RS56-05-08 line Number of pods/plant were higher than Ubon Ratchathani 1 and Ubon Ratchathani 2 and 20 percent, respectively. The weight of 1,000 seeds of RS56-05-08 line was higher than Ubon Ratchathani 1, 14 percent. Its weight was higher than Ubon Ratchathani 2 and 20 percent.

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

บทคัดย่อ

งานสายพันธุ์ RS56-05-08 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากกลุ่มระหว่าง P1426214 (กลุ่รวมของ 13 พันธุ์/สายพันธุ์) ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2556 ทำการคัดเลือกพันธุ์ ปี 2557-2558 ทำการประเมินผลผลิต 3 ขั้นตอนใน ปี 2559-2563 คือ การเปรียบเทียบแบบเปรียบเทียบมาตรฐาน และเปรียบเทียบในไรเกษตรกร ตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ ผลการเปรียบเทียบ สายพันธุ์ RS56-05-08 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 137 กก./ไร่ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 ที่ให้ผลผลิต 110 กก./ไร่ ร้อยละ 25 และ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 91 กก./ไร่ 51 สายพันธุ์ RS56-05-08 มีจำนวนฝักต่อต้น มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 และพันธุ์อุบลราชธานี 2 ตามลำดับ และมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 และมากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 ร้อยละ 2

คำหลัก : งานแต่ง คัดเลือกพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ ผลผลิตสูง

- 1/ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี คู่มือ 69 อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000
- 2/ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ คู่มือสำราญ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ 60190
- 3/ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ อ.เสนาเมือง อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 67000
- 4/ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 อ.เสนาเมือง จ.ขอนแก่น 40000

คำนำ

งานสายพันธุ์ดีเด่นที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง เมล็ดงามมีปริมาณน้ำมันตั้งแต่ 44-58% (Borchani et al., 2010) ปริมาณโปรตีน 18-25% คาร์โบไฮเดรต 13.5% นอกจากนี้ยังประกอบด้วยแร่ธาตุที่สำคัญ ได้แก่ ธาตุเหล็ก ไอโอดีน สังกะสี แคลเซียม และฟอสฟอรัส และมีวิตามินบีอยู่เกือบทุกชนิด ยกเว้นวิตามินบี 12 (นฤพิศ และคณะ, 2541) น้ำมันจากเมล็ดในไม่อมตัวสูงถึง 85% เป็นกรดไขมันจำเป็น คือ กรดโอเมก้า-6 (Omega-6) 35-50% ซึ่งช่วยป้องกันภาวะหลอดเลือดแข็งตัว ป้องกันโรคหัวใจรวมทั้งโรคผิวหนัง (Sinclair, 1956) นอกจากนี้มันยังมีสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) ได้แก่ เซซามิน เซซามอล และเซซาโมลิน ที่ช่วยต่อต้านการเกิดโรคมะเร็งได้ (Anussek, 2004) ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกในปี 2563 ประมาณ 13,875 ไร่ แต่เก็บเกี่ยวเพียง 13,389 ไร่ ผลผลิตรวม 1.415 ล้านตัน ผลผลิตเฉลี่ย 106 กก./ไร่ ส่วนใหญ่เป็นงานแต่งพื้นที่ปลูก 10,224 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 73.7 ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด พื้นที่เก็บเกี่ยว 10,061 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 75.2 ของพื้นที่เก็บเกี่ยวทั้งหมด ผลผลิตรวม 917,809 กิโลกรัม ผลผลิตเฉลี่ย 91 กก./ไร่ (ฝักแปรรูประหว่าง 79-210 กก./ไร่) ปลูกในจังหวัดนครสวรรค์ ลพบุรี สุโขทัย เพชรบูรณ์ เชียงใหม่ และพิจิตร (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563) การผลิตงานแต่งและแปรรูปสูง เนื่องจากปลูกงานแต่งของประเทศไทยโดยอาศัยน้ำฝนและปลูกเป็นพืชเสริมรายได้ก่อนหรือหลังพืชหลัก ทำให้พื้นที่ปลูกงานแต่งเกษตรกรอยู่ในช่วงจำกัด สภาพพื้นที่มีความแปรปรวนสูง จะส่งผลให้ผลผลิตงานแต่งเกิดความเสียหาย ทำให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำ นอกจากนี้ ยังมีผลกระทบจากการแข่งขันจากพืชเศรษฐกิจชนิดอื่น ราคาผลผลิตแปรรูป แลหารับซื้อผลผลิตมีน้อย ซึ่งปัจจัยเหล่านี้เป็นตัวชี้ว่าการเพิ่มหรือลดพื้นที่ปลูกหรือไม่ ปลูกเลย ทำให้ผลผลิตงานแต่งไม่เพียงพอความต้องการของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ ทั้งที่งานแต่งที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น (90 วัน) ต้องการการดูแลรักษาน้อย และใช้ปัจจัยการผลิตต่ำ งานแต่งที่ขายได้ให้กับเกษตรกรสูงกว่าพืชหลัก ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานีจึงหาแนวทางการเพิ่มผลผลิตงานแต่งให้เพียงพอความต้องการของตลาด โดยการวิจัยและพัฒนาพันธุ์โดยเพาะงานแต่งที่ให้ผลผลิตสูง ซึ่งจะส่งผลให้ปริมาณผลผลิตงานแต่งประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น

วิธีดำเนินการ

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

1. การผสมพันธุ์  
ดำเนินการปี 2556 คัดเลือกสายพันธุ์งานแต่งที่มีลักษณะทางเกษตรที่ดีและผลผลิตสูง จากแปลงศึกษาและรวบรวมพันธุ์ในศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี จำนวน 13 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้แก่ SM155 SM197 SM296 NS171 P1170708 P1426214 RSMUB54-12 เกษตร พมา หอมม่วง คีร์มาศ อุบลราชธานี 1 และอุบลราชธานี 2 โดยปลูกพันธุ์/สายพันธุ์ละ 2 แถว ยาว 4 เมตร ใช้ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร เมื่อจำเริ่มออกดอก ทำการผสมแบบ Random Cross โดยนำเกสรเพศผู้จากทุกต้นมาผสมรวมกัน แล้วนำเกสรเพศผู้ไปผสมกับดอกเพศเมียที่ตอนเกสรเพศผู้เริ่มไวแล้ว (emasculate) ในทุกพันธุ์/สายพันธุ์ เมื่อดอกที่ผสมสุกแก่เปลี่ยนเป็นสีเหลือง เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกเป็นพันธุ์ไว้เพาะเมล็ด เก็บเมล็ดไว้ปลูกคัดเลือกต่อไป

2. การคัดเลือกพันธุ์

ดำเนินการคัดเลือกพันธุ์ ปี 2557-2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี นำเมล็ดผสมพันธุ์ที่ 1 ปลูกในแปลงทดลอง ด้วยระยะปลูกเช่นเดิม ปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำ เก็บเมล็ดผสมพันธุ์ที่ 2 ไปปลูกคัดเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะดี ไม่เป็นโรคและแมลงศัตรูทำลาย ฝักคง เก็บเกี่ยวแยกต้นเมื่อจำสุกแก่ กะเทาะเมล็ดต้นที่คัดเลือกไว้แยกเป็นถุง 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 ปลูกงานแต่งจำนวน 24 พันธุ์/สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้ 22 สายพันธุ์ และใช้พันธุ์อุบลราชธานี 1 และอุบลราชธานี 2 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร หลังงอก 15-20 วัน กำจัดวัชพืช ถอนแยก และใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ ป้องกันกำจัดวัชพืช โรคและแมลงศัตรูตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวเมื่อฝักงอกแก่ คือฝักบนต้นงาเปลี่ยนเป็นสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของฝักงอกทั้งหมด

บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

3.2 การเปรียบเทียบมาตรฐาน

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

บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

3.3 การเปรียบเทียบในไรเกษตรกร

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

บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

1. การผสมพันธุ์

ปี 2556 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ปลูกนางแดงสายพันธุ์ที่คัดเลือก จำนวน 13 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลอง พันธุ์ละ 2 แถว ยาว 4 เมตร เมื่อตอกงาเริ่มจะบาน นำเกสรเพศผู้ จากทุกพันธุ์/สายพันธุ์มาผสมคลุกเคล้ากัน แล้วนำเกสรเพศผู้ที่ได้ไปผสมกับดอกเพศเมียที่ตอนแรกเพศผู้ เติร์มไวแล้วทุกพันธุ์/สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมโตแยกเป็นพันธุ์ไว้ ต้นฤดูฝนปลูกผสมข้ามที่ 1 จาก ทั้ง 13 คู่ผสม ในจำนวน 221 ฝัก และผสมเพิ่มเติมอีกช่วงปลายฤดูฝน ปลูกผสมข้ามที่ 1 อีกจำนวน 193 ฝัก รวมเป็นลูกผสมข้ามที่ 1 ทั้ง 13 คู่ผสม รวมเป็นจำนวน 414 ฝัก กะเพาะแยกแต่ละคู่ผสมงา

2. การคัดเลือกพันธุ์

ปี 2557 ต้นฤดูฝน ปลูกลูกผสมข้ามที่ 1 ทั้ง 13 คู่ผสม โดยปลูกคู่ผสมพันธุ์ 3 แถว ยาว 4 เมตร สามารถเก็บเกี่ยวได้เพียง 12 คู่ผสม เก็บเมล็ดรวมในแต่ละคู่ผสม

ปลายฤดูฝน ปลูกลูกผสมข้ามที่ 2 โดยปลูกคู่ผสมพันธุ์ละ 3 แถว ยาว 4 เมตร คัดเลือกต้นที่มี ลักษณะดีในแต่ละคู่ผสม สามารถคัดเลือกได้ทั้งหมด 120 ต้นใน 12 คู่ผสม เก็บเมล็ดแยกแต่ละคู่ผสม

ปี 2558 ต้นฤดูฝน ปลูกลูกผสมข้ามที่ 3 โดยปลูกสายพันธุ์ละ 4 แถว ยาว 10 เมตร คัดเลือกต้นที่มี ลักษณะดีในแต่ละคู่ผสม เก็บเมล็ดต้นที่คัดเลือกแยกเป็นต้นในแต่ละคู่ผสมไว้ สามารถคัดเลือกได้ทั้งหมด 96 ต้นใน 12 คู่ผสม

ปลายฤดูฝน ปลูกลูกผสมข้ามที่ 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 เกิดโรคไหม้ดำและเน่าดำระบาดหนักทำให้ผลผลิตเสียหาย จึงเหลือเพียง 3 แปลง ทดลอง 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) และพันธุ์ อุบลราชธานี 2 (3.12 กรัม) ร้อยละ 6 และ 2 ตามลำดับ สายพันธุ์ RS56-05-08 จำนวนฝัก 33 ฝักต่อ ต้น 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 ผลผลิต เสียหาย 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 และมากกว่าพันธุ์ อุบลราชธานี 2 (59 ฝักต่อต้น) ร้อยละ 21 (ตารางที่ 3)

เมื่อนำผลผลิตมาเฉลี่ยตั้งแต่การเปรียบเทียบเบื้องต้น 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 แต่มากกว่าพันธุ์ อุบลราชธานี 2 (2.49 กรัม) ร้อยละ 2 สายพันธุ์ RS56-05-08 มีจำนวนฝัก 55 ฝักต่อต้น มากกว่าพันธุ์ อุบลราชธานี 1 (48 ฝักต่อต้น) ร้อยละ 15 และมากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (46 ฝักต่อต้น) ร้อยละ 20 (ตารางที่ 4)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

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

คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ผู้อำนวยการสำนักวิจัย และพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ตลอดจนนักวิชาการ ลูกจ้างประจำ พนักงานราชการ และเจ้าหน้าที่ของทุกหน่วยงาน ที่ให้ความร่วมมือ สนับสนุน และอำนวยความสะดวก ไร่งานวิจัยนี้สำเร็จได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2563. รายงานข้อมูลภาวะการผลิตพืช (รต.01) แบบรายปี. สืบค้นจาก : [http://production.doae.go.th/report\\_main2.php?report\\_type=1](http://production.doae.go.th/report_main2.php?report_type=1), [น.ศ. 2564] อ้างอิง เชือกติดศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น และสมพงษ์ ชมภูกุลสุรัตน์. 2558. การปรับปรุง พันธุ์นางแดงเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์. หน้า 78-82. ใน : รายงาน

ผลงานวิจัยปี 2557 ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร

อ้างอิง เชือกติดศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น และสมพงษ์ ชมภูกุลสุรัตน์. 2559. การปรับปรุง พันธุ์นางแดงเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์. หน้า 75-83. ใน : รายงาน ผลงานวิจัยปี 2558 ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร

อ้างอิง เชือกติดศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สาคร รชนี และจำลอง กกรมย์. 2560. การ ปรับปรุงพันธุ์นางแดงเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบเบื้องต้น. หน้า 46-56. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2559 ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทน พลังงาน กรมวิชาการเกษตร

อ้างอิง เชือกติดศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สาคร รชนี และจำลอง กกรมย์. 2561. การ ปรับปรุงพันธุ์นางแดงเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบมาตรฐาน. หน้า 27-34. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2560 ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทน พลังงาน กรมวิชาการเกษตร

อ้างอิง เชือกติดศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สาคร รชนี และจำลอง กกรมย์. 2562. การ ปรับปรุงพันธุ์นางแดงเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบมาตรฐาน. หน้า 76-88. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2561 ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทน พลังงาน กรมวิชาการเกษตร

อ้างอิง เชือกติดศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น พเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ สาคร รชนี นัฐภัทร คำหล้า ศิริวรรณ อำพันฉาย และเพ็ญรัตน์ เทียมเพ็ง. 2563. การปรับปรุงพันธุ์นางแดงเพื่อผลผลิตสูง ชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร. หน้า 1-12. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2562 ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.

อ้างอิง เชือกติดศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น พเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ สาคร รชนี นัฐภัทร คำหล้า ศิริวรรณ อำพันฉาย และเพ็ญรัตน์ เทียมเพ็ง. 2564. การปรับปรุงพันธุ์นางแดงเพื่อผลผลิตสูง ชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร. หน้า 18-33. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2563 ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.

นฤทัย วรดิษฐ์ สรศักดิ์ มณีขาว สายสุนีย์ รังสิยาภิล พรพรรณ สุทธิชัย จ้างอง กกรมย์ และพเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ. 2541. งานพืชทรงคุณค่า. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย กรุงเทพฯ. 44 หน้า.

Anussek, 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](http://www.findarticles.com/p/articles/mi_g2603/is_0006/ai_2603000655)

Borchani 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
<b>CV. (%)</b>	<b>25.3</b>	<b>30.5</b>			
<b>1,000 Seeds weight (g)</b>					
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
<b>CV. (%)</b>	<b>3.8</b>	<b>9.3</b>			
<b>No. of Capsules/Plant</b>					
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
<b>CV. (%)</b>	<b>24.1</b>	<b>38.1</b>			

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 <sup>1/</sup>	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
<b>1,000 Seeds weight (g)</b>					
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
<b>No. of Capsules/Plant</b>					
RS56-05-08	28	33	33	110	114
UB 1	30	30	30	100	104
UB 2	24	31	29	97	100

<sup>1/</sup> Average from 3 location early rainy 1 location (2018) late rainy 2 location (2017-2018)  
Remark : Adapt from Tamrong et al. (2018)

**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	Location					Average <sup>1/</sup>	% Relative to check	
	Ubon Ratchathani		Phetchabun		Nakhon Sawan		UB 1	UB 2
	Early rainy	Late rainy	Early rainy	Late rainy	Early rainy	Late rainy		
<b>Yield (Kg/rai)</b>								
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
<b>1,000 Seeds weight (g)</b>								
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
<b>No. of Capsules/Plant</b>								
RS56-05-08	90	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

<sup>1/</sup> 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 <sup>1/</sup>	ST <sup>2/</sup>	FT <sup>3/</sup>	Average	% Relative to check	
					UB 1	UB 2
<b>Yield (Kg/rai)</b>						
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
<b>1,000 Seeds weight (g)</b>						
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
<b>No. of Capsules/Plant</b>						
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

<sup>1/</sup> Average 2 location <sup>2/</sup> Average 3 location <sup>3/</sup> Average 7 location  
3 steps = Preliminary Trial, Standard Trial, Farm Trial (12 locations)

งาคำสายพันธุ์ดีเด่น PBS56-13-9-14

สมใจ โควสุรัตน์<sup>๑</sup> นัฐภัทร์ คำหล้า<sup>๒</sup> ระพีพรรณ ชังใจ<sup>๓</sup> อ่างงา เชื้อกิตติศักดิ์<sup>๑</sup>
สาคร รณชัย<sup>๔</sup> จุไรรัตน์ หวังเป็น<sup>๕</sup> พเยาว์ พรหมพันธุ์<sup>๑</sup>
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

งาคำสายพันธุ์ PBS56-13-9-14 คัดเลือกจากผสม งาคำอุบลราชธานี 3 x POP (รวมเกสรเพศผู้ 13 พันธุ์/สายพันธุ์) ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2556 คัดเลือกพันธุ์ปี 2557-2558 ประเมินพันธุ์ ปี 2559-2563 ผลการทดลองการเปรียบเทียบเบื้องต้นจนถึงการเปรียบเทียบในไรเกษตรกรจังหวัดอุบลราชธานี 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 เมล็ดต่อต้น มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (30 เมล็ดต่อต้น) และพันธุ์ มก.18 (33 เมล็ดต่อต้น) ร้อยละ 67 และ 52 ตามลำดับ และสายพันธุ์ PBS56-13-9-14 มี ต้นเก็บเกี่ยว 33,603 ต้นต่อไร่ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (28,312 ต้นต่อไร่) ร้อยละ 19 และงาคำพันธุ์ มก.18 (25,688 ต้นต่อไร่) ร้อยละ 24 นอกจากนี้ผลผลิตสูงแล้ว สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 ทนทานต่อโรคไหม้ดำและโรคเน่าค้ำที่ต่ำกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 และงาคำ มก.18 ซึ่งอ่อนแอมาก อย่างไรก็ตามจะตีประเมินความทนทานต่อโรคไหม้ดำและโรคเน่าค้ำในลำดับต่อไป เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการเสนอขอรับรองพันธุ์งาคำ

คำหลัก : งาคำ ปรับปรุงพันธุ์ ผลผลิตสูง

<sup>๑</sup> ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ตู้ ปณ. 69 อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000
<sup>๒</sup> ศูนย์วิจัยไร่นครสวรรค์ อ.ชุมแสง จ.นครสวรรค์
<sup>๓</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5

คำนำ

ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกงา ในปี 2562 มีประมาณ 17,206 ไร่ เก็บเกี่ยวได้ 16,298 ไร่ ผลผลิตรวม 2,204 ตัน ผลผลิตเฉลี่ยแปรปรวนอยู่ระหว่าง 20-350 กก./ไร่ พื้นที่ปลูกงาส่วนใหญ่เป็นงาแดง งาคำมีพื้นที่เก็บเกี่ยวเพียง 3,198 ไร่ ร้อยละ 19.6 ของพื้นที่เก็บเกี่ยว ผลผลิตเฉลี่ย 135 กก./ไร่ ปลูกมากในจังหวัดเมืองสรวง นครสวรรค์ ชัยนาท ลพบุรี และสุโขทัย การผลิตงาในแต่ละปีมีความแปรปรวนสูง เพราะปลูกโดยอาศัยน้ำฝนและปลูกเป็นพืชเสริมรายได้ก่อนหรือหลังพืชหลัก สภาพพื้นที่แปรปรวนสูง ทำให้ผลผลิตเสียหาย ผลผลิตต่อไร่ต่ำ จนกระทั่งไม่เพียงพอความต้องการของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ โดยเฉพาะงาคำ มีสรรพคุณหายากที่ตีควางาสีอื่น จึงมีความต้องการมาก ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานีจึงหาแนวทางเพิ่มผลผลิตงาให้เพียงพอความต้องการของตลาด โดยการวิจัยและพัฒนาพันธุ์งาคำที่ให้ผลผลิตสูง เพื่อเพิ่มปริมาณงาคำในภาคนี้

วิธีดำเนินการ

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

- 1. การผสมพันธุ์
ดำเนินการปี 2556 คัดเลือกสายพันธุ์งาคำที่มีลักษณะทางพันธุกรรมที่ดีและผลผลิตสูงจำนวน 13 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้แก่ งาคำพม่า SM192 M6076 SM196 PI200429 SM131 งาคำพื้นเมือง PI158045 MKS-I-83042-1 มก.18 MKS-I-84001 งาคำนครสวรรค์ และงาคำอุบลราชธานี 3 โดยปลูกพันธุ์/สายพันธุ์ละ 4 แถวๆ ยาว 5 เมตร ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร เมื่องาเริ่มออกดอก ทำการผสมแบบ Random Cross โดยนำเกสรเพศผู้จากทุกต้นมาผสมรวมกัน แล้วนำเกสรเพศผู้ที่ได้ไปผสมกับดอกเพศเมียที่ตอนเกสรเพศผู้เริ่มโตแล้ว (emasculate) ในทุกพันธุ์/สายพันธุ์ เมื่อดังกล่าวผสมสุกแก่เปลี่ยนเป็นฝักสีเหลือง เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกไว้ กะเพาะเมล็ด ไร่ปลูกคัดเลือกต่อไป

- 2. การคัดเลือกพันธุ์
ดำเนินการคัดเลือกพันธุ์ ปี 2557-2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี นำเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 ปลูกในแปลงทดลอง ด้วยระยะปลูกเช่นเดิม ดูแลรักษาตามคำแนะนำ เก็บเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 ปลูกคัดเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะดี ฝักตก ไม่มีโรคและแมลงศัตรูทำลาย บันทึกลักษณะต้นที่คัดเลือก เก็บเกี่ยวแยกต้นเมื่องาสุกแก่ กะเพาะเมล็ดต้นที่คัดเลือก ดำเนินการปลูกและคัดเลือกซ้ำแบบต้นต่อแถว จนถึงชั่วที่ 3 เลือกต้น และคัดเลือกฝักที่สมบูรณ์ต้นละ 3 ฝัก กะเพาะเมล็ดฝักที่คัดเลือก นำปลูกชั่วที่ 4 แบบฝักต่อแถวด้วยระยะปลูกและการปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำ คัดเลือกแถวที่เก็บเกี่ยวแยกแถวเมื่องาสุกแก่ กะเพาะเมล็ด เป็นเมล็ดสายพันธุ์ดี

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

เมตร ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร หลังงอก 15-20 วัน ถ้าจัดไร่พืช ถอนแยก แปลงปลูกเดิม 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ ป้อนก้นกำจัดวัชพืช 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 และงาคำพันธุ์อุบลราชธานี 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 และงาคำพันธุ์อุบลราชธานี 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 แล้วนำเกสรเพศผู้ที่ได้ไปผสมกับดอกเพศเมียที่ตอนเกสรเพศผู้เริ่มโตแล้วทุกพันธุ์/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 ฝักตก ไม่มีโรคและแมลงศัตรูทำลาย บันทึกลักษณะต้นที่คัดเลือก ลักษณะทรงต้น การแตกกิ่ง จำนวนฝักต่อต้น รูปร่างฝัก และผลผลิต เก็บเกี่ยวแยกต้นเมื่องาสุกแก่ กะเพาะเมล็ดต้นที่คัดเลือกแยกไว้ ดำเนินการปลูกและคัดเลือกซ้ำแบบต้นต่อแถว จนถึงชั่วที่ 3 เลือกต้นและคัดเลือกฝักที่สมบูรณ์ต้นละ 3 ฝัก กะเพาะเมล็ดฝักที่คัดเลือก คัดเลือกได้ 51 ต้น นำปลูกชั่วที่ 4 แบบฝักต่อแถว คัดเลือกแถวที่ต้นงามีลักษณะดี และมีความสม่ำเสมอ เก็บเกี่ยวแยกแถวเมื่องาสุกแก่ กะเพาะเมล็ด เป็นเมล็ดสายพันธุ์ดี ซึ่งคัดเลือกสายพันธุ์ดีได้ 21 สายพันธุ์

2. การประเมินพันธุ์

2.1 การเปรียบเทียบเบื้องต้น

ปี 2559 เปรียบเทียบเบื้องต้นที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน 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 จำนวนดอก 52 ดอกต่อต้น มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (23 ดอกต่อต้น) ร้อยละ 131 มากกว่าพันธุ์ มก.18 (26 ดอกต่อต้น) ร้อยละ 104 และจำนวนต้นเกี่ยวเกี่ยว 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 พันธุ์เปรียบเทียบกับเป็นโรคค่อนข้างมาก ต้นจากตาย ผลผลิตต่ำ และต้นที่เหลือรอด เมล็ดจากอ่อนข้างสี (ตารางที่ 1)

2.2 การเปรียบเทียบมาตรฐาน

ปี 2560-2561 เปรียบเทียบมาตรฐานที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน ต้นฤดูฝนทั้ง 2 ปี เกิดโรคไหม้ดำและเน่าดำระบาด เนื่องจากความแปรปรวนของฝนที่อุบลราชธานี ทำให้ผลผลิตเสียหายแทบทุกพันธุ์ โดยเฉพาะพันธุ์เปรียบเทียบกับค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค 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 แต่มีน้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (3.17 กรัม) ร้อยละ 6 สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 มีจำนวน 48 ดอกต่อต้น มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 (28 ดอกต่อต้น) ร้อยละ 71 และพันธุ์ มก.18 (31 ดอกต่อต้น) ร้อยละ 55 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

2.3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร

ปี 2562-2563 เปรียบเทียบในไร่เกษตรกร จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัด สพบุรี ต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน แต่ปลายฤดูฝนโรเกษตรกร จังหวัดลพบุรี ผลผลิตเสียหายจากฝนตกหนัก จึงเหลือเพียงโรเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ และอุบลราชธานี 2 แปลงทดลอง ปี 2563 ดำเนินการ เฉพาะช่วงต้นฤดูฝนเท่านั้น 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 น้อยกว่าพันธุ์ อุบลราชธานี 3 (2.94 กรัม) และพันธุ์ มก.18 (2.97 กรัม) ร้อยละ 2 และ 3 ตามลำดับ สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 มีจำนวนดอก 51 ดอกต่อต้น มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (39 ดอกต่อต้น) และพันธุ์ มก. 18 (43 ดอกต่อต้น) ร้อยละ 31 และ 19 ตามลำดับ และจำนวนต้นเกี่ยวเกี่ยวแตกต่างกันมาก เนื่องจากมี ต้นตายจากการเป็นโรคไหม้ดำ และโรคเน่าดำ บางสถานที่ทดลองเหลือต้นรอดที่เกี่ยวเกี่ยวได้น้อย โดย สายพันธุ์ 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 และน้อยกว่าพันธุ์ มก.18 (3.02 กรัม) ร้อยละ 1 สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 มี 50 ดอกต่อต้น มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (30 ดอกต่อต้น) และพันธุ์ มก.18 (33 ดอกต่อต้น) 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 คัดจาก คู่มูลิม จากอุบลราชธานี 3 x POP (รวมเกษตรกร 13 พันธุ์/สายพันธุ์) ตั้งแต่ปี 2556 นอกจากผลผลิต สูงกว่าแล้ว ยังทนทานต่อโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำดีกว่าพันธุ์เปรียบเทียบกับ อย่างไรก็ตามจะได้ประเมิน ความทนทานต่อโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำในลำดับต่อไป

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

งาค่าสายพันธุ์ต้น 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 ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี นักวิชาการ และเจ้าหน้าที่ของทุกหน่วยงาน ที่ให้ความร่วมมือ สนับสนุน และอำนวยความสะดวกให้ งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- สมใจ ไควสุรัตน์ อารัง เชื้อกิดดีศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สาคร รงนัย สมหมาย วัชทอง และจำลอง กกรรัมย์. 2558. การปรับปรุงพันธุ์งาค่าเพื่อผลผลิตสูง ชุดปี 2556 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์. หน้า 84-95. ใน : รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2558. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืช ไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
- สมใจ ไควสุรัตน์ อารัง เชื้อกิดดีศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สาคร รงนัย สมหมาย วัชทอง และจำลอง กกรรัมย์. 2558. การปรับปรุงพันธุ์งาค่าเพื่อผลผลิตสูง ชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบเบื้องต้น. หน้า 65-72. ใน : รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2559. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่ และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
- สมใจ ไควสุรัตน์ อารัง เชื้อกิดดีศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สาคร รงนัย สมหมาย วัชทอง และจำลอง กกรรัมย์. 2558. การปรับปรุงพันธุ์งาค่าเพื่อผลผลิตสูง ชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบมาตรฐาน. หน้า 65-75. ใน : รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2561. ศูนย์วิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
- สมใจ ไควสุรัตน์ นัฐภัทร คำหล้า พรพรรณ ชิงใจ สาคร รงนัย อารัง เชื้อกิดดีศักดิ์ สมหมาย วัชทอง และพเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ. 2563. การปรับปรุงพันธุ์งาค่าเพื่อผลผลิตสูง ชุดปี 2556 : การ เปรียบเทียบในไร่เกษตรกร. หน้า 49-63. ใน : รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2563. ศูนย์วิจัย พืชไร่อุบลราชธานี 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
<b>Yield (kg/rai)<sup>LC</sup></b>					
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
<b>CV. (%)</b>	<b>27.8</b>	<b>36</b>			
<b>1,000 seeds weight (gram)<sup>LC</sup></b>					
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
<b>CV. (%)</b>	<b>3.8</b>	<b>5.7</b>			
<b>No. of capsules/plant<sup>LC</sup></b>					
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
<b>CV. (%)</b>	<b>24.7</b>	<b>30.5</b>			
<b>No. of harvested plants/rai<sup>LC</sup></b>					
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
<b>CV. (%)</b>	<b>19.5</b>	<b>28.5</b>			

<sup>LC</sup> 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		mean	% Relative to check	
	Early rainy	Late rainy <sup>2</sup>		UB3	KU.18
	Yield (kg/rai) <sup>1,2</sup>				
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
<b>CV. (%)</b>	<b>31.6</b>	<b>28</b>			
	1,000 seeds weight (gram) <sup>1,2</sup>				
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
<b>CV. (%)</b>	<b>9.2</b>	<b>5.2</b>			
	No. of capsules/plant <sup>1,2</sup>				
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
<b>CV. (%)</b>	<b>27.3</b>	<b>27.3</b>			
	No. of harvested plants/rai <sup>1,2</sup>				
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
<b>CV. (%)</b>	<b>28.5</b>	<b>19</b>			

<sup>1</sup> In column, mean followed by the same letter not statistically different at 95% by DMRT

<sup>2</sup> 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 <sup>1</sup>	% Relative to check	
	Early rainy	Late rainy	Early rainy	Late rainy	Early rainy	Late rainy		UB3	KU.18
	Yield (kg/rai) <sup>1,2</sup>								
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	
<b>CV. (%)</b>	<b>16.4</b>	<b>12.5</b>	<b>33.3</b>	<b>29.5</b>	<b>20.4</b>				
	1,000 seeds weight (gram) <sup>1,2</sup>								
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	
<b>CV. (%)</b>	<b>3.7</b>	<b>4.1</b>	<b>4.2</b>	<b>3.1</b>	<b>4.5</b>				
	No. of capsules/plant <sup>1,2</sup>								
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	
<b>CV. (%)</b>	<b>12.8</b>	<b>10.4</b>	<b>27.0</b>	<b>36.5</b>	<b>18.4</b>				
	No. of harvested plants/rai <sup>1,2</sup>								
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	
<b>CV. (%)</b>			<b>31.4</b>	<b>26.5</b>	<b>5.3</b>				

<sup>1</sup> 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) <sup>1</sup>			Mean	% Relative to check	
	PT <sup>2</sup>	ST <sup>2</sup>	FT <sup>2</sup>		UB3	KU.18
	Yield (kg/rai) <sup>1,2</sup>					
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) <sup>1,2</sup>					
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 <sup>1,2</sup>					
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 <sup>1,2</sup>					
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

<sup>1</sup> average from 2 experiments <sup>2</sup> average from 4 experiments <sup>3</sup> average from 8 experiments  
3 steps = Preliminary Trial Standard Trial and Farm Trial (14 experiments)  
1 steps = Farm Trial (8 experiments)

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

ศาสตราจารย์<sup>๑</sup> นภาพร คำนวนทิพย์<sup>๒</sup> ปริยพัชร ทองมัน<sup>๓</sup>  
สมใจ โควสุรัตน์<sup>๔</sup> อารง เชื้อกิตติศักดิ์<sup>๕</sup> จุโรรัตน์ หวังเป็น<sup>๖</sup> มลุลี สิทธิวิชา<sup>๗</sup>  
สมหมาย วังทอง<sup>๘</sup> จ้างลอง กกรรัมย์<sup>๙</sup> เพียรพรหมพันธุ์ใจ<sup>๑๐</sup>  
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 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากคู่ผสมระหว่าง Pi 436600 x Pop (เกสรรวมของ 11 พันธุ์/สายพันธุ์) ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2556 ทำการคัดเลือกพันธุ์ระหว่างปี 2557-2558 ทำการประเมินผลผลิต 3 ขั้นตอนใน ปี 2559-2563 คือการเปรียบเทียบเบื้องต้น เปรียบเทียบมาตรฐาน และเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร ตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ ผลการทดลองพบว่า 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

- <sup>๑</sup> ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ตู ปม. 69 อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000
- <sup>๒</sup> ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
- <sup>๓</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี ต.น.ปอง อ.เมือง จ.ลพบุรี 42000
- <sup>๔</sup> สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ต.ศิลา อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

การประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานประจำปี 2564

555

\*พืชไร่ยุคใหม่ ทั่วโลก NEW NORMAL\*

คำนำ

งาเป็นพืชที่ปลูกง่าย ต้องการการดูแลรักษาน้อย และใช้ปัจจัยการผลิตต่ำ เกษตรกรนิยมปลูกเป็นพืชเสริมรายได้ก่อน และหลังการปลูกพืชหลัก แต่พื้นที่ปลูกงาของประเทศไทยลดลงเรื่อยๆ 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 อ่างไรงักม ผลผลิตรวมทั้งประเทศนับว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณความต้องการของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ (ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี, 2561) ทั้งที่งาเป็นพืชที่มีราคาค่อนข้างสูง และทำรายได้ให้กับเกษตรกรสูงกว่าพืชหลัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งงาขาวซึ่งมีราคาสูง แต่พื้นที่ปลูกงาชนิดนี้กลับมีเพียงร้อยละ 3.4 ของพื้นที่ปลูกงาทั้งหมด ดังนั้น แนวทางการเพิ่มผลผลิตงาให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาด ทำได้โดยการวิจัยและพัฒนาพันธุ์งาขาวที่ใหม่ผลผลิตสูง ซึ่งจะส่งผลให้ปริมาณผลผลิตของประเทศเพิ่มมากขึ้น

วัตถุประสงค์

วิธีการ

การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การผสมพันธุ์ การคัดเลือกพันธุ์ และการประเมินพันธุ์ ดังนี้ การเปรียบเทียบเบื้องต้น การเปรียบเทียบมาตรฐาน และการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร 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) โดยนำเกสรเพศผู้จากทุกต้นมาคลุกรวมกัน (mixed pollen) แล้วนำเกสรเพศผู้ที่ได้ไปผสมกับดอกเพศเมียที่ตอนเกสรเพศผู้เตรียมไว้แล้ว (emasculate) ในทุกพันธุ์/สายพันธุ์ เมื่อดังกล่าวผสมสุกแก่ เปลี่ยนเป็นฝักสีเหลือง เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกเป็นคู่ผสมไว้ กะเพาะเมล็ด เก็บเมล็ดไว้ปลูกคัดเลือกต่อไป
2. การคัดเลือกพันธุ์  
ดำเนินการคัดเลือกพันธุ์ ปี 2557-2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี นำเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 ของแต่ละคู่ผสม ปลูกในแปลงทดลอง ด้วยระยะปลูกเช่นเดิม ปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำ เก็บเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 ไปปลูกคัดเลือกต้นที่มีลักษณะดี ไม่มีโรคและแมลงศัตรูทำลาย ฝักดก เก็บ

การประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานประจำปี 2564

556

\*พืชไร่ยุคใหม่ ทั่วโลก NEW NORMAL\*

เกี่ยวแยกต้นเมื่องาสุกแก่ กะเพาะเมล็ดต้นที่คัดเลือกไว้แยกเป็นแต่ละต้น บันทึกลักษณะต้นที่คัดเลือก ลักษณะเมล็ด สีเมล็ดของต้นคัด และองค์ประกอบผลผลิต ดำเนินการซ้ำ จนถึงลูกผสมชั่วที่ 5 แล้วจึงคัดเลือกแบบทั้งแถว คัดแหว่งเก็บเมล็ดเพื่อเข้าขั้นตอนประเมินพันธุ์ต่อไป

3. การประเมินพันธุ์ ดำเนินการเปรียบเทียบพันธุ์ในสภาพแปลงทดลอง ตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ ดังนี้ การเปรียบเทียบเบื้องต้น การเปรียบเทียบมาตรฐาน และการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร

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 หลังงอก 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 ที่ 3 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 3x6 เมตร ปลูกงาขาวจำนวน 14 พันธุ์/สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้ 13 สายพันธุ์ และใช้พันธุ์อุบลราชธานี 2 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร หลังงอก 15-20 วัน กำจัดวัชพืช ถอนแยก และใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ ป้องกันกำจัดวัชพืช โรคและแมลงศัตรู ตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวเมื่อฝักงาสุกแก่ คือ ฝักบนต้นงาเปลี่ยนเป็นสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของฝักงาทั้งหมด บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

3.3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร

ดำเนินการทดลองช่วงต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน 2 ปี (ปี 2562-2563) ใน 3 สถานที่ คือ ไร่เกษตรกรจังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดเลย วางแผนการทดลองแบบ RCB ที่ 4 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 3x6 เมตร ปลูกงาขาวจำนวน 8 พันธุ์/สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้ 7 สายพันธุ์ และใช้พันธุ์อุบลราชธานี 2 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร หลังงอก 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

การประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานประจำปี 2564

557

\*พืชไร่ยุคใหม่ ทั่วโลก NEW NORMAL\*

## ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

### 1. การผสมพันธุ์

ปี 2556 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ปลูกงาขาวสายพันธุ์ที่คัดเลือก จำนวน 11 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลอง พันธุ์ละ 2 แถวๆ ยาว 4 เมตร เมื่อตอกวงเริ่มจะบาน นำเกสรเพศผู้ จากทุกพันธุ์/สายพันธุ์มาผสมคลุกเคล้ากัน แล้วนำเกสรเพศผู้ที่ได้ไปผสมกับดอกเพศเมียที่ตอนเกสร เพศผู้เตรียมไว้ ได้ทั้งหมด 11 คู่ผสม เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกเป็นคู่ผสมไว้ ต้นฤดูฝนได้ลูกผสมชั่วที่ 1 จาก ทั้ง ปลายฤดูฝนปลูกและผสมดอกอีกครั้ง เพราะต้นฤดูฝนผสมได้น้อยเนื่องจากมีฝนตก ติดต่อกันในช่วงนี้ออกดอก ทำให้ตอกวงเสียหายไป เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกตามคู่ผสม ได้จำนวน ฝักรวม 210 ฝัก กะเทาะแยกแต่ละคู่ผสม

### 2. การคัดเลือกพันธุ์

ปี 2557 ต้นฤดูฝน ปลูกเมล็ดชั่วที่ 1 (F<sub>1</sub>) ทั้ง 11 คู่ผสม ในแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี เก็บเกี่ยว และกะเทาะเมล็ดรวมในแต่ละคู่ผสม ได้เป็นเมล็ดชั่วที่ 2

ปลายฤดูฝน ปลูกและคัดเลือกต้นลูกผสมเมล็ดชั่วที่ 2 (F<sub>2</sub>) คัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดีมีความสม่ำเสมอ โดยสังเกตจากการไม่เป็นโรค ไม่มีแมลงทำลาย ลักษณะทรงต้น การแตกกิ่ง จำนวนฝักต่อต้น ลักษณะรูปร่างฝัก คัดเลือกได้ 38 ต้น ทำการเก็บเกี่ยว และกะเทาะเมล็ดแยกแต่ละต้น ได้เป็นเมล็ดชั่วที่ 3

ปี 2558 ต้นฤดูฝน ปลูกและคัดเลือกต้นลูกผสมชั่วที่ 3 (F<sub>3</sub>) คัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดีมีความสม่ำเสมอ โดยสังเกตจากการไม่เป็นโรค ไม่มีแมลงทำลาย ลักษณะทรงต้น การแตกกิ่ง จำนวนฝักต่อต้น ลักษณะรูปร่างฝัก คัดเลือกได้ 15 ต้น ซึ่งมีจำนวนฝักต่อต้น อยู่ระหว่าง 8-65 ฝัก เนื่องจากต้นฤดูฝนมีฝนตกติดต่อกัน มีการระบาดของโรคไหม้ดำและเน่าตายอย่างรวดเร็ว ทำให้ต้นงาตายจำนวนมาก ซึ่งเป็นกรคัดเลือกโดยธรรมชาติ และต้นคัดเลือกฝักที่สมบูรณ์ต้นละ 3 ฝัก ได้ทั้งหมด 45 ฝัก กะเทาะเมล็ดแยกแต่ละฝักและแยกไว้ ได้เป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 4

ปลายฤดูฝน ผลการปลูกและคัดเลือกต้นลูกผสมชั่วที่ 4 (F<sub>4</sub>) ปลูกแบบฝักต่อแถวได้ 42 แถว คัดเลือกแถวที่มีลักษณะที่ดีมีความสม่ำเสมอ โดยสังเกตจากการไม่เป็นโรค ไม่มีแมลงทำลาย ลักษณะทรงต้น การแตกกิ่ง จำนวนฝักต่อต้น ลักษณะรูปร่างฝัก และผลผลิต กะเทาะเมล็ดแยกแต่ละแถวไว้ ได้เป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 5 ซึ่งสามารถคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลักษณะที่ดีและผลผลิตสูง ได้ 21 สายพันธุ์ กะเทาะเมล็ดแยกแต่ละสายพันธุ์ไว้

ปี 2559 ฤดูแล้ง ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 5 ทั้ง 21 สายพันธุ์ เพื่อขยายเมล็ดพันธุ์ไว้สำหรับกรประเมินพันธุ์ในขั้นการเปรียบเทียบเบื้องต้นต่อไป

### 3. การประเมินพันธุ์

#### 3.1 การเปรียบเทียบเบื้องต้น

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

#### 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 การเปรียบเทียบไม่โรเกษตรกร

ปี 2562-2563 เปรียบเทียบไม่โรเกษตรกร ที่โรเกษตรกรจังหวัดอุบลราชธานี 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)

เมื่อนำผลผลิตมาเฉลี่ยตั้งแต่การเปรียบเทียบเบื้องต้นจนถึงการเปรียบเทียบไม่โรเกษตรกร 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 และมีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักเมล็ด 47 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (45 เปอร์เซ็นต์) ร้อยละ 4 (Table 4)

### สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

งาขาวสายพันธุ์ PWS56-3-1-38 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากกลุ่มระหว่าง PI 436600 x Pop (เกสรรวมของ 11 พันธุ์/สายพันธุ์) จากการประเมินผลผลิตในขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ พบว่า สายพันธุ์ PWS56-3-1-38 ให้ผลผลิตเฉลี่ยใกล้เคียงพันธุ์อุบลราชธานี 2 ซึ่งน้อยกว่า ร้อยละ 4 และพบว่ามีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด 2.51 กรัม น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (3.07 กรัม) ร้อยละ 18 มีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักเมล็ด 47 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (45 เปอร์เซ็นต์) ร้อยละ 4 ซึ่งจะเป็นงาขาวสายพันธุ์ใหม่ที่มีผลผลิตและเปอร์เซ็นต์น้ำหนักในสูงแนะนำให้เกษตรกรปลูกต่อไป

### คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย ที่ได้ร่วมดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณทีมงานโปรแกรมที่ได้อุปการะงานอย่างเต็มความสามารถ ขอขอบคุณนักวิชาการ กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ที่ได้ให้คำแนะนำ และช่วยเหลือในการทำการวิจัยตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมจนถึงการรายงานผลการวิจัย และขอขอบคุณบุคลากร ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานีทุกท่านที่ได้อำนวยความสะดวกต่างๆ ในการทำการวิจัยในครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2563. รายงานข้อมูลสถานะการผลิตพืช (พ.01) แบบรายปี. <http://production.doe.go.th>. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 กรกฎาคม 2564.
- ศาสตราจารย์ สมใจ ไควสุรัตน์ อธิการ เชื่อกิตติศักดิ์ จุโรรัตน์ หัวหน้าเป็น สมหมาย วังทอง และจำลอง กกรวิทย์. 2558. การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์. หน้า 96-108. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2558. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- ศาสตราจารย์ สมใจ ไควสุรัตน์ อธิการ เชื่อกิตติศักดิ์ จุโรรัตน์ หัวหน้าเป็น สมหมาย วังทอง และจำลอง กกรวิทย์. 2559. การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบเบื้องต้น. หน้า 57-64. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2559. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- ศาสตราจารย์ สมใจ ไควสุรัตน์ อธิการ เชื่อกิตติศักดิ์ จุโรรัตน์ หัวหน้าเป็น สมหมาย วังทอง และจำลอง กกรวิทย์. 2560. การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบมาตรฐาน. หน้า 35-41. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2560. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- ศาสตราจารย์ สมใจ ไควสุรัตน์ อธิการ เชื่อกิตติศักดิ์ จุโรรัตน์ หัวหน้าเป็น สมหมาย วังทอง และเพ็ญพรพรพันธุ์ใจ. 2561. การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบมาตรฐาน. หน้า 20-32. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2561. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- ศาสตราจารย์ สมใจ ไควสุรัตน์ อธิการ เชื่อกิตติศักดิ์ จุโรรัตน์ หัวหน้าเป็น สมหมาย วังทอง และเพ็ญพรพรพันธุ์ใจ. 2562. การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบไม่โรเกษตรกร. หน้า 13-23. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2562. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- ศาสตราจารย์ สมใจ ไควสุรัตน์ อธิการ เชื่อกิตติศักดิ์ จุโรรัตน์ หัวหน้าเป็น สมหมาย วังทอง และเพ็ญพรพรพันธุ์ใจ. 2564. การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบไม่โรเกษตรกร. หน้า 21-29. ใน รายงานความก้าวหน้าบทคัดย่อ ผลงานวิจัยปี 2563. เอกสารประกอบการแถลงผลงานวิจัย วันที่ 9-10 มีนาคม 2564 ณ ห้องประชุมอนุเนกประสงค์ ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.



**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)	% Rel 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)			% Rel
	early season	late season	Average <sup>1</sup>	UB2
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

<sup>1</sup>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 <sup>1</sup>	% Rel 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

<sup>1</sup>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	% Rel UB 2
	PT <sup>1</sup>	ST <sup>2</sup>	FT <sup>3</sup>		
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

<sup>1</sup>Average of one experiment <sup>2</sup>Average of four experiments <sup>3</sup>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

จตุรรัตน์ หวังเป็น<sup>๑</sup> สมใจ ไชยสุริตป<sup>๒</sup> อารัง เชื้อกิตติศักดิ์<sup>๓</sup>  
นภาพร คำนวนทีพ<sup>๔</sup> ศิริวรรณ อ้าพันฉาย<sup>๕</sup> จำลอง กกริมย์<sup>๕</sup>  
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 และงาที่ให้ผลผลิตสูงที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น รวมทั้งหมด 7 พันธุ์/สายพันธุ์ ผสมแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) ในปี 2559-2563 นำเข้าประเมินตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร ผลการทดลอง พบว่า สายพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์ความต้านการแตกของฝักสูงที่สุด และมีความสม่ำเสมอ คือ สายพันธุ์ NS56-41-4-3 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากผสมระหว่าง UB1xY8 เปอร์เซ็นต์ความต้านการแตกของฝักมากกว่าพันธุ์รอยเอ็ด 1 ร้อยละ 83 น้อยกว่าพันธุ์ซีพีเอส 1 ร้อยละ 39 ผลผลิตมากกว่าพันธุ์รอยเอ็ด 1 ร้อยละ 13 น้อยกว่าพันธุ์ซีพีเอส 1 ร้อยละ 7 มีขนาดเมล็ดโตน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 3.18 กรัม เหมาะสำหรับแนะนำเกษตรกรหรือผู้ที่มีความสนใจต่อไป

**คำหลัก :** งาฝักไม่แตกง่าย งาฝักไม่แตก

<sup>๑</sup> ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ต.ปอ. 69 อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000  
<sup>๒</sup> ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290  
<sup>๓</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชวบุรี ๓ ต.เสียว อ.เมือง จ.ชวบุรี ๖7000  
<sup>๔</sup> สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรที่ 3 ต.ปอ อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

#### คำนำ

ปัจจุบันพื้นที่การปลูกงาลดลงทั้งที่ความต้องการใช้ของตลาดภายในประเทศและต่างประเทศเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากพันธุ์งาที่ปลูกเป็นการค้าทั่วโลกเกือบ 99% เป็นพันธุ์ฝักแตก (shattering) เมื่อสุกแก่เป็นสาเหตุให้เมล็ดร่วงก่อนการเก็บเกี่ยว มีผลให้ผลผลิตต่อไร่ของงาค่อนข้างต่ำ การสูญเสียเมล็ดงาจากการร่วงก่อนการเก็บเกี่ยวอาจสูงถึง 50% (Boyle & Oemcke, 1995 อ้างโดย Day, 2000) บางพันธุ์ฝักแตกมาก อาจทำให้ผลผลิตเสียหายถึง 90% นอกจากนี้ไม่สามารถปลูกงาในพื้นที่ขนาดใหญ่ เนื่องจากไม่สามารถนำเครื่องจักรกลมาใช้ในการผลิตและเก็บเกี่ยวได้ ผลงานวิจัยการปรับปรุงพันธุ์งาของศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานีที่ผ่านมา เน้นการปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูง ยังขาดงานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์งาฝักไม่แตกง่าย เพื่อลดการสูญเสียผลผลิตเมล็ดจากการร่วงจากฝักตั้งแต่ในแปลง และเพื่อตอบสนองความต้องการของเกษตรกรที่อยากมีพันธุ์งาฝักไม่แตกง่ายใช้ในระบบการปลูกงาเพื่อตัดอายุไม่ไหม้เมล็ดร่วงจากฝักก่อนการเก็บเกี่ยว และเพื่อให้นำเครื่องจักรกลมาใช้ในการเก็บเกี่ยวได้ จึงมีงานวิจัยและพัฒนาพันธุ์งาฝักไม่แตกง่ายเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว เพื่อเพิ่มผลผลิตต่อไร่ของเกษตรกรให้สูงขึ้น

#### วิธีดำเนินการ

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

##### 1. การผสมพันธุ์

ในปี 2556 ต้นฤดูฝน ทำการผสมพันธุ์ระหว่างงาฝักไม่แตกง่าย และงาที่ให้ผลผลิตสูงที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น รวมทั้งหมด 7 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้แก่ งาฝักไม่แตกง่าย 4 พันธุ์/สายพันธุ์ คือ Cplus1 No.5 GMUB1 และ NS4 ผสมกับพันธุ์งาที่ให้ผลผลิตสูงที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น 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 เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมโดยเก็บพันธุ์ไว้กะเพาะเมล็ด เก็บเมล็ดไปปลูกคัดเลือกต่อไป

##### 2. การคัดเลือกพันธุ์

ดำเนินการคัดเลือกพันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2556 ปลายฤดูฝน ปลูกผสมพันธุ์ที่ 1 ปลายฝนผสมตัวเอง ปี 2557 ต้นฤดูฝน ปลูกผสมพันธุ์ที่ 2 คัดเลือกสายพันธุ์งาฝักไม่แตกง่ายโดยใช้เกณฑ์ การหาค่าเปอร์เซ็นต์ความต้านการแตกของฝัก งาที่มีเปอร์เซ็นต์ความต้านการแตกของฝักตั้งแต่ 50% ขึ้นไป นำไปปลูกปลายฝนแบบต้นต่อแถว ได้ลูกผสมพันธุ์ที่ 3 คัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์แบบเดิม ปลูกลูกผสมพันธุ์ที่ 3 คัดเลือกได้ลูกผสมพันธุ์ที่ 4 คัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์แบบเดิม ปลูกลูกผสมพันธุ์ที่ 4 คัดเลือกได้ลูกผสมพันธุ์ที่ 5 ปลูกลูกผสมพันธุ์ที่ 5 คัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์แบบเดิม คัดเลือกแบบทั้งแถว คัดเลือกแถวที่มีเปอร์เซ็นต์ความต้านการแตกของฝัก 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 เมื่ออายุ 20 วัน หลังถอนแยกแล้วใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ ป้องกันกำจัดวัชพืช โรดและแมลงศัตรูตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวเมื่อฝักงาสุกแก่ คือ ฝักบนต้นงาเปลี่ยนเป็นสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของฝักงาทั้งหมด

บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น ความต้านทานการแตกของฝักน้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

ความต้านทานการแตกของฝักใช้วิธี shaker shatter resistance : SSR ตามวิธีการของ Langham (1999) และการสวน (2550) การตรวจสอบ มีขั้นตอนดังนี้

- เก็บฝักที่ระยะสุกแก่ทางสรีระวิทยาของแต่ละสายพันธุ์ที่อายุระหว่าง 25-30 วันหลังดอกสุดท้ายบาน โดยเก็บ 10 ต้นต่อสายพันธุ์ จำนวน 6 ฝักต่อ 1 ต้น เก็บฝักที่ข้อที่ 2 ของส่วนกลาง ส่วนกลาง และฝักที่ข้อที่สองจากปลายยอดลำต้นละจำนวน 2 ฝักต่อส่วน แยกใส่ของกระดาษสีน้ำตาลขนาดเล็ก เขียนชื่อสายพันธุ์ และวันที่เก็บ นำไปฝังในถุงในสภาพอุณหภูมิห้อง หรือนำไปลดความชื้นให้แห้งโดยใช้แสงไฟจากหลอดไฟฟ้า
- เมื่อฝักแห้งแล้วนำไปใส่ชวดเพื่อนำมาเขย่าด้วยเครื่องเขย่า (shaker) อัตรา 250 ครั้งต่อหนานาน 20 นาที นำเมล็ดที่ร่วงจากฝักจากการเขย่ามารวมกับเมล็ดที่ร่วงจากฝักก่อนเขย่า นำไปชั่งน้ำหนัก และชั่งน้ำหนักเมล็ดที่คงเหลืออยู่ในฝัก
- คำนวณหาค่าความต้านทานการแตกของฝักงา (shaker shatter resistance : SSR) ดังนี้

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

การจัดระดับความต้านทานการแตกของฝักงา 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 เมื่ออายุ 20 วัน หลังถอนแยกแล้วใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ ป้องกันกำจัดวัชพืช โรดและแมลงศัตรูตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวเมื่อฝักงาสุกแก่ คือ ฝักบนต้นงาเปลี่ยนเป็นสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของฝักงาทั้งหมด

บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น ความต้านทานการแตกของฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

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

บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น ความต้านทานการแตกของฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

#### 1. การผสมพันธุ์

ปี 2556 ต้นฤดูฝน ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปลูกพันธุ์ฝักไม่แตกง่าย และงาที่โผล่ผลผลิตสูงที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น รวมทั้งหมด 7 พันธุ์/สายพันธุ์ โดยปลูกพันธุ์/สายพันธุ์ละ 2 แถวๆ ยาว 4 เมตร ใช้ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร เมื่องาเริ่มออกดอก ผสมแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) เมื่อถึงวันที่ผสมสุกแก่เปลี่ยนเป็นฝักสีเหลือง เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกเป็นคู่ผสมไว้ ได้จำนวนฝักรวม 382 ฝัก กะเทาะแยกแต่ละคู่ผสม

#### 2. การคัดเลือกพันธุ์

ปี 2556 ปลายฤดูฝน ปลูกผสมข้ามชั่วที่ 1 ปลูกแบบฝักต่อแถว ปล่อยให้ผลสุกตัวเอง เก็บเกี่ยวกะเทาะแยกและคู่ผสม

ปี 2557 ต้นฤดูฝน ปลูกผสมข้ามชั่วที่ 2 คัดเลือกได้จำนวน 37 ต้น คัดเลือกสายพันธุ์งาฝักไม่แตกง่ายโดยใช้เกณฑ์ การหาค่าเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝัก โดยแต่ละคู่ผสมเก็บฝักสุกแก่จาก 10 ต้นต่อสายพันธุ์ จำนวน 6 ฝักต่อ 1 ต้น เมื่อฝักแห้งแล้วนำไปใส่ขวดเพื่อนำมาเขย่าด้วยเครื่องเขย่านาน 20 นาที นำเมล็ดที่ร่วงจากฝักจากการเขย่ามารวมกับเมล็ดที่ร่วงจากฝักก่อนเขย่า นำไปชั่งน้ำหนัก และชั่งน้ำหนักเมล็ดที่คงเหลืออยู่ในฝัก คำนวณหาค่าความต้านทานการแตกของฝักงา ฝักที่มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝัก ตั้งแต่ 50% ขึ้นไป คัดเลือกได้ 34 ต้น นำปลูกปลายฝนแบบต้นต่อแถว ได้เมล็ดลูกผสมชั่วที่ 3 คัดเลือกได้ 34 ต้น คัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์แบบเดิม ปลูกลูกผสมชั่วที่ 3 คัดเลือกได้เมล็ดลูกผสมชั่วที่ 4 จำนวน 32 ต้น คัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์แบบเดิม

ปี 2558 ต้นฤดูฝนปลูกผสมข้ามชั่วที่ 4 คัดเลือกได้เมล็ดลูกผสมชั่วที่ 5 จำนวน 52 ต้น ปลูกฤดูฝนปลูกลูกผสมชั่วที่ 5 คัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์แบบเดิม พบว่า เปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝัก ตั้งแต่ 50.3-91.9% ได้จำนวน 14 สายพันธุ์ เพื่อนำเข้าประเมินตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร

#### 3. การประเมินพันธุ์

**3.1 การเปรียบเทียบเบื้องต้น** ปี 2559 ต้นและปลายฤดูฝน นำเข้าเปรียบเทียบกับสายพันธุ์อื่น ๆ รวม 14 สายพันธุ์ โดยมีพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ พบว่า เปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักเฉลี่ย 69% สูงกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ที่ให้เปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักเฉลี่ย 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 มากกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ร้อยละ 17 (2.45 กรัม) (Table 1)

**3.2 การเปรียบเทียบมาตรฐาน** ปี 2560-2561 ต้นและปลายฤดูฝน ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี เนื่องจากมีการเพิ่มพันธุ์เปรียบเทียบเข้ามาอีก 1 พันธุ์ คือ พันธุ์ซีพีเอส 1 เขามาในปี 2561 จึงนำผลที่มีมีการเปรียบเทียบทั้ง 3 พันธุ์/สายพันธุ์ มาใช้ในการอธิบายผลการทดลอง พบว่า สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักเฉลี่ย 42% สูงกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ที่ให้เปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักเฉลี่ย 25% ต่ำกว่าพันธุ์ซีพีเอส 1 ที่ให้เปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักเฉลี่ย 87% ผลผลิต สายพันธุ์ NS56-41-4-3 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 66 กก./ไร่ น้อยกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 (76 กก./ไร่) และพันธุ์ซีพีเอส 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) และมากกว่าพันธุ์ซีพีเอส 1 ร้อยละ 2 (3.48 กรัม) (Table 2)

**3.3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร** ปี 2562 ต้นและปลายฤดูฝน ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดอุบลราชธานี เพชรบูรณ์ และเชียงใหม่ รวม 6 แปลง ปี 2563 ต้นฤดูฝน ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดอุบลราชธานี เพชรบูรณ์ และเชียงใหม่ รวม 3 แปลง พบว่า ผลผลิต สายพันธุ์ NS56-41-4-3 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 107 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ร้อยละ 16 (92 กก./ไร่) ต่ำกว่าพันธุ์ซีพีเอส 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) ต่ำกว่าพันธุ์ซีพีเอส 1 ร้อยละ 3 (3.21 กรัม)

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

เมื่อนำผลผลิตมาเฉลี่ยตั้งแต่การเปรียบเทียบเบื้องต้นจนถึงการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร พบว่า สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักเฉลี่ย 45-53% สูงกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ร้อยละ 83 (29%) ต่ำกว่าพันธุ์ซีพีเอส 1 ร้อยละ 39 (74%) ผลผลิต สายพันธุ์ NS56-41-4-3 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 72-87 กก./ไร่ มากกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ร้อยละ 13 (64 กก./ไร่) น้อยกว่าพันธุ์ซีพีเอส 1 ร้อยละ 7 (93 กก./ไร่) น้ำหนัก 1,000 เมล็ด สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 3.18-3.34 กรัม มากกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ร้อยละ 15 (2.76 กรัม) เท่ากันกับพันธุ์ซีพีเอส 1 (3.35 กรัม) เปอร์เซ็นต์น้ำหนัก อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูงมีค่าเฉลี่ย 40.81% น้อยกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 (41.55%) และพันธุ์ซีพีเอส 1 (42.18%) (Table 4)

### สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากผลการทดลอง คัดเลือกสายพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักที่ดี และมีความสม่ำเสมอ คือ สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝัก มากกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ร้อยละ 83 น้อยกว่าพันธุ์ซีพีเอส 1 ร้อยละ 39 ผลผลิตมากกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ร้อยละ 13 น้อยกว่าพันธุ์ซีพีเอส 1 ร้อยละ 7 มีขนาดเมล็ดโตน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 3.18 กรัม เหมาะสำหรับแนะนำเกษตรกรผู้ที่มีความสนใจต่อไป

### คำขอบคุณ

ขอบคุณศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ที่ได้ร่วมดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณทีมงานในกลุ่มที่ได้ทุ่มเททำงานอย่างเต็มความสามารถ ขอขอบคุณนักวิชาการ กลุ่มวิจัยศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะและคำแนะนำ ขอขอบคุณบุคลากร ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานีทุกท่านที่ได้อำนวยความสะดวกด้านต่างๆ ในการทำการวิจัยในครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

วาสนา วงษ์ใหญ่. 2550. งา : พืชเกษตร การปลูก ปรับปรุงพันธุ์ และการใช้ประโยชน์. ภาควิชาพืชไร่นา 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. Kogram. 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. Kogram. 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
<b>CV. (%)</b>	<b>27.3</b>	<b>27.2</b>		
<b>1,000 seeds weight (g)</b>				
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
<b>CV. (%)</b>	<b>6.3</b>	<b>15.8</b>		
<b>% shatter resistance of capsule</b>				
NS56-41-4-3	71.6 a	65.6 a	69	346
Roi Et 1	20.4 b	19.3 b	20	100
<b>CV. (%)</b>	<b>17.7</b>	<b>29</b>		

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 <sup>1/2</sup>	
	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
<b>CV. (%)</b>	<b>30.4</b>	<b>18.6</b>	<b>29</b>	<b>19.5</b>				
<b>1,000 seeds weight (g)</b>								
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
<b>CV. (%)</b>	<b>7.2</b>	<b>7.8</b>	<b>5.2</b>	<b>2.5</b>				
<b>% shatter resistance of capsule</b>								
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
<b>CV. (%)</b>	<b>27</b>	<b>22</b>	<b>28</b>	<b>25.8</b>				

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

<sup>1/2</sup> 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 <sup>1/</sup>	% Relative to check		
	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
<b>C.V. (%)</b>	<b>34.5</b>	<b>62.7</b>	<b>29.5</b>	<b>13.2</b>	<b>17.5</b>	<b>21.5</b>	<b>31.3</b>	<b>30</b>	<b>12.4</b>			
	<b>1,000 Seeds weight (g)</b>											
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
<b>C.V. (%)</b>	<b>9.7</b>	<b>6.1</b>	<b>10</b>	<b>12.9</b>	<b>8.5</b>	<b>8.2</b>	<b>4.5</b>	<b>5</b>	<b>3.8</b>			
	<b>% Shatter resistance of capsule <sup>2/</sup></b>											
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
<b>C.V. (%)</b>	<b>30.4</b>	<b>13.6</b>	<b>28.4</b>	-	-	-	-	-	-			

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

<sup>1/</sup> Average from 9 locations.

<sup>2/</sup> 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 <sup>4r</sup>	Average <sup>5r</sup>	% Relative to check	
	PT <sup>2r</sup>	ST <sup>2r</sup>	FT <sup>2r</sup>			Roi Et 1 <sup>2r</sup>	C Plus 1 <sup>2r</sup>
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
<b>1,000 Seeds weight (g)</b>							
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
<b>% shatter resistance of capsule</b>							
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
<b>Oil content (%)</b>							
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

<sup>4r</sup> Average of 2 experiments

<sup>2r</sup> Average of 2 experiments

<sup>3r</sup> Average of 9 experiments

<sup>4r</sup> Average Three step, Preliminary Trial, Standard Trial and Farm Trial (13 experiments)

<sup>5r</sup> Average Two step, Standard Trial and Farm Trial (11 experiments)

% Shatter resistance of capsule in Farm Trial, only location of Ubon Ratchathani Province.



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