



รายงานแผนงานวิจัยย่อย

วิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตงา

Varietal Research, Development and Technology for Sesame
Production

ชื่อหัวหน้าแผนงานวิจัยย่อย

นายธำรง เชื้อกิตติศักดิ์

Mr. Tamrong Chuekittisak

ปี พ.ศ. 2564



รายงานแผนงานวิจัยย่อย

วิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตงา

Varietal Research, Development and Technology for Sesame
Production

ชื่อหัวหน้าแผนงานวิจัยย่อย

นายธำรง เชื้อกิตติศักดิ์

Mr. Tamrong Chuekittisak

ปี พ.ศ. 2564

คำปรารภ (Foreword หรือ Preface)

งาเป็นพืชน้ำมันที่ใช้เป็นอาหารและใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ เมล็ดงามีคุณค่าทางโภชนาการสูงมีกรดไขมันไม่อิ่มตัวและสารต้านทานอนุมูลอิสระในปริมาณที่สูง งาเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่างๆทั้งอาหาร ยารักษาโรค และเครื่องสำอาง ในปัจจุบันการผลิตงาไม่เพียงพอกับความต้องการของตลาด เนื่องจากเกษตรกรปลูกงาเป็นพืชเสริมรายได้หลังการปลูกพืชหลักทั้งในไร่และในนา ขาดการดูแลรักษาและการจัดการที่ดี ทำให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำหรือผลผลิตเสียหาย เนื่องจากงาเป็นพืชที่มีราคาค่อนข้างสูง เป็นพืชที่ปลูกง่าย การดูแลรักษาน้อย และใช้ปัจจัยการผลิตต่ำ คณะผู้วิจัยแผนงานวิจัยย่อยวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตงา จึงได้ดำเนินการแผนงานวิจัยย่อยนี้ขึ้นมาโดยมีแนวทางการเพิ่มผลผลิตงาสามารถทำได้โดยเน้นการพัฒนาให้ได้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม ต้านทานโรคและแมลงศัตรูที่สำคัญ พันธุ์งาฝักไม่แตกง่าย และข้อมูลปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระในเมล็ดงา เทคโนโลยีการผลิตงาที่เหมาะสม นับตั้งแต่การจัดการธาตุอาหาร ระบบการปลูกพืช การกำจัดวัชพืช การควบคุมศัตรูพืช การจัดการดิน การใช้ปุ๋ยพืชสด ผลของการปลูกงาในสภาพดินภูเขาไฟ การใช้เครื่องจักรกลการเกษตรในการผลิตงา สำหรับปลูกในเขตพื้นที่ที่มีศักยภาพ เช่น ในสภาพนาชลประทาน หรือสภาพนาที่สามารถให้น้ำเสริมได้ในช่วงฤดูแล้ง เพื่อแก้ปัญหาผลผลิตเสียหายจากวิธีการปลูกแบบดั้งเดิม ดังนั้น จะทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตต่อไร่ และประยุกต์ใช้เครื่องจักรกลการเกษตรในการผลิตงา เพื่อลดความเสียหายจากการเก็บเกี่ยวที่ไม่ทันเวลา ลดค่าแรงงาน และการขาดแคลนแรงงาน เป็นการช่วยลดต้นทุนในการผลิตงา นอกจากนี้ในปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสนใจบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพ ซึ่งงาเป็นพืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง เหมาะสมที่จะนำมาบริโภคเป็นอาหารเพื่อสุขภาพ การผลิตงาอินทรีย์ และการแปรรูปผลิตภัณฑ์งาเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการผลิตอาหารปลอดภัยจากสารพิษ และเป็นการเพิ่มมูลค่าผลผลิตงาให้สูงขึ้น เพื่อนำเทคโนโลยีที่ได้ไปทดสอบและถ่ายทอดให้กับเกษตรกร เพื่อให้ได้ผลผลิตงาที่มีคุณภาพและปลอดภัยต่อผู้บริโภค และหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยที่เกิดขึ้นจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกร นักวิชาการ นักส่งเสริม นิสิต นักศึกษา นักเรียน และผู้สนใจ

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	1
ผู้วิจัย	2
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	3
บทนำ	4
บทคัดย่อ	7
ชื่อโครงการวิจัย 1 วิจัยพัฒนาพันธุ์ และการอนุรักษ์พันธุ์กรรมงา	10
ชื่อโครงการวิจัย 2 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตงา	36
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	58
บรรณานุกรม	60
ภาคผนวก	67

กรมวิชาการเกษตร

กิตติกรรมประกาศ

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

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์

ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรบุรีรัมย์

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง

ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี

ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น

สำนักงานเกษตรอำเภอเหล่าเสือโก้ก จังหวัดอุบลราชธานี

วิสาหกิจชุมชนนวัตกรรมวิถีเกษตรอินทรีย์ลำเซบก ตำบลขามเปี้ย อำเภอตระการพืชผล จังหวัดอุบลราชธานี

องค์การบริหารส่วนตำบลเก่าขาม อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี

กลุ่มเกษตรกร ตำบลเก่าขาม อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี

ผู้วิจัย

นายธำรง เชื้อกิตติศักดิ์
Mr. Tamrong Chuekittisak
นางสมใจ โควสุรัตน์
Mrs. Somjai Kowsurat
นางสาวอรอนงค์ วรรณวงษ์
Miss Orn-anong Wannawong
นายปรีชา แสงโสภา
Mr. Preecha Saengsoda
นางจุไรรัตน์ หวังเป็น
Mrs. Jurairat Wangpen
นางสาวลักขณา ร่มเย็น
Miss Lakkhana Romyen
นางสาวศิริวรรณ อัมพันฉาย
Miss Siriwan Umpunchai
นางสาวระพีพรรณ ชั่งใจ
Miss Rapeepun Changjai
นางสาวพีชณิตดา ธารานุกูล
Miss Phichanitda Tharanukul
นางสมหมาย วังทอง
Mrs. Sommai Wangthong

นางศิริรัตน์ กริชจนรัช
Mrs. Sirirat Kritjanarat
นางสาวบุญเหลือ ศรีมุงคุณ
Miss Bunluea Srimungkun
นางสาวนัฐภัทร์ คำหล้า
Miss Nattapat Khumla
นางสุทธิดา บุษารัมย์
Mrs. Sut-thida Boocharam
นายสาคร รจนัย
Mr. Sakorn Rodjanai
นางสาวประภาพร แพงดา
Miss Prapaporn Paengda
นางนภาพร คำนวนทิพย์
Mrs. Napaporn Kumnuantip
นางมลลือ สิทธิษา
Mrs. Malulee Sitthisa
นายพินิจ จิระคกุล
Mr. Pinit Chirakkul
นางสาวภัทรวรรณ บุญเรือง
Miss Pattarawan Boonruang

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

F₁ F₂ F₃ F₄ F₅

RCB = Randomized Complete Block Design

CRD = Completely Randomized Design

\bar{x} = X bar

SD = Standard deviation

Gy = Gray

M₀ M₁ M₂ M₃ M₄ M₅ = Mutation

BC₁ BC₂ BC₃ BC₄ BC₅ = 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

GCA = General combining ability

Bt = Bacillus thuringiensis

LD₅₀ = Lethal dose fifty

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

ระดับอ่อนแอกว่าต่อแมลง

ระดับความต้านทานต่อโรค

ระดับความต้านทานต่อโรคปานกลาง

ระดับค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค

ระดับอ่อนแอต่อโรค

สมรรถนะการรวมตัวทั่วไป

แบคทีเรียบีที

ปริมาณของสารเคมีซึ่งคาดว่าจะทำให้สัตว์ทดลองที่ได้รับสารนั้นเพียงครั้งเดียว ตายไปเป็นจำนวนครึ่งหนึ่ง (50%) ของจำนวนเริ่มต้น

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของแผนงานวิจัยย่อย

งานเป็นพืชไร่ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ปริมาณผลผลิตเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ แต่ผลผลิตไม่เพียงพอกับความต้องการ เพราะพื้นที่ปลูกในแต่ละปีมีความแปรปรวน และมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากการปลูกของไทยปลูกโดยอาศัยน้ำฝน และปลูกก่อนหรือหลังพืชหลักทำให้เกษตรกรปลูกได้ในพื้นที่จำกัด ประกอบกับสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง การระบาดของโรคและแมลงศัตรูรุนแรงขึ้นการปลูกโดยไม่มีการดูแลรักษาการปลูกซ้ำที่มักประสบปัญหาการระบาดของโรค สาเหตุเหล่านี้ทำให้ผลผลิตงาต่อไร่ต่ำหรือบางปีผลผลิตเกิดความเสียหาย ประกอบกับขั้นตอนการเก็บเกี่ยวงา จะใช้แรงงานคน ซึ่งต้องเร่งรีบเพราะหากล่าช้าผลผลิตจะสูญเสียเนื่องจากการร่วงของเมล็ด จึงต้องมีการปรับปรุงพันธุ์งาที่มีผลผลิตและคุณค่าทางโภชนาการสูง สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่แปรปรวนได้ดี หาเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่ช่วยเพิ่มผลผลิตงา เครื่องเก็บเกี่ยวงาที่สะดวกและช่วยลดต้นทุนในการผลิตงา ปัจจุบันตลาดมีความต้องการอาหารอินทรีย์และอาหารเพื่อสุขภาพเพิ่มขึ้น จึงวิจัยเพื่อหาระบบการผลิตงาอินทรีย์ร่วมในสภาพนาอินทรีย์ และศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากงา เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการของงา โดยเฉพาะสาร กาบา (GABA) เป็นการเพิ่มมูลค่างาให้สูงขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาพันธุ์งาที่ให้ผลผลิตสูง ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีและพันธุ์งาฝักไม่แตกง่ายที่เหมาะสมกับการใช้เครื่องจักรในการเก็บเกี่ยว
2. เพื่อศึกษาข้อมูลปริมาณน้ำฝน สารต้านอนุมูลอิสระ สารเซซามิน และสารเซซาโมลินในเมล็ดงาสำหรับการปรับปรุงพันธุ์งาให้มีคุณค่าทางโภชนาการสูงขึ้น
3. เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมทั้งการจัดการดิน การจัดการธาตุอาหาร ระบบการปลูกพืช การควบคุมโรคและแมลงศัตรู สำหรับการปลูกงาในพื้นที่ที่มีศักยภาพในสภาพนาเขตชลประทานและสภาพนาที่สามารถให้น้ำเสริมได้ และพัฒนาการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรในการผลิตงาเพื่อลดการใช้แรงงานและต้นทุนการผลิต
4. เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตงาแบบอินทรีย์ที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลผลิตงาที่มีคุณภาพและปลอดภัยต่อผู้บริโภคเป็นการเพิ่มมูลค่าหรือยกระดับราคาผลผลิตงาให้สูงขึ้น
5. เพื่อศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากงา เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการของงา โดยเฉพาะสาร กาบา (GABA) เป็นการเพิ่มมูลค่างาให้สูงขึ้น

วิธีการวิจัย

แผนงานวิจัยย่อย วิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตงา ประกอบด้วย 2 โครงการวิจัย

1. โครงการวิจัยวิจัยพัฒนาพันธุ์ และการอนุรักษ์พันธุ์กรรมงา

ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่ ประกอบด้วยขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัยดังนี้

1. การรวบรวมและการนำเข้าจากต่างประเทศ เพื่อนำมาศึกษาเบื้องต้นของลักษณะเชื้อ

พันธุ์กรรม

2. การสร้างความแปรปรวนทางพันธุกรรม (การผสมข้ามพันธุ์) และการคัดเลือกเพื่อให้สายพันธุ์

มีความสม่ำเสมอ

3. การประเมินพันธุ์ มี 3 ขั้นตอน ได้แก่

- การเปรียบเทียบเบื้องต้น ประกอบด้วย 20-30 พันธุ์/สายพันธุ์ อย่างน้อย 2 สภาพแวดล้อม มี

ขนาดแปลงทดลองย่อย 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

ในขั้นตอนการเปรียบเทียบเบื้องต้น การเปรียบเทียบมาตรฐานและการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design โดยในขั้นตอนการเปรียบเทียบเบื้องต้น มี 2-3 ซ้ำ ส่วนในขั้นตอนการเปรียบเทียบมาตรฐาน การเปรียบเทียบในท้องถิ่น และการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร มี 3-4 ซ้ำ

เมื่องาพันธุ์ดีผ่านการประเมินทุกขั้นตอนของการปรับปรุงพันธุ์แล้ว ก่อนที่จะนำข้อมูลเสนอขอรับการพิจารณาเป็นพันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตร ต้องทำการศึกษาข้อมูลจำเพาะของงาสายพันธุ์ดีนั้นด้วย โดยศึกษาเกี่ยวกับปฏิกิริยาของพันธุ์ต่อโรคและแมลงศัตรูที่สำคัญ การตอบสนองต่อปุ๋ย และการยอมรับของเกษตรกร เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการพิจารณารับรองพันธุ์ ดังนั้น โครงการนี้จึงครอบคลุมถึงงานวิจัยในด้านดังกล่าวด้วย

2. โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตงา

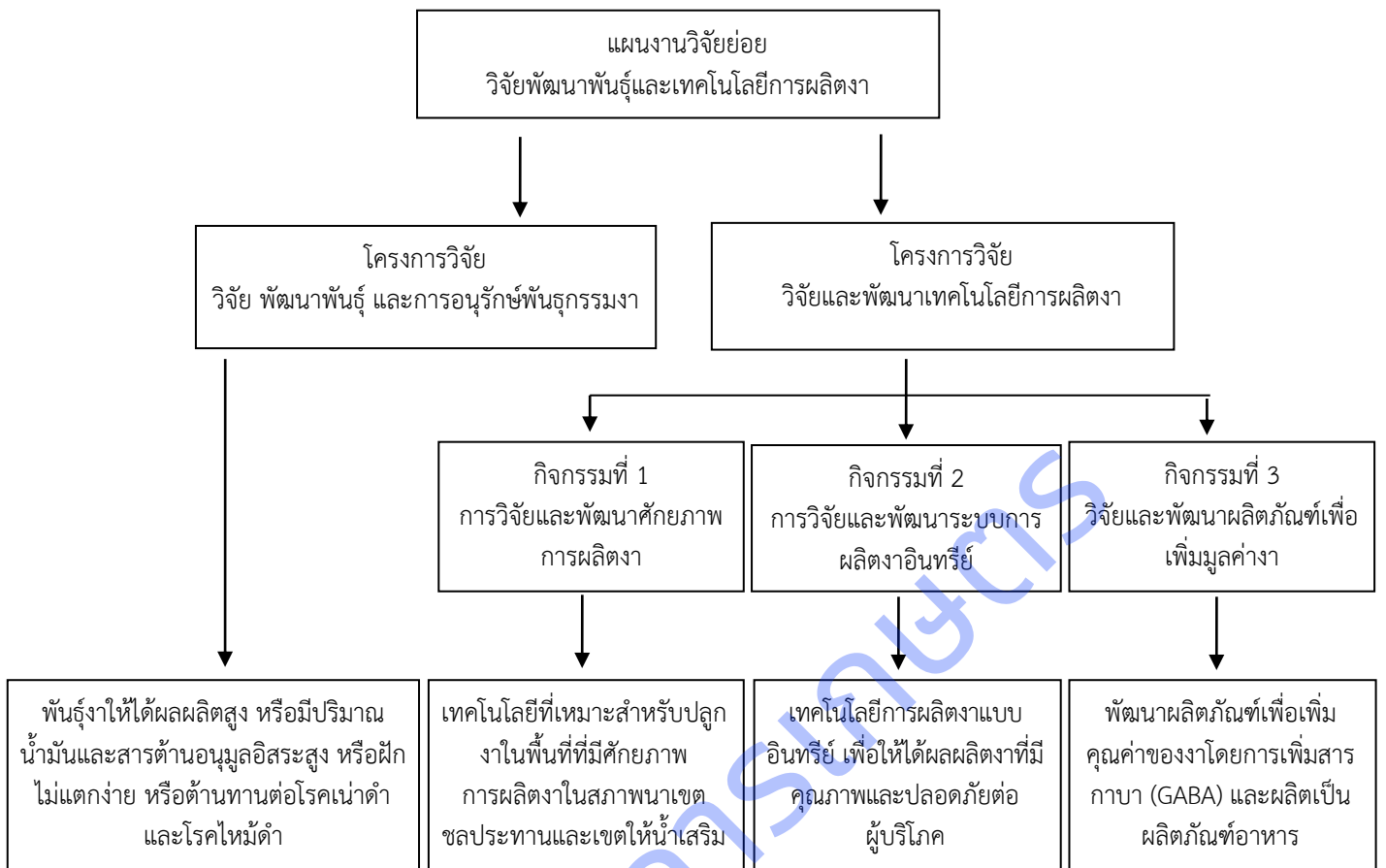
โครงการวิจัยนี้ประกอบด้วยกิจกรรมวิจัย 3 กิจกรรม มีขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1. การวิจัยและพัฒนาศักยภาพการผลิตงา เป็นการวิจัยและพัฒนาเพื่อให้ได้เทคโนโลยีการผลิตงาที่เหมาะสม นับตั้งแต่การจัดการธาตุอาหาร ระบบการปลูกพืช การกำจัดวัชพืช การควบคุมศัตรูพืช การจัดการดิน การใช้ปุ๋ยพืชสด การศึกษาผลของการปลูกงาในสภาพดินภูเขาไฟ (จ.บุรีรัมย์) รวมถึงการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรในการผลิตงาเพื่อเพิ่มผลผลิต และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของงา ก่อนจะนำเทคโนโลยีที่ได้ไปทดสอบและถ่ายทอดให้กับเกษตรกร ในแหล่งปลูกงาที่สำคัญในภาคกลางและภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกงารวมทั้งในสภาพนาชลประทาน สภาพนาที่สามารถให้น้ำเสริมได้ ซึ่งเป็นลักษณะพื้นที่ที่มีศักยภาพที่สามารถขยายการผลิตงาได้ ซึ่งจะเป็นแนวทางในการเพิ่มศักยภาพการผลิตงา งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาทางด้านเกษตรกรรม ด้านอารักขาพืช และด้านวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว

2. การวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตงาอินทรีย์ เป็นการวิจัยและพัฒนาเพื่อให้ได้เทคโนโลยีการผลิตงาอินทรีย์ที่เหมาะสม นับตั้งแต่การจัดการธาตุอาหาร การกำจัดวัชพืช การควบคุมศัตรูพืช การจัดการดิน การใช้ปุ๋ยพืชสด และการผลิตงาอินทรีย์เพื่อให้ได้ผลผลิตงาที่มีคุณภาพและปลอดภัยต่อผู้บริโภค

3. วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่างา โดยการเพิ่มคุณค่าของงาโดยการเพิ่มสารกาบา (GABA) และผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อาหารต่อไป เป็นการยกระดับการจำหน่ายผลผลิตงาให้ได้ราคาที่สูงขึ้น

กิจกรรมที่เป็นการศึกษาวิจัยส่วนใหญ่ จะดำเนินการปลูก ปฏิบัติดูแลรักษา เก็บเกี่ยว และเก็บข้อมูลในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืช และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดต่าง ๆ บางกิจกรรมจะดำเนินการในห้องปฏิบัติการของศูนย์วิจัยพืช และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดต่าง ๆ โดยการควบคุมของนักวิจัยนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมไปให้เกษตรกรปลูก ปฏิบัติดูแลรักษา และเก็บเกี่ยวเอง เจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยพืชและศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดต่าง ๆ จะเป็นผู้ให้คำแนะนำ และเก็บบันทึกข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลเกี่ยวกับการยอมรับของเกษตรกรต่อเทคโนโลยีใหม่ๆ ของกรมวิชาการเกษตรทั้งนี้เพื่อให้สามารถนำผลการทดลองที่ได้ ไปปฏิบัติจริงในสภาพการปลูกของเกษตรกรและเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรผู้ปลูกงา



บทคัดย่อ

แผนงานวิจัยย่อย วิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตงา ดำเนินการปี 2559-2564 ประกอบด้วย โครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์ และการอนุรักษ์พันธุ์กรรมงา และโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตงา เพื่อวิจัยและพัฒนาพันธุ์งาแดง งาขาว และงาดำ ให้ได้พันธุ์ใหม่ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 10% พันธุ์งาฝักไม่แตกง่าย เพื่อลดการร่วงของเมล็ดเมื่อสุกแก่ และเหมาะกับการใช้เครื่องเก็บเกี่ยว พันธุ์งาด้านทานต่อโรคเน่าดำ และโรคไหม้ดำ ตลอดจนข้อมูลปริมาณน้ำมัน และสารต้านอนุมูลอิสระของงา เทคโนโลยีการผลิตงาที่เหมาะสม นับตั้งแต่การจัดการธาตุอาหาร ระบบการปลูกพืช การกำจัดวัชพืช การควบคุมศัตรูพืช การจัดการดิน การใช้ปุ๋ยพืชสด ผลของการปลูกงาในสภาพดินภูเขาไฟ การใช้เครื่องจักรกลการเกษตรในการผลิตงาเพื่อลดการใช้แรงงานและต้นทุนการผลิต สำหรับปลูกในเขตพื้นที่ที่มีศักยภาพ เช่น ในสภาพนาชลประทาน หรือสภาพนาที่สามารถให้น้ำเสริมได้ในช่วงฤดูแล้ง การผลิตงาอินทรีย์ และแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารจากงา เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการของงา โดยเฉพาะสารกาบา (GABA) ผลการวิจัย พบว่า การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูง ได้งาแดงพันธุ์แนะนำ คือ งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 3 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 ได้งาสายพันธุ์ดีเด่นที่ให้ผลผลิตสูง 2 สายพันธุ์ ได้แก่ 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 ทนทานต่อโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำ ดีกว่างาดำพันธุ์อุบลราชธานี 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 นอกจากนี้การรวบรวมและศึกษาจำแนกลักษณะพันธุ์กรรมของงา สามารถคัดเลือกสายพันธุ์งาที่ให้ผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรดี มาใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ในการผสมพันธุ์เพื่อสร้างพันธุ์ และกลุ่มประชากรที่จะใช้เป็นฐานพันธุ์กรรมในการคัดเลือกในโครงการปรับปรุงพันธุ์งาต่อไป ส่วนโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตงา พบการระบาดของแมลงศัตรูงา 4 ชนิด คือ ด้วงงาตัวดำ ตัวขาว ตัวเล็ก และตัวกลางเดือนพฤษภาคม-กลางเดือนมิถุนายน หรือปลายฝนช่วงกลางเดือนสิงหาคม การปรับปรุงบำรุงดินร่วนปนทรายที่ใช้ปลูกงาควรใช้ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม ถั่วพริ้ว และปอเทือง) ร่วมกับปุ๋ย 16-16-8 การป้องกันกำจัดหนอนห่อใบงาควรใช้สารสกัดสะเดาร่วมกับสารเคมี การผลิตงาอินทรีย์ โดยการใช้ปุ๋ยพืชสด คือ การปลูกถั่วพุ่ม 15 กก./ไร่ หรือการใส่ปุ๋ยคอก (มูลวัว) อัตรา 1,000 กก./ไร่ หรือปุ๋ยหมักเติมอากาศ 500 กก./ไร่ หรือปุ๋ยมูลไก่แกลบ 600 กก./ไร่ ปุ๋ยมูลสุกร 750 กก./ไร่ สูตรน้ำหมักที่ใช้ป้องกันกำจัดหนอนห่อใบงาในระบบการปลูกงาอินทรีย์ คือ ไบโสะเดา 20 กก. ไบยูลิปตัส เหง้าข่าแก่ บอระเพ็ด อย่างละ 2 กก. ต้มรวมกัน ปิดฝาให้สนิททิ้งไว้ 1 คืน นำหัวเชื้อจุลินทรีย์ EM และกากน้ำตาล อย่างละ 240 ซีซี ผสมกันเทใส่ถังหมัก หมักนาน 7-42 วัน นำมาฉีดพ่นป้องกันกำจัดหนอนห่อใบงา การพัฒนาผลิตภัณฑ์งา โดยการผลิตเมล็ดงาออก ซึ่งมีสารกาบามากกว่าเมล็ดงาแห้ง และการผลิตงาออกคั่วเป็นอาหารเพื่อสุขภาพ หรือผลิตต้นอ่อนงาออก และผลิตเป็นช็อคโกแลตผสมงาออกคั่ว (งาออกคั่ว 30 กรัม : ช็อคโกแลต 270 กรัม) การเก็บรักษาขี้เถ้า งาดำคั่วเก็บในถุงพอลิเอทิลีน ส่วนงาขาวคั่ว เก็บในถุงพลาสติก (ถุงร้อน PP) ถุงพลาสติก (OPP) ถุงพลาสติกซิปล็อค ถุงพอลิเอทิลีนซิปล็อค และถุงพลาสติกสุญญากาศ สามารถเก็บได้นานถึง 12 สัปดาห์

Abstract

Varietal Research, Development and Technology for Sesame Production conducted an experiment in 2016-2021 includes : Varietal Research, Development and Conservation of Sesame Germplasm and Sesame Production Technology Research and Development 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. Sesame production technology from nutrient management, planting system, weeding pest control, soil management, use of green manure. The effect of growing tusks in volcanic soil conditions The use of agricultural machinery in sesame production to reduce labor consumption and production costs. For planting in potential areas, such as in irrigation or field conditions that can provide supplementary water during dry season, organic sesame production and processing of sesame food products to increase the nutritional value of sesame, especially GABA. The results showed that 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). In addition, the collection of varieties and studies of the genetic characteristics of sesame seeds. The sesame breeds that produce good yields and agricultural characteristics can be selected as breeders for breeding to create varieties, and the population that will be used as a genetic base for selection in the next sesame breeding program. Sesame Production Technology Research and Development Project. A suitable period for sesame cultivation in the early rainy season was between mid-May to mid-June. Sesame cultivation in the late rainy season should be in mid-August because there were few sesame pests (sesame leaf folder worms, green opiods). Sesame cultivation in paddy fields that water resources or irrigation regime were available should be cutting rice stubble, a rough plow and a tillage together with 16-16-8. Prevention of sesame leaf folder worms should use neem leaves extract together with chemicals. Organic sesame production using fresh fertilizer crops is 15 kg/rai of cowpea or manure (cow manure) at the rate of 1,000 kg/rai or 500

kg/rai of aerated composting manure or 600 kg/rai of husk-chicken manure or swine manure was 750 kg./rai. A suitable of herbal fermented insect repellent that effectively prevented sesame leaf folder worms consisted of neem leaves 20 kg., eucalyptus leaves, manure galanga and wormwood 2 kg each. Putting them together and boiling until it was a half amount of volume. Keep it cool down then covered it with a lid and leave it for a night. Then, pouring EM and molasses 240 cc each into the boiled solution and keep it 7- 42 days for fermentation. Research and Development for Value Added of Sesame aims to increase amount of GABA in roasted sesame by sowing sesame seed for germinated sesame then baking them at 50 °C for 1 hour. Then, producing chocolate bar with germinated sesame with a proportion of germinated sesame and chocolate was 30:270 (grams) because this proportion had the highest score for testing. Production of sesame sprouts for fresh vegetable consumption can be increased amount of GABA by drying sesame seeds at 50 °C at 100% RH for 24 hours, then sowing the treated seed to produce sesame sprout. The packages of roasted sesame seed for long storage were roasted white sesame could be stored in these plastic bags: PP hot- plastic bags, OPP-plastic bags and zip lock-plastic bags. All packages stored the white sesame seed for 12 weeks. While, black roasted sesame seeds could be stored in a zip-lock foil bag.

โครงการวิจัยที่ 1

วิจัยพัฒนาพันธุ์ และการอนุรักษ์พันธุกรรมงา

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 อัมพันธ์ฉาย

Miss Siriwan Umpunchai

นางนภาพร คำนวนมติพิทย์

Mrs. Napaporn Kumnuantip

นางสาวระพีพรรณ ชั่งใจ

Miss Rapeepun Changjai

นางสมหมาย วังทอง

Mrs. Sommai Wangthong

คำสำคัญ (Key words)

งา, ผลผลิตสูง, ฝักไม่แตกง่าย, การอนุรักษ์, การกลายพันธุ์, ต้านทานโรค, ปริมาณน้ำมัน, สารต้านอนุมูลอิสระ

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

Abstracts

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

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 ปัญหาการเข้าทำลายแมลงศัตรูงาตั้งแต่เริ่มงอกจนถึงเก็บเกี่ยว ได้แก่ หนอนห่อใบงา หนอนผีเสื้อหัวกะโหลก มวนเขียวข้าว มวนฝิ่น ฯลฯ เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตงาต่ำลง (เดือนจิต และศรีสมร, 2523) หนอนห่อใบงาเข้าทำลายส่วนต่างๆ ของงา ตั้งแต่เริ่มงอกจนถึงติดฝัก ในช่วงงายอายุ 30-50 วัน จะพบจำนวนของหนอนห่อใบงาสูงสุด และพบปัญหาหนอนห่อใบงาเข้าทำลายในต้นฤดูฝนมากกว่าปลายฤดูฝน (เดือนจิต และคณะ, 2526) หากหนอนห่อใบงาเข้าทำลายเมื่องาเริ่มงอกพื้นผิวดินอาจทำให้เกิดความเสียหาย 100% (เดือนจิต และคณะ, 2527) เข้าทำลายงาในระยะติดฝัก จำนวนการติดฝักและขนาดฝักจะลดลง (เกรียงไกร และคณะ, 2537) เมื่องาเริ่มติดดอก พบมวนฝิ่นดูดกินน้ำเลี้ยง ทำให้ต้นงามีการเจริญเติบโตช้าไม่ปกติ นอกจากนี้ยังพบการทำลายของหนอนผีเสื้อหัวกะโหลก มวนเขียวข้าวในบางระยะการเจริญเติบโต เนื่องจากงาเป็นพืชที่มีลักษณะทอดยอด (Indeterminate type) มีการเจริญเติบโตทั้งทางด้านลำต้น (Vegetative) และการออกดอก (Reproductive) ไปพร้อมกัน ทำให้การออกดอกและฝักแก่ไม่พร้อมกัน ถ้าเก็บเกี่ยวช้าฝักที่แก่ก่อนจะแตก 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 สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยต้นและปลายฤดูฝนสูงเข้าประเมินผลผลิตในไร่เกษตรกร 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 พันธุ์ที่มีจำนวนแมลงหรือเปอร์เซ็นต์ความเสียหายระหว่าง \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) และ งาแดงอุบลราชธานี 2 BL5 MKS-I-84001 และ WL9 (อิทธิพล, 2557) มาใช้เป็นพ่อ แม่พันธุ์ ในการผสมพันธุ์ เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์งาที่ให้ผลผลิตสูงในการปรับปรุงพันธุ์งาชุดต่อไป

ปัญหาแมลงศัตรูเข้าทำลาย มีผลต่อการให้ผลผลิต ไม่ว่าจะปลูกที่ไหน เมื่อไหร่ก็ตาม (เดือนจิตต์ และศรีสมร, 2523) หนอนท้อใบงาเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญที่สุดของงา ทำลายตั้งแต่งอกพินดินไปอ่อนใหม่ๆ ระยะนี้อาจทำความเสียหายได้ถึง 100% นอกจากนี้ยังเข้าทำลายในระยะก่อนออกดอก ระยะออกดอกและระยะติดฝักอีกด้วย (วาสนา, 2550) หนอนผีเสื้อหวัะโหลกเป็นหนอนผีเสื้อขนาดใหญ่ จึงสามารถทำความเสียหายให้งาได้มาก และรวดเร็ว 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 แมลงงูนเล็ก หนอนม้วนใบส้ม หนอนกระทุ้งฝัก หนอนเจาะสมอฝ้าย เพลี้ยอ่อน ยาสูบ ไชขาว เพลี้ยจักจั่น มวนเขียวข้าว มวนถั่วลิสง มวนแดงมะเขือเทศ เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว ปลวก แมลงวัน เจาะต้นงา (เดือนจิตต์, 2527; ศรีสมร, 2529; นุชรี และคณะ, 2529) แต่จากการสำรวจแมลงศัตรูงาในปี 2558-2559 ที่ อ.เมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ไม่พบการเข้าทำลายของหนอนท้อใบงา และหนอนผีเสื้อหวัะโหลกในงาดำ พันธุ์พื้นเมือง (ลักขณา และคณะ, 2560) ดังนั้นการศึกษาข้อมูลจำเพาะในด้านความต้านทานต่อแมลงศัตรูที่สำคัญของงาพันธุ์พื้นเมืองต่างๆ ในประเทศไทย จะเป็นการคัดเลือกพันธุ์ที่มีความต้านทานต่อแมลงศัตรูในระดับต่างๆ เพื่อเข้าสู่การปรับปรุงพันธุ์ให้ได้พันธุ์/สายพันธุ์งาที่มีความต้านทานต่อการเข้าทำลายแมลงศัตรูงาในลำดับถัดไป

โรคเน่าดำซึ่งเกิดจากเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* และโรคไหม้ดำ ซึ่งเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* นับเป็นปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งสำหรับการปลูกงา โรคทั้งสองชนิดนี้พบได้ทั่วไปในแหล่งปลูกงา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเกษตรกรปลูกงาซ้ำในพื้นที่เดิมติดต่อกันหลายปี และเมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมการระบาดของาจรุนแรง ทำความเสียหายให้กับการผลิตงาได้ถึง 100% การควบคุมโรคโดยการใส่ปุ๋ย ไนโตรเจน 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) เนื่องจากโรคนี้อาจทำให้คุณภาพของเมล็ดเสื่อมลงจำนวนฝักลดลง 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 ปัจจุบันยังไม่มีการนำพันธุ์ใดที่ต้านทานโรคนี้ออกจำหน่าย จำเป็นต้องทดสอบปฏิกริยาของงาสายพันธุ์ใหม่ๆ 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 สาเหตุสำคัญอย่างหนึ่งในการการระบาดของโรคนี้อาจเกิดจากการปลูกซ้ำที่เดิม ซึ่งโรคนี้อาจสำคัญ ได้แก่ โรคเน่าดำ โรคไหม้ดำ โรคใบไหม้ โรคยอดฝอย และโรคใบจุด โรคที่ทำให้ความเสียหายเป็นอย่างมาก ได้แก่ โรคไหม้ดำ และโรคเหี่ยวแบคทีเรีย (นิวัธ และพิศาล, 2529) วิธีการหลีกเลี่ยงการระบาดของโรควิธีหนึ่งและแนวทางหนึ่งในการลดการระบาด คือ การปลูกพืชหมุนเวียน โดยการนำพืชชนิดอื่นมาปลูกหมุนเวียนในระบบการปลูกงา เช่น ถั่วลิสง ถั่วฝักยาว จากการศึกษาของนฤทัย และคณะ (2542) พบว่า การปลูกปอแก้ว อ้อยคั้นน้ำ และถั่วพริ้วเป็นพืชหมุนเวียน 2 ปี เปรียบเทียบกับการปลูกงาอย่างต่อเนื่อง พบว่าไม่มีพืชชนิดใดแสดงอาการโรค ยกเว้นวิธีการปลูกงาต่อเนื่อง พบว่า งามเป็นโรคไหม้ดำตายถึง 90.4 และ 93.3% ในแปลงปลูกงาดันฤดูฝนและปลายฤดูฝน ตามลำดับจะเห็นได้ว่าการปลูกพืชหมุนเวียนระยะยาวสามารถลดการระบาดของโรคนี้ออก ดังนั้น ควรจะมีการศึกษาระบบการปลูกพืชหมุนเวียนอายุสั้นในระบบการปลูกพืชงา เพื่อลดการระบาดของโรคนี้ออก

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 งาด้านนครสวรรค์ 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 LD₅₀ ของงา สายพันธุ์ TMV3 เท่ากับ 50 KR สอดคล้องกับรายงานของ Maneekao และคณะ (2001) พบว่าค่า LD₅₀ของงา เท่ากับ 500 Gy เช่นเดียวกับ Ganesan รายงานค่า LD₅₀ของงาไว้เท่ากัน 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) วิเคราะห์ปริมาณแร่ธาตุในถั่วลิสงมีสตาร์ดและ

งานพบว่าเมล็ดงาที่มีปริมาณแร่ธาตุสูงเป็นอันดับหนึ่งแร่ธาตุที่สำคัญโดยเฉพาะแคลเซียมในงามีปริมาณตั้งแต่ 346.8-1,749.1 มิลลิกรัม/เมล็ด100 กรัมแมงกานีส 13.7-41.2 ไมโครกรัม/เมล็ด100 กรัมส่วนโพแทสเซียมฟอสฟอรัส และแมกนีเซียมมีปริมาณไม่แตกต่างกัน (Tashiro *et al.*, 1991) นอกจากนี้ยังพบว่างาดำมีปริมาณแคลเซียมและแมงกานีสสูงกว่่างาสีอื่นขณะที่งาขาวมีแมกนีเซียมและฟอสฟอรัสสูงอาหารที่บริโภคกันในปัจจุบันมักจะมีไขมันอิ่มตัวสูงซึ่งการที่งามีปริมาณแคลเซียมสูงจึงเป็นอีกเหตุผลหนึ่ง 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 และสารเซซาโมลิน ในเมล็ดงา สำหรับการปรับปรุงพันธุ์ให้มีคุณค่าทางโภชนาการสูงขึ้น
- ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยพัฒนาพันธุ์และการอนุรักษ์พันธุ์กรรมงา เป็นการวิจัยและปรับปรุงพันธุ์งา เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพงา โดยพัฒนาให้ได้พันธุ์ที่มีผลผลิตสูง พันธุ์งาฝักไม่แตกง่าย พันธุ์งาด้านทานต่อโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำ และศึกษาข้อมูลปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระในเมล็ดงา จึงเป็นการศึกษาด้านปรับปรุงพันธุ์ สรีรวิทยา เก็บรวบรวมและศึกษาลักษณะพันธุ์ ตลอดจนการอนุรักษ์พันธุ์กรรมงา

กิจกรรมนี้เป็นการศึกษาวิจัย การปลูก ปฏิบัติดูแลรักษา เก็บเกี่ยวและเก็บข้อมูลในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืช และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดต่างๆ บางกิจกรรมจะดำเนินการในห้องปฏิบัติการของศูนย์วิจัยพืช และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดต่างๆ โดยการควบคุมของนักวิจัย กิจกรรมด้านวิจัยและพัฒนาพันธุ์จะวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าเสถียรภาพของพันธุ์และปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับสภาพแวดล้อม ส่วนขั้นตอนการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรหรือทดสอบในไร่เกษตรกรเป็นการนำพันธุ์ดีหรือนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมไปให้เกษตรกรปลูก ปฏิบัติดูแลรักษา และเก็บเกี่ยวเอง เจ้าหน้าที่ จะเป็นผู้ให้คำแนะนำ และเก็บบันทึกข้อมูล โดยเฉพาะการยอมรับของเกษตรกรต่อพันธุ์ดีพันธุ์ใหม่ หรือเทคโนโลยีใหม่ๆ ของกรมวิชาการเกษตรทั้งนี้เพื่อให้สามารถนำผลการทดลองที่ได้ ไปปฏิบัติจริงในสภาพการปลูกของเกษตรกร และเป็นที่ยอมรับของเกษตรกร

สมมุติฐาน

การปลูกงาของเกษตรกรส่วนใหญ่จะปลูกเป็นพืชเสริมรายได้หลังการปลูกพืชหลัก เช่น ข้าวโพด ถั่วเหลือง เพราะงาเป็นพืชที่ปลูกง่าย ต้องการการดูแลรักษาน้อย และใช้ปัจจัยการผลิตต่ำ แต่ผลผลิตที่ได้จะคุ้มค่าต่อการลงทุนหรือไม่ นอกจากนี้ขึ้นกับสภาพความแปรปรวนของภูมิอากาศแล้ว เรื่องพันธุ์งาก็เป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มผลผลิต การพัฒนาให้ได้งาพันธุ์ดีที่ให้ผลผลิตสูง ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี เป็นสิ่งที่จำเป็นยิ่ง ในปัจจุบันการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรมาใช้ทดแทนแรงงานคนเริ่มมีมากขึ้น เพื่อลดปัญหาแรงงานที่ขาดแคลน และค่าใช้จ่ายสูง การใช้เครื่องเก็บเกี่ยวงาจึงเป็นเรื่องสำคัญ โดยเฉพาะการปลูกงาแปลงใหญ่ แต่การจะใช้เครื่องจักรเก็บเกี่ยวได้ จำเป็นต้องปรับปรุงพันธุ์งาให้ฝักไม่แตกง่ายเมื่อสุกแก่ เพื่อป้องกันการร่วงของเมล็ดงาจากฝัก รวมทั้งมี

การระบาดของโรคเน่าดำ (Charcoal rot; *Macrophomina phaseolina*) และโรคไหม้ดำ (Bacterial wilt; *Ralstonia solanacearum*) รุนแรงมากขึ้นที่เป็นเช่นนี้เพราะเชื้อส่วนใหญ่ติดมากับเมล็ด (พิศาล และชวนพิศ, 2531; จินตนา และรณภพ, 2533) และการปลูกซ้ำที่เดิม เมล็ดงาใช้สำหรับการบริโภคตั้งนั้นการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการของงาในเรื่องของปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระก็จำเป็นในการเพิ่มคุณภาพของเมล็ดงา ดังนั้นการปรับปรุงพันธุ์งาให้มีผลผลิตสูง ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี พันธุ์งาฝักไม่แตกง่าย พันธุ์งาด้านทานต่อโรคเน่าดำ และไหม้ดำ และปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระในเมล็ด จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของงาให้สูงขึ้น และทำให้เกษตรกรสนใจปลูกงามากขึ้น ซึ่งจะเพิ่มพื้นที่ปลูกงาของประเทศ และเป็น การสร้างรายได้เสริมให้แก่เกษตรกรอีกทางหนึ่ง

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่ ประกอบด้วยขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัยดังนี้

1. รวบรวมและการนำเข้าจากต่างประเทศเพื่อนำมาศึกษาเบื้องต้นของลักษณะเชื้อพันธุกรรม
2. การสร้างความแปรปรวนทางพันธุกรรม (การผสมข้ามพันธุ์) และการคัดเลือก
3. การประเมินพันธุ์ มี 3 ขั้นตอน ได้แก่

- การเปรียบเทียบเบื้องต้น ประกอบด้วย 20-30 พันธุ์/สายพันธุ์ อย่างน้อย 2 สภาพแวดล้อม
- การเปรียบเทียบมาตรฐาน ประกอบด้วย 14-16 พันธุ์/สายพันธุ์ อย่างน้อย 2 สภาพแวดล้อม
- การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร ประกอบด้วย 3-5 พันธุ์/สายพันธุ์ อย่างน้อย 4 สภาพแวดล้อม

เมื่องาพันธุ์ดีผ่านการประเมินทุกขั้นตอนของการปรับปรุงพันธุ์แล้ว ก่อนที่จะนำข้อมูลเสนอขอรับการพิจารณาเป็นพันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตร ต้องศึกษาข้อมูลจำเพาะของงาสายพันธุ์ดีนั้นด้วย โดยศึกษาปฏิกิริยาของพันธุ์ต่อโรคและแมลงศัตรูที่สำคัญ การตอบสนองต่อปุ๋ย และการยอมรับของเกษตรกร เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณารับรองพันธุ์ ดังนั้น โครงการนี้จึงครอบคลุมถึงงานวิจัยในด้านดังกล่าวด้วย

การวางแผนการทดลอง

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

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ขั้นตอนการผสมและคัดเลือกพันธุ์ ปลูกงาพันธุ์พ่อแม่ที่คัดเลือก เมื่องาออกดอกทำการตอนเกสรตัวผู้ (emasculatation) ของดอกที่ใช้เป็นแม่พันธุ์นำเกสรดอกตัวผู้ของต้นพ่อพันธุ์มาผสม ติดป้ายชื่อผสมไว้ที่ดอกที่ผสม เมื่อฝักแก่เก็บฝักงาไปกะเทาะเมล็ดแยกเป็นแต่ละกลุ่มผสม ปลูกงาแต่ละกลุ่มผสมแบบเป็นแถวๆ โดยใช้ระยะปลูก และปฏิบัติดูแลรักษาตามปกติ ปล่อยให้ต้นงาสุกผสมชั่วที่ 1 (F_1) ผสมตัวเอง เก็บฝักที่ได้กะเทาะเมล็ดรวมเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 (F_2) นำเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 ปลูกทำการคัดเลือกต้นงาที่มีลักษณะดี ไม่เป็นโรค แมลง ผลผลิตสูง เก็บเกี่ยวแยกต้นที่คัดเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 3 (F_3) ดำเนินการซ้ำในฤดูต่อไปจนได้ลูกผสมชั่วที่ 5 (F_5) คัดเลือกแบบแถวเก็บเมล็ดทั้งแถวเป็นสายพันธุ์ที่จะนำเข้าไปประเมินผลผลิตต่อไป

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

การบันทึกข้อมูล

วันปลูก วันงอก วันออกดอก วันเก็บเกี่ยว จำนวนต้นเก็บเกี่ยว จำนวนฝัก/ต้น จำนวนกิ่ง/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)

การทดลองที่ 1 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูง

คัดเลือกสายพันธุ์/พันธุ์ งาขาว จำนวน 25 สายพันธุ์ จากแปลงรวบรวมและศึกษาพันธุ์นำเข้าเปรียบเทียบเพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง 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.

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์งาดำเพื่อผลผลิตสูง

ปี 2554-2555 นำสายพันธุ์งาดำ จำนวน 8 สายพันธุ์ ผสมพันธุ์แบบพบกันหมด ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ได้ลูกผสมทั้งหมดจำนวน 55 คู่ผสม คัดเลือกสายพันธุ์ เข้าประเมินพันธุ์

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.

การทดลองที่ 3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์งาแดงเพื่อผลผลิตสูง

คัดเลือกสายพันธุ์/พันธุ์ งาแดง จำนวน 24 สายพันธุ์ 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 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ต้นและปลายฤดูฝน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 ซม.

ปี 2556-2557 การเปรียบเทียบในท้องถื่น แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ จำนวน 12 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี 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.

การทดลองที่ 4 การปรับปรุงพันธุ์งาฝักไม่แตกง่าย

ปี 2556-2568 นำสายพันธุ์งา จำนวน 7 สายพันธุ์ ผสมแบบเป็นคู่และสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) ที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี คัดเลือกสายพันธุ์งาเข้าประเมินพันธุ์

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

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

ปี 2561-2562 การเปรียบเทียบในท้องถื่น แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ จำนวน 8-10 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี 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.

การทดลองที่ 5 การปรับปรุงพันธุ์งาแดงเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556

ปี 2556-2558 คัดเลือกงาแดง จำนวน 13 สายพันธุ์ ทำการผสมแบบ Random Cross โดยนำเกสรเพศผู้จากทุกต้นมาผสมรวมกัน ไปผสมกับดอกเพศเมียที่ตอนเกสรเพศผู้เตรียมไว้แล้ว (emasculate) ของทั้ง 13 สายพันธุ์ คัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง เข้าประเมินพันธุ์

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

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

ปี 2561-2562 การเปรียบเทียบในท้องถื่น แผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ จำนวน 8-10 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี 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.

การทดลองที่ 6 การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556

ปี 2556-2558 คัดเลือกงาขาว จำนวน 11 สายพันธุ์ ทำการผสมแบบ Random Cross โดยนำเกสรเพศผู้จากทุกต้นมาผสมรวมกัน ไปผสมกับดอกเพศเมียที่ตอนเกสรเพศผู้เตรียมไว้แล้ว (emasculate) ของทั้ง 11 สายพันธุ์ คัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง 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 การเปรียบเทียบในท้องถื่น 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.

การทดลองที่ 7 การปรับปรุงพันธุ์งาดำเพื่อผลิตสูงชุดปี 2556

ปี 2556-2558 คัดเลือกงาดำ จำนวน 13 สายพันธุ์ ทำการผสมแบบ Random Cross โดยนำเกสรเพศผู้จากทุกต้นมาผสมรวมกัน ไปผสมกับดอกเพศเมียที่ตอนเกสรเพศผู้เตรียมไว้แล้ว (emasculate) ของทั้ง 13 สายพันธุ์ คัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง 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 การเปรียบเทียบในท้องถื่น 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.

การทดลองที่ 8 การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลิตสูงและปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีชุดปี 2559

คัดเลือกงาที่มีความสามารถในการรวมตัวทั่วไปดี จำนวน 5 สายพันธุ์/พันธุ์ นำเข้าสู่ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์

ปี 2559-2561 การผสมและคัดเลือกพันธุ์ ทำการผสมพันธุ์งาแบบเป็นคู่และสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) คัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง เข้าประเมินพันธุ์

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

การทดลองที่ 9 การสำรวจ รวบรวมเชื้อพันธุ์ และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัญญาณ สรีรวิทยาของงา

ปี 2559-2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

- รวบรวมเชื้อพันธุกรรมจากแหล่งต่างๆ ในประเทศไทย เช่น พันธุ์พื้นเมือง พันธุ์ที่ผสมและคัดเลือกใหม่ หรือพันธุ์จากต่างประเทศ รวมทั้งที่เก็บรวบรวมไว้แล้วที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

- ปลูกงาในแปลงทดลอง พันธุ์ละ 1 แถวๆ ยาว 7 เมตร ปีละ 50 สายพันธุ์ ระยะปลูก 50x10 ซม. ถอนแยกเหลือ 1 ต้น/หลุม ทุกๆ 10 สายพันธุ์ ปลูกงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 คั้น 1 แถว

การบันทึกข้อมูล

บันทึกลักษณะทางพฤกษศาสตร์ และลักษณะทางการเกษตรของงาตามแบบบันทึกข้อมูล Sesame Descriptors ของ IPGRI (1981) เช่น สีใบเลี้ยง สีใบ รูปร่างใบ ลักษณะใบ ความหนาแน่นของขนตามลำต้นและใบ ลักษณะฝัก จำนวนพู สีต่อมน้ำหวาน การแตกของฝัก สีดอก สีเมล็ด ฯลฯ ลักษณะทางการเกษตร เช่น อายุวัน ออกดอก ความสูง จำนวนฝักต่อช่อใบ จำนวนฝักต่อต้น จำนวนข้อต่อต้น น้ำหนักเมล็ด ผลผลิต องค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดที่สำคัญ ได้แก่ ปริมาณน้ำมันในเมล็ดวิเคราะห์ด้วยเครื่องวัดปริมาณน้ำมันในเมล็ดพันธุ์พืช SOXTEC system HT2 1045 Extraction Unit บันทึกด้วยคอมพิวเตอร์อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ง่ายแก่การเก็บรักษาข้อมูล และการสืบค้น

การทดลองที่ 10 การเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยการฉายรังสีแกมมา เพื่อคัดเลือกงาด้านทานต่อโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำ

ปี 2560 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี นำเมล็ดพันธุ์พื้นเมืองงาแดงเกษตร งาขาวชัยบาดาล และงาดำแม่ฮ่องสอน ฉายรังสีแกมมาที่ระดับ 500 Gy ปลูกเมล็ดพันธุ์งาที่ผ่านการฉายรังสีแกมมา (M_1) ในแปลงทดลองที่มีประวัติการเป็นโรคเน่าดำ และไหม้ดำ ร่วมกับพันธุ์ที่ไม่ได้ฉายรังสีเพื่อเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ บันทึกจำนวนต้นงาที่เหลือรอด และมีการเจริญเติบโต ระหว่างต้นปกติ (ไม่ได้ฉายรังสี) และต้นจากเมล็ดงาที่ผ่านการฉายรังสีระดับต่างๆ ตามกรรมวิธี บันทึกลักษณะและการเกิดโรคของต้นงาในระยะงาติดฝัก นับจำนวนต้นงาที่เหลือรอดจากการเป็นโรคเน่าดำ และไหม้ดำ จนถึงระยะเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวรวมต้นที่ไม่เป็นโรคเน่าดำ ไหม้ดำ แยกเป็นแต่ละระดับรังสี ได้เมล็ดชั่วที่ 2 (M_2) และแต่ละพันธุ์ เปรียบเทียบกับต้นปกติ

ฤดูต่อมาปลูกต้นงาชั่วที่ 2 ที่ได้ในแปลงเดิมที่มีประวัติการระบาดของโรคเน่าดำและไหม้ดำ นับจำนวนต้นที่เหลือรอดจากการเป็นโรค เก็บเกี่ยวรวมต้นที่เหลือ เป็นเมล็ดชั่วที่ 3 (M_3) แยกเป็นแต่ละระดับรังสี และแต่ละพันธุ์ เปรียบเทียบกับต้นปกติ

ปี 2561-2562 ต้นฤดูฝนปลูกต้นงา ชั่วที่ 3 ที่ได้ในแปลงเดิมที่มีประวัติการระบาดของโรคเน่าดำและไหม้ดำ และเมื่อต้นงาอายุ 30 วัน ปลูกเชื้อสาเหตุโรคเน่าดำ และโรคไหม้ดำ นับจำนวนต้นที่เหลือรอดจากการเป็นโรค คัดเลือกต้นที่ไม่เป็นโรค จากนั้นทำการคัดเลือกเมล็ด จากฝักที่คัดเลือกมาด้วยวิธีการ modified single pod descent เพื่อปลูกเป็นต้น M_4 เปรียบเทียบกับต้นปกติ ปลายฤดูฝนปลูกแปลงเดิมที่มีประวัติการระบาดของโรคเน่าดำและไหม้ดำ ทำการทดลองด้วยวิธีการเช่นฤดูที่ผ่านมา นับจำนวนต้นที่เหลือรอดจากการเป็นโรค คัดเลือกด้วยวิธีการเช่นเดิม จนถึง M_6

การทดลองที่ 11 การปรับปรุงพันธุ์งาด้านทานต่อโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำด้วยวิธีผสมกลับกับสายพันธุ์กลาย : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

ปี 2562-2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี คัดเลือกสายพันธุ์กลายด้านทานโรคเน่าดำและไหม้ดำ ที่คัดเลือกจากลูกผสมกลับชั่วที่ 5 เป็นต้นพ่อแม่พันธุ์ นำมาผสมข้ามกับพันธุ์รับรอง งาแดงอุบลราชธานี 1 งาขาวอุบลราชธานี 2 และ งาดำอุบลราชธานี 3 เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกไว้ กะเทาะเมล็ดแยกเป็นพันธุ์ ฤดูต่อมาปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) ปล่อยให้ผสมตัวเองเก็บเมล็ดรวมไว้ ฤดูต่อมา ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 และทำการผสมกลับกับต้นพ่อแม่พันธุ์ เก็บเกี่ยวได้เมล็ดลูกผสมกลับชั่วที่ 1 เก็บเมล็ดรวม ฤดูต่อมาปลูกเมล็ดพันธุ์ลูกผสมกลับชั่วที่ 1 และผสมกลับกับต้นพ่อแม่พันธุ์ด้านทานต่อโรคเน่าดำ และโรคไหม้ดำ ได้ลูกผสมกลับชั่วที่ 2 $F_1(BC_2)$ ทำการ

ทดลองเช่นเดิมจนได้เมล็ดลูกผสมกลับชั่วที่ 3 $F_1(BC_3)$ ปีต่อมาทำการทดลองเช่นเดิมจนกระทั่งได้ลูกผสมกลับชั่วที่ 4 และชั่วที่ 5 $F_1(BC_5)$ ตามลำดับ

การทดลองที่ 12 การคัดเลือกพันธุ์งาพื้นเมืองต้านทานต่อโรคเน่าดำ และไหม้ดำ

ปี 2560-2561 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี คัดเลือกงาพื้นเมือง 10-15 สายพันธุ์ และสายพันธุ์ MR13 และ MR36 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ปลูกในกระถางพันธุ์ละ 10 กระถาง เมื่ออายุ 30 วัน ปลูกเชื้อสาเหตุโรคเน่าดำ และโรคไหม้ดำ สังเกตอาการหลังจากปลูกเชื้อสาเหตุโรค บันทึกการเป็นโรคของต้นงาในแต่ละพันธุ์ ปลูกและคัดเลือกงาพันธุ์พื้นเมืองต่อโรคด้วยวิธีการทดลองเช่นเดิม เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์พื้นเมืองต้านทานโรคเน่าดำ และโรคไหม้ดำ

การทดลองที่ 13 การปรับปรุงพันธุ์งาด้านทานต่อโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำด้วยวิธีผสมกลับกับพันธุ์พื้นเมือง : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

ปี 2562-2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี คัดเลือกงาพันธุ์พื้นเมืองที่ต้านทานโรคเน่าดำ และไหม้ดำ ด้วยการปลูกเชื้อสาเหตุโรคในปี 2560-2561 มาเป็นต้นพ่อแม่พันธุ์ ผสมข้ามกับพันธุ์รับรอง งาแดงอุบลราชธานี 1 งาขาวอุบลราชธานี 2 และ งาดำอุบลราชธานี 3 ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) ปล่อยให้ผสมตัวเอง เก็บเมล็ดรวมไว้ ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 และทำการผสมกลับกับต้นพ่อแม่พันธุ์ เก็บเกี่ยวได้เมล็ดลูกผสมกลับชั่วที่ 1 เก็บเมล็ดรวม ปลูกเมล็ดพันธุ์ลูกผสมกลับชั่วที่ 1 ผสมกลับกับต้นพ่อแม่พันธุ์ต้านทานต่อโรคเน่าดำ และโรคไหม้ดำ ได้ลูกผสมกลับชั่วที่ 2 $F_1(BC_2)$ ทำการทดลองเช่นเดิมจนได้เมล็ดลูกผสมกลับชั่วที่ 3 $F_1(BC_3)$ ปีต่อมาทำการทดลองเช่นเดิมจนกระทั่งได้ลูกผสมกลับชั่วที่ 4 และชั่วที่ 5 $F_1(BC_5)$ ตามลำดับ

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. ปลูกต้นฤดูฝน และปลายฤดูฝน

ตรวจนับแมลงสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ตั้งแต่งอกอายุ 5 วัน จนถึง 2 สัปดาห์ก่อนเก็บเกี่ยว โดยมีวิธีสุ่มนับแมลงในงาสีแฉกกลาง โดยหนอนห่อใบงาสำรวจความยาวแฉก 1 เมตร หนอนผีเสื้อหวั่งะโหลกสำรวจความยาวแฉก 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 $> \bar{x} + 2SD$

การทดลองที่ 15 การศึกษาปฏิกริยาของงาดำและงาแดงสายพันธุ์ดีเด่นต่อโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำ

ปี 2561 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี แยกเชื้อรา *M. phaseolina* ให้เป็นเชื้อบริสุทธิ์ โดยวิธี tissue transplanting

เตรียมเชื้อรา *M. phaseolina* ที่จะใช้ในการปลูกเชื้อ ใช้วิธีการปลูกเชื้อแบบ tooth-pick technique (Dhingra and Sinclair, 1978) โดยย้ายชิ้นวุ้นที่มีเชื้อราเจริญอยู่ไปวางบนอาหาร PDA อันใหม่ แล้วนำไม้จิ้มฟันไปนิ่งฆ่าเชื้อแล้ววางในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ดังกล่าว บ่มที่อุณหภูมิ $25\pm 3^{\circ}\text{C}$ 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 ปลูกในกระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว ถอนแยกงาให้เหลือ 20 ต้น/กระถาง งาอายุประมาณ 30 วัน ปลูกเชื้อราสาเหตุโรคโดยนำไม้จิ้มฟันที่มีเชื้อราเจริญอยู่แทงเข้าที่ซอกใบบริเวณใบจริงคู่ที่ 3 จากโคนต้น ทิ้งไว้ 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 คัดเลือกเชื้อบริสุทธิ์และโคไคโนมีลักษณะเยิ้มสีขาวขุ่น ตรงกลางมีสีชมพูอ่อน ซึ่งเป็นลักษณะของเชื้อที่มีความรุนแรงในการทำให้เกิดโรค วางแผนการทดลองแบบ CRD 5 ซ้ำ พันธุ์งา 5 พันธุ์/สายพันธุ์ ปลูกงาในกระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว บรรจุดินที่นิ่งฆ่าเชื้อบางส่วน (pasteurized soil) ถอนแยกให้เหลือ 20 ต้น/กระถาง เมื่ออายุ 1 เดือนปลูกเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคลงบนต้นงา โดยใช้กรรไกรจุ่มสารละลายเชื้อ ตัดใบจริงคู่ล่างของลำต้น โดยตัดชิดกับลำต้น และใช้มีดกรีดส่วนของลำต้นที่ติดกับดิน 2 ข้างของลำต้น ราดเชื้อความเข้มข้นเชื้ออัตรา 1:10 ลงในกระถาง หลังปลูกเชื้อให้ความชื้นกับพืชโดยฉีดน้ำแบบฝอยหลังจากเชื้อที่ปลูกแห้งแล้ว โดยฉีดน้ำติดต่อกัน 5 วันเพื่อให้ความชื้นเพียงพอต่อการเกิดโรค ตรวจเช็คการเป็นโรคหลังการปลูกเชื้อ 5 10 15 20 25 และ 30 วัน และเมื่อเก็บเกี่ยว

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 เก็บเกี่ยวเมื่อมีฝักงาเปลี่ยนเป็นสีเหลือง 2 ใน 3 ส่วนของฝักบนต้นงา หลังเก็บเกี่ยวงา กะเทาะเมล็ด ทำความสะอาด วิเคราะห์หาปริมาณน้ำมันในเมล็ดด้วยเครื่อง Soxtec 8000 โดยใช้สาร Petroleum ether เป็นตัวทำละลาย เวลาที่ใช้ในการสกัดแต่ละตัวอย่าง 70 นาที และหาค่าสารต้านอนุมูลอิสระของงาด้วยวิธี DPPH Assay โดยใช้เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง Spectrophotometer

การทดลองที่ 17 ปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระของเมล็ดงาจากฝักงาที่ตำแหน่งต่างๆ กัน

ปี 2562-2563 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี คัดเลือกงาพันธุ์รับรอง ได้แก่ งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 งาขาวพันธุ์อุบลราชธานี 2 และงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 ดำเนินการในต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน

ปลูกงาพันธุ์ละ 10 แถวๆ ยาว 5 เมตร ระยะ 50x10 เซนติเมตร คัดเลือกต้นงาที่สมบูรณ์ พันธุ์ละ 20 ต้น แต่ละต้นเลือกฝักจากตำแหน่งต่างๆ 5 ตำแหน่ง ดังนี้ บนลำต้นหลัก เลือกโคนต้น กลางต้น และ ปลายยอด ตำแหน่งละ 1 ฝัก บนกิ่งเลือก 1 กิ่ง เลือกฝักที่โคน และปลายกิ่ง ตำแหน่งละ 1 ฝัก นำเมล็ดงาจากฝักตำแหน่งเดียวกันมารวมกันแล้วแบ่งเมล็ดมาวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันด้วยเครื่อง Soxtec 8000 ตำแหน่งฝักละ 2 ตัวอย่าง โดยใช้ Petroleum ether เป็นตัวทำละลาย เวลาที่ใช้ในการสกัดแต่ละตัวอย่าง 70 นาที และแบ่งเมล็ดอีกส่วนมาหาค่าสารต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH Assay ด้วยเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง Spectrophotometer

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 หลังเก็บเกี่ยวนำเมล็ดงามาวิเคราะห์ปริมาณน้ำมัน ด้วยเครื่อง Soxtec 8000 โดยใช้ Petroleum ether เป็นตัวทำละลาย เวลาที่ใช้ในการสกัดแต่ละตัวอย่าง 70 นาที

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 ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 ในแปลงทดลอง โดยใช้ระยะ 50x10 เซนติเมตร เมื่องาออกดอกปล่อยให้ผสมตัวเอง เก็บฝักที่ได้กะเทาะเมล็ดรวมเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 (F₂)

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 ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 ในแปลงทดลอง โดยใช้ระยะแถว 50x10 เซนติเมตร เมื่องาออกดอกปล่อยให้ผสมตัวเอง เก็บฝักที่ได้กะเทาะเมล็ดรวมเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 (F₂)

การทดลองที่ 21 การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงสุดปี 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 ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 ในแปลงทดลอง โดยใช้ระยะแถว 50x10 เซนติเมตร เก็บฝักที่ได้กะเทาะเมล็ดรวมเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 (F₂)

การทดลองที่ 22 การปรับปรุงประชากรงาแดง เพื่อผลผลิตสูงสุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

ปี 2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี นำสายพันธุ์งาแดง 14 สายพันธุ์/พันธุ์ ปลูกงาแดงในบล็อก หลังงาออก 2 สัปดาห์ ถอนแยกให้ต้นงาห่างกัน 10 เซนติเมตร ทำการผสมแบบสุ่ม (random cross) โดยนำเกสรเพศผู้จากทุกต้นทุกสายพันธุ์มาคลุกเคล้ากัน แล้วผสมกับดอกเพศเมียที่ทำการกำจัดเกสรเพศผู้ออกแล้ว ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 ในแปลงคู่ผสมละ 1x5 เมตร คัดเลือกคู่ผสมที่ให้ผลผลิตดี เก็บเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 ไปปลูกในพื้นที่ 10x10 เมตร คัดเลือกต้นงาที่มีลักษณะดี ไม่เป็นโรคและแมลงศัตรูทำลาย ฝักตก เก็บเมล็ดต้นที่คัดเลือกมาปลูกแบบต้นต่อแถว เป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 3 สำหรับคัดเลือกในรอบต่อไป

การทดลองที่ 23 การปรับปรุงประชากรงาดำ เพื่อผลผลิตสูงสุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

ปี 2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี นำสายพันธุ์งาดำ 14 สายพันธุ์/พันธุ์ ปลูกงาดำในบล็อก

หลังงอก 2 สัปดาห์ ถอนแยกให้ต้นงาห่างกัน 10 เซนติเมตร ทำการผสมแบบสุ่ม (random cross) โดยนำเกสรเพศผู้จากทุกต้นทุกสายพันธุ์มาคลุกเคล้ากัน แล้วผสมกับดอกเพศเมียที่ทำการกำจัดเกสรเพศผู้ออกแล้ว ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 คัดเลือกต้นงาที่มีลักษณะดี ไม่เป็นโรคและแมลงศัตรูทำลาย ฝักตก เก็บเกี่ยวและกะเทาะเมล็ดต้นที่คัดเลือกไว้แยกเป็นถุงเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 สำหรับปลูกคัดเลือกต่อไป

การทดลองที่ 24 การปรับปรุงประชากรงาขาว เพื่อผลิตสูงชุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์ปี 2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี นำสายพันธุ์งาขาว 20 สายพันธุ์/พันธุ์ ปลูกงาขาวในบล็อก หลังงอก 2 สัปดาห์ ถอนแยกให้ต้นงาห่างกัน 10 เซนติเมตร ทำการผสมแบบสุ่ม (random cross) โดยนำเกสรเพศผู้จากทุกต้นทุกสายพันธุ์มาคลุกเคล้ากัน แล้วผสมกับดอกเพศเมียที่ทำการกำจัดเกสรเพศผู้ออกแล้ว ปลูกเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 คัดเลือกต้นงาที่มีลักษณะดี ไม่เป็นโรคและแมลงศัตรูทำลาย ฝักตก เก็บเกี่ยวและกะเทาะเมล็ดต้นที่คัดเลือกไว้แยกเป็นถุงเป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 สำหรับปลูกคัดเลือกต่อไป

ผลการวิจัย (Results)

การทดลองที่ 1 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์งาขาวเพื่อผลิตสูง

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 ฤดู 3 สถานที่ งาขาวพันธุ์อุบลราชธานี 2 มีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงที่สุด 108 กก./ไร่ รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ PI 426942 PI 298629 และ PI 280793 ที่มีผลผลิต 105 101 และ 96 กก./ไร่ ตามลำดับ

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์งาดำเพื่อผลิตสูง

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

การทดลองที่ 3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์งาแดงเพื่อผลิตสูง

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

การทดลอง 4 การปรับปรุงพันธุ์งาฝักไม่แตกง่าย

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

การทดลองที่ 5 การปรับปรุงพันธุ์งาแดงเพื่อผลิตสูงชุดปี 2556

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

การทดลองที่ 6 การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงสุดปี 2556

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

การทดลองที่ 7 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 ทนทานต่อโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำที่ต่ำกว่างาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 และงาดำ มก.18 ซึ่งอ่อนแอมาก

การทดลองที่ 8 การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูงและปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีชุดปี 2559

ปี 2559-2561 ผสมและคัดเลือก มีพันธุ์งา 4 พันธุ์/สายพันธุ์ ผสมแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) ทั้งหมด 12 คู่ผสม ในปี 2562 คัดเลือกสายพันธุ์งาจากแปลงผสมและคัดเลือกพันธุ์ 30 สายพันธุ์ มีงาแดงอุบลราชธานี 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 ผลผลิต 105 กก./ไร่ น้อยกว่างาขาวอุบลราชธานี 2 (108 กก./ไร่) มากกว่างาแดงอุบลราชธานี 1 (76 กก./ไร่) 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 สรีรวิทยาของงา

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 ปริมาณน้ำมันอยู่ระหว่าง 28-49% พบสายพันธุ์ PI 311113 และ Pi 436601 มีปริมาณน้ำมันเฉลี่ยสูง (49%) ซึ่งได้คัดเลือกงาที่มีลักษณะดี งาดำ 14 พันธุ์/สายพันธุ์ งาแดง 14 พันธุ์/สายพันธุ์ และงาขาว 20 พันธุ์/สายพันธุ์ สำหรับใช้เป็นพันธุ์พ่อแม่ในการปรับปรุงพันธุ์งา

การทดลองที่ 10 การเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยการฉายรังสีแกมมา เพื่อคัดเลือกทางด้านทานต่อโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำ

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 และปลูกเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* สาเหตุโรคเน่าดำ เมื่องาอายุ 1 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 การปรับปรุงพันธุ์งาด้านทานต่อโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำด้วยวิธีผสมกลับกับพันธุ์พื้นเมือง : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

คัดเลือกงาพันธุ์พื้นเมือง 3 พันธุ์ ได้แก่ งาแดงเกษตร งาแดงพม่า และงาแดงหนองม่วง ที่มีความต้านทานต่อโรคไหม้ดำและเน่าดำในระดับอ่อนแอมากเป็นต้นพ่อพันธุ์ และงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 และงาแดงอุบลราชธานี 2 เป็นต้นแม่พันธุ์ ผสมได้ทั้งหมด 6 คู่ผสม รวม 174 ฝัก นำเมล็ดจากฝักจากคู่ผสมต่างๆ ปลูกในแปลงทดลองที่มีประวัติการระบาดของโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำ ได้ต้นลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) เกิดโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำ

ระบาดอย่างรุนแรง ต้นงาตายทั้งหมด จึงขอยกเลิกการทดลองนี้ เนื่องจากไม่สามารถคัดเลือกต้นงาที่ต้านทานต่อโรคได้

การทดลองที่ 14 ศึกษาความต้านทานต่อแมลงศัตรูงาที่สำคัญของงาสายพันธุ์ดีเด่น

งาแดงสายพันธุ์ RSMUB54-12 อ่อนแอต่อหนอนห่อใบงา ในต้นฤดูฝน และมีความต้านทานต่ำในปลายฤดูฝน มีความต้านทานต่ำต่อหนอนผีเสื้อหัวกะโหลกในทั้งสองฤดู แต่มีความต้านทานปานกลาง (ต้นฤดูฝน) ถึงความต้านทานสูง (ปลายฤดูฝน) ต่อมวนฝืนสีเขียวก่อนที่งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 มีความต้านทานต่ำต่อหนอนห่อใบงา และอ่อนแอต่อหนอนผีเสื้อหัวกะโหลกในทั้งสองฤดู อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของผีเสื้อหัวกะโหลกและมวนฝืนสีเขียวก่อนที่งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2 มีความต้านทานต่ำต่อการเข้าทำลายของหนอนห่อใบงาทั้งสองฤดู อ่อนแอต่อหนอนผีเสื้อหัวกะโหลกในฤดูฝนแต่กลับมีความต้านทานปานกลางในปลายฤดูฝน มีความต้านทานปานกลาง (ฤดูฝน) ถึงสูงต่อมวนฝืนสีเขียวก่อนที่งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2

การทดลองที่ 15 การศึกษาปฏิกิริยาของงาดำและงาแดงสายพันธุ์ดีเด่นต่อโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำ

ปี 2561 ดำเนินการในสภาพโรงเรือนของศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี เป็นการประเมินความต้านทานโรคไหม้ดำ และโรคเน่าดำ ของงาดำสายพันธุ์ BS 54-54 และงาแดงสายพันธุ์ RSMUB 54-12 มีงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 และงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ พบว่า งาแดง RSMUB 54-12 และงาดำสายพันธุ์ BS 54-54 ไม่สามารถต้านทานต่อเชื้อสาเหตุโรคไหม้ดำได้ มีระดับความรุนแรงของโรคอยู่ระหว่าง 97.5-100% อยู่ในระดับอ่อนแอ ส่วนโรคเน่าดำ งาแดง RSMUB54-12 ไม่สามารถต้านทานต่อเชื้อสาเหตุโรคเน่าดำได้ มีระดับความรุนแรงของโรค 95% อยู่ในระดับอ่อนแอ ส่วนงาดำสายพันธุ์ BS 54-54 ต้านทานต่อเชื้อสาเหตุโรคเน่าดำได้เล็กน้อยมีระดับความรุนแรงของโรค 65% อยู่ในระดับอ่อนแอปานกลาง

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.กันทรลักษ์ (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 ปี 2562 ต้นฤดูฝน งาทั้ง 3 พันธุ์ให้ผลทำนองเดียวกัน ฝักที่โคนต้นมีจำนวนเมล็ดและขนาดเมล็ดมากกว่าฝักกลางและปลายยอด ฝักกลางต้นจะมีปริมาณน้ำมันมากกว่าฝักตำแหน่งอื่นๆ ของงาแดงอุบลราชธานี 1 (41.8%) งาขาวอุบลราชธานี 2 (43.2%) และงาดำอุบลราชธานี 3 (41.8%) ปลายฤดูฝน จำนวนเมล็ด ขนาดเมล็ด และปริมาณน้ำมันในเมล็ดที่ตำแหน่งฝักต่างกัน ให้ผลในทำนองเดียวกับต้นฤดูฝน ส่วนค่าร้อยละ

ละต้านอนุมูลอิสระ พบว่า ฝักกลางต้นและปลายยอดจะมากที่สุด งาขาวอุบลราชธานี 2 ฝักกลางและปลายยอดมีค่าร้อยละต้านอนุมูลอิสระของฝักกลางและปลายยอด 84.7 และ 76.3 เช่นเดียวกับงาแดงอุบลราชธานี 1 และงาดำอุบลราชธานี 3 โดยอุณหภูมิอากาศจะมีผลต่อการสร้างปริมาณน้ำมัน และสารต้านอนุมูลอิสระ ปี 2563 ทำการทดลองเฉพาะต้นฤดูฝนผลการทดลองเช่นเดียวกัน ปริมาณฝนมากเพิ่มการเจริญเติบโตของงา และอุณหภูมิอากาศต่ำมีผลต่อการเพิ่มสารสำคัญในเมล็ดงา

การทดลองที่ 18 การศึกษาสหสัมพันธ์ขององค์ประกอบผลผลิตต่อปริมาณน้ำมันของเมล็ดงา

ปี 2562-2563 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี คัดเลือกงา จำนวน 30 พันธุ์/สายพันธุ์ ประกอบด้วยพันธุ์รับรอง พันธุ์พื้นเมือง และสายพันธุ์ก้าวหน้า ปี 2562 ปลายฤดูฝน พบว่า สายพันธุ์ NS56-16-1-7 มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูงที่สุด 46.9% ปี 2563 ต้นฤดูฝน พบว่า สายพันธุ์ Pi436601 มีผลผลิตสูงที่สุด คือ 132 กก./ไร่ และมีค่าใกล้เคียงกับอีก 7 พันธุ์/สายพันธุ์ ผลผลิตอยู่ระหว่าง 84-108 กก./ไร่ พันธุ์ซีพลัส 1 มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูงที่สุด 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

ปี 2564 นำสายพันธุ์งาดำ 6 สายพันธุ์ คือ SM93 SM96 BS54-39 BS54-40 งาดำนครสวรรค์ และ งาดำอุบลราชธานี 3 ทำการผสมแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) ต้นฤดูฝน ปลูกพ่อแม่พันธุ์ และผสม ทั้งหมด 30 คู่ผสม ปลายฤดูฝน ปลูกลูกผสมชั่วที่ 1 แบบฝักต่อแถว เก็บเมล็ดรวมกะเทาะได้เมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 เพื่อทำการปลูกคัดเลือกในลำดับต่อไป

การทดลองที่ 20 การปรับปรุงพันธุ์งาแดงเพื่อผลผลิตสูงสุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

ปี 2564 นำสายพันธุ์งาแดง 5 สายพันธุ์ คือ SM54 SM94 SM95 งาแดงศรีมหาสาร และงาแดงอุบลราชธานี 1 ทำการผสมแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) ต้นฤดูฝน ปลูกพ่อแม่พันธุ์ และผสม ทั้งหมด 20 คู่ผสม ปลายฤดูฝน ปลูกลูกผสมชั่วที่ 1 แบบฝักต่อแถว เก็บเมล็ดรวมกะเทาะได้เมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 เพื่อทำการปลูกคัดเลือกในลำดับต่อไป

การทดลองที่ 21 การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงสุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

ปี 2564 นำสายพันธุ์งาขาวที่ 10 พันธุ์/สายพันธุ์ ต้นฤดูฝนปลูกงาในบล็อกทดลอง 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 เพื่อผลผลิตสูงสุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์

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

การทดลองที่ 23 การปรับปรุงประชากรงาดำ เพื่อผลิตสูงชุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์
คัดเลือกสายพันธุ์งาดำที่มีลักษณะผลผลิตสูง ต้านทานต่อโรคและแมลง ลักษณะทางการเกษตรดีรวมทั้งงาดำ
สายพันธุ์ดีเด่น และงาดำพันธุ์รับรอง จำนวน 14 พันธุ์/สายพันธุ์ ต้นฤดูฝนปลูกงาดำในล้อยอดทดลอง เมื่องาออกดอก ทำ
การผสมแบบสุ่ม (random cross) เก็บเกี่ยวฝักงาดำผสมชั่วที่ 1 (F_1) ได้ 14 คู่ผสม จำนวน 321 ฝัก ปลูกเมล็ด
ลูกผสมชั่วที่ 1 คัดเลือกต้นงาดำที่มีลักษณะดี มีฝักตก และไม่มีโรคและแมลงศัตรูทำลาย คัดได้ 420 ต้น เป็นเมล็ด
ลูกผสมชั่วที่ 2 มีจำนวนฝักระหว่าง 45-78 ฝัก/ต้น ซึ่งได้กะเทาะเมล็ดแยกต้นสำหรับปลูกคัดเลือกแบบต้นต่อแถว
ในชั่วที่ 3 ต่อไป

การทดลองที่ 24 การปรับปรุงประชากรงาขาว เพื่อผลิตสูงชุดปี 2564 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์
คัดเลือกสายพันธุ์งาขาวที่มีลักษณะผลผลิตสูง ต้านทานต่อโรคและแมลง ลักษณะทางการเกษตรดีรวมทั้งงาดำ
สายพันธุ์ดีเด่น และงาดำพันธุ์รับรอง จำนวน 20 พันธุ์/สายพันธุ์ ต้นฤดูฝนปลูกงาดำในล้อยอดทดลอง เมื่องาออกดอก
ทำการผสมแบบสุ่ม (random cross) เก็บเกี่ยวฝักงาดำผสมชั่วที่ 1 (F_1) ได้ 20 คู่ผสม จำนวน 242 ฝัก ปลูกเมล็ด
ลูกผสมชั่วที่ 1 คัดเลือกต้นงาดำที่มีลักษณะดี มีฝักตก และไม่มีโรคและแมลงศัตรูทำลาย คัดได้ 180 ต้น เป็นเมล็ด
ลูกผสมชั่วที่ 2 มีจำนวนฝักระหว่าง 22-155 ฝัก/ต้น ซึ่งได้กะเทาะเมล็ดแยกต้นสำหรับปลูกคัดเลือกแบบต้นต่อ
แถวในชั่วที่ 3 ต่อไป

อภิปรายผล (Discussion)

1. การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูง

งาดำสายพันธุ์ RSMUB54-12 ให้ผลผลิตและปริมาณน้ำมันสูงกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 และพันธุ์
อุบลราชธานี 2 คือ ผลผลิตเฉลี่ยในแหล่งปลูกสำคัญ (เพชรบูรณ์ และนครสวรรค์) 216 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์งาดำ
พันธุ์อุบลราชธานี 1 (192 กก./ไร่) และงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 2 (206 กก./ไร่) ร้อยละ 12 และ 5 ตามลำดับ ใน
แหล่งปลูกทั่วไปให้ผลผลิตเฉลี่ย 130 กก./ไร่ สูงกว่างาดำพันธุ์อุบลราชธานี 1 (117 กก./ไร่) ร้อยละ 11 ปริมาณ
น้ำมันเฉลี่ย 46.4% สูงกว่างาดำพันธุ์อุบลราชธานี 1 (45.5%) และงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 2 (45.8%) ร้อยละ 2
และ 1 ตามลำดับ มีความต้านทานต่อการทำลายของมวนผีเสื้อเขียว ผ่านการรับรองพันธุ์ เป็นพันธุ์แนะนำ ชื่อ งา
งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3

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

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

งาฝักไม่แตกง่าย สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักสูงกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด
1 ร้อยละ 83 แต่ต่ำกว่าพันธุ์ซีพลัส 1 ร้อยละ 39 มีผลผลิตมากกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ร้อยละ 13 แต่น้อยกว่าพันธุ์
ซีพลัส 1 ร้อยละ 7 จึงไม่นำเข้าเสนอในการรับรองพันธุ์

2. การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556

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

: งาดำ สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากคู่ผสมระหว่าง งาดำอุบลราชธานี 3 x POP (รวมเกสรเพศผู้ 13 พันธุ์/สายพันธุ์) ปี 2556 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2557-2558 คัดเลือกพันธุ์ ปี 2559-2563 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 ทนทานต่อโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำดีกว่างาดำพันธุ์ อุบลราชธานี 3 และงาดำ มก.18

: งาแดงสายพันธุ์ RS56-05-08 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากคู่ผสมระหว่าง Pi426214 x Pop (เกสรรวม ของ 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 สำหรับนำไปหาข้อมูลจำเพาะของพันธุ์เพื่อประกอบการ ขอรับรองพันธุ์ต่อไป

3. การปรับปรุงพันธุ์งาดำต้านทานต่อโรคเน่าดำและโรคไหม้ดำ

ไม่สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีความต้านทานโรคเน่าดำและไหม้ดำได้ จึงขอยกเลิกการดำเนินการในงาน ด้านนี้

4. ข้อมูลประกอบพันธุ์งาแดงสายพันธุ์ RSMUB54-12 (งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 3)

จะอ่อนแอต่อโรคเน่าดำและไหม้ดำ และอ่อนแอต่อหนอนทอใบงา หนอนผีเสื้อหัวกะโหลก แต่มีความ ต้านทานต่อมวนฝิ่นสีเขียว

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 3 ซ้ำ 18 พันธุ์/สายพันธุ์ คัดเลือกพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง 5 สายพันธุ์ ได้แก่ SE59-5-2-37 SE59-10-1-40 SE59-5-3-31 SE59-9-2-41 และ SE59-11-5-47 นำเข้าเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรต่อไป

7. การรวบรวมและศึกษาจำแนกลักษณะของงา

รักษาและอนุรักษ์พันธุ์กรรมงา ตลอดจนเก็บบันทึกข้อมูลลักษณะทางพฤกษศาสตร์ และลักษณะ การเกษตร สายพันธุ์/พันธุ์งา ที่เก็บรวบรวมไว้บันทึกด้วยคอมพิวเตอร์อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ง่ายในการเก็บรักษา ข้อมูล และการสืบค้น

8. การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2564

ได้เมล็ด F₂ ของงาแดง งาดำ และงาขาว สำหรับใช้เป็นฐานพันธุ์กรรมในการคัดเลือกสายพันธุ์งาต่อไป

9. การปรับปรุงประชากรงาเพื่อผลผลิตสูง ชุดปี 2564

ได้เมล็ด F₂ ของงาแดง งาดำ และงาขาว ในรูปแบบของประชากรสำหรับใช้เป็นฐานพันธุ์กรรมในการคัดเลือกสายพันธุ์งาต่อไป

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 หรือรับรองเดิม จึงไม่นำเสนอขอรับรองพันธุ์ มีเฉพาะงาแดงสายพันธุ์ RSMUB54-12 ที่ให้ผลผลิตดีกว่างาแดงพันธุ์แนะนำหรือพันธุ์รับรอง ซึ่งได้ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตรเป็นพันธุ์แนะนำ ในชื่อ งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 3

2. การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556

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

3. การปรับปรุงพันธุ์งาด้านทานโรคและแมลงศัตรู

การพัฒนาสายพันธุ์งาให้ต้านทานโรคเน่าดำและไหม้ดำ ยังไม่ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากยังไม่พบสายพันธุ์งาหรือเชื้อพันธุกรรมที่มีความต้านทานสูงต่อโรคทั้งสอง ทำให้ขาดฐานพันธุ์กรรมที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ ส่วนเรื่องแมลงศัตรูงายังมีการศึกษาค่อนข้างจำกัด

4. การสร้างฐานพันธุ์กรรมงา

พันธุ์กรรมงาที่มีอยู่มีปัจจุบันเป็นสายพันธุ์หรือพันธุ์ที่มีอยู่มายาวนาน และค่อนข้างจำกัด ความแปรปรวนทางพันธุกรรมค่อนข้างแคบ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการผสมพันธุ์ทั้งในรูปคู่ผสมและแบบประชากรเพื่อขยายฐานพันธุ์กรรมให้กว้างขึ้น สำหรับใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อที่จะให้มีฐานพันธุ์กรรมที่กว้างและมีความแปรปรวนสูง ควรมีการติดต่อขอนำเข้าพันธุ์กรรมงาจากต่างประเทศ หรือแหล่งอื่นๆ มาทำให้เกิดความหลากหลายทางพันธุกรรม

โครงการวิจัยที่ 2
วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตงา
Sesame Production Technology Research and Development

ชื่อผู้วิจัย

นางศิริรัตน์ กริขจนรัช
Mrs. Sirirat Kritjanarat
นางสาวอรอนงค์ วรรณวงษ์
Miss Orn-anong Wannawong
นางสาวบุญเหลือ ศรีมุงคุณ
Miss Bunluea Srimungkun
นางสุทธิดา บูชารัมย์
Mrs. Sut-thida Boocharam
นายสาคร รจน์ัย
Mr. Sakorn Rodjanai
นางสาวลักขณา ร่มเย็น
Miss Lakkhana Romyen
นางสาวประภาพร แพงดา
Miss Prapaporn Paengda
นางมลลือ สิทธิธา
Mrs. Malulee Sitthisa
นางสมหมาย วังทอง
Mrs. Sommai Wangthong
นางสาวพีชณิตดา ธารานุกูล
Miss Phichanitda Tharanukul
นายพินิจ จิระคกุล
Mr. Pinit Chirakkul
นางสาวภัทรวรรณ บุญเรือง
Miss Pattarawan Boonruang

คำสำคัญ (Key words)

งา, ผลผลิตสูง, การผลิตงา, พื้นที่ที่มีศักยภาพ, ธาตุอาหาร, การกำจัดวัชพืช, นาอินทรีย์, ปุ๋ยพืชสด, การจัดการดิน, เครื่องจักรกลการเกษตร, การควบคุมโรคแมลง, การเพิ่มผลผลิตงา, พืชอาศัย, กาบ, ดินภูเขาไฟ, งาคั่ว
sesame, high yield, sesame production, potential area, nutrient, weeding, organic paddy field, green manure, soil management, agricultural machinery use, pest control, sesame yield improvement, alternate host, GABA, Volcanic soil, roasted sesame

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตฯ ดำเนินงานวิจัยปี 2559-2564 โดยมีวัตถุประสงค์ในการเพิ่มศักยภาพการผลิตฯ เพิ่มพื้นที่ปลูกฯ และเพิ่มมูลค่าผลผลิตฯ ให้สูงขึ้น โดยการผลิตในระบบอินทรีย์และการแปรรูปผลผลิต ประกอบด้วย 3 กิจกรรม ได้แก่ 1) การวิจัยและพัฒนาศักยภาพการผลิตฯ เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตฯ ให้มีประสิทธิภาพและการผลิตฯ ในสภาพนา เพื่อขยายพื้นที่ปลูกฯ ในแหล่งที่มีศักยภาพ เช่น พื้นที่ที่มีแหล่งน้ำ และเขตชลประทาน รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องจักรกลการเกษตรในการผลิตฯ 2) การวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตฯ อินทรีย์ เพื่อผลิตฯ ให้ปลอดภัยจากสารพิษ ยกระดับราคาให้สูงขึ้น 3) การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าฯ จากการดำเนินงานวิจัยสามารถรวบรวมเป็นองค์ความรู้ หรือคำแนะนำ ดังนี้ การปลูกฯ ในสภาพดินร่วนปนทราย ควรมีการปรับปรุงบำรุงดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่อัดเม็ดอัตรา 150 กก./ไร่) หรือปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม ถั่วพรี และปอเทือง) ร่วมกับปุ๋ยเคมี 16-16-8 มีการปลูกพืชในระบบปลูกพืชก่อนนา หรือการปลูกพืชหมุนเวียน คือ นา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-นา เพื่อลดการเกิดโรคไหม้ดำและโรคเน่าดำ ควรปลูกฯ ในช่วงกลางพฤษภาคม-กลางมิถุนายน (ต้นฝน) หรือช่วงกลางสิงหาคม (ปลายฝน) เพราะพบแมลงศัตรูรบกวน การปลูกฯ ในนาที่มีแหล่งน้ำเสริม หรือนาชลประทาน และสภาพนาดอน ควรตัดตอซัง ไถตะ 1 ครั้ง ตามด้วยไถพรวน 1 ครั้ง พร้อมใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ การเตรียมดินเพื่อใช้เครื่องปลูก (หยอดเมล็ด) พ่วงท้ายรถแทรกเตอร์ ควรไถกลบตอซังข้าวและตากดิน โดยไถตะและพรวน 2 ครั้ง ปลูกแบบแถว ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 1 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25-50 กก./ไร่ และพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืชอะลาคลอร์หลังปลูก มีการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคนเมื่ออายุ 15-20 วันหลังออก ระยะวิกฤติของวัชพืชในนา คือตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงอายุ 3-4 สัปดาห์หลังออก ไม่ควรปล่อยให้วัชพืชขึ้นแข่งขันเกินระยะ 2-4 สัปดาห์หลังออก สามารถใช้สารสกัดสะเดาร่วมกับสารเคมีในการป้องกันกำจัดหนอนห่อใบงา การปลูกฯ ในระยะยาวในพื้นที่เดิม ควรใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2,000 กก./ไร่ ไถกลบพร้อมใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน การปลูกฯ ในชุดดินภูเขาไฟให้ผลผลิตและมีธาตุอาหารในเมล็ดสูง การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในระบบการผลิตฯ อินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยมูลไก่กลบ อัตรา 300-800 กก./ไร่ ปุ๋ยคอก (มูลวัว) อัตรา 1,000-2,000 กก./ไร่ ปุ๋ยหมักเต็มอากาศ อัตรา 500-2,000 กก./ไร่ หรือปุ๋ยมูลสุกร อัตราตั้งแต่ 250-1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วยทำให้ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง และอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น การปลูกพืชปุ๋ยสด (ถั่วพุ่ม 15 กก./ไร่) ทำให้อินทรีย์วัตถุ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เพิ่มขึ้น การใส่ปุ๋ยมูลไก่กลบ อัตรา 600 กก./ไร่ หรือการใส่ปุ๋ยมูลสุกร อัตรา 750 กก./ไร่ ให้นำผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูง สูตรน้ำหมักที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดหนอนห่อใบงา คือ ใบสะเดา 20 กก. ใบยูคาลิปตัส เหง้าข่าแก่ บอระเพ็ด อย่างละ 2 กก. หมักนาน 7-42 วัน อัตราการใช้ 100 มล./น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นทุกๆ 3 วัน รวม 4 ครั้ง สามารถควบคุมการเข้าทำลายได้ การเก็บเกี่ยวหากใช้เครื่องเกี่ยวงานแบบสะพาย (เครื่องตัดหญ้าควรใช้ใบมีดแบบวงเดือน) ช่วยประหยัดแรงงานและลดต้นทุนในการเกี่ยวงานประมาณ 80% และควรเก็บเกี่ยวที่ช่วงอายุ 87-90 วัน หลังออก หรือต้นงาแสดงอาการต้นเหลือง 2 ใน 3 ส่วนของต้น การตัดแปลงเครื่องกะเทาะงาจากเครื่องนวดข้าว ต้องตั้งตากต้นงา 12-15 วันก่อนนำเข้าเครื่องกะเทาะ ผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าฯ โดยการเพิ่มสารกาบาในงาคั่ว โดยการผลิตเป็นงาอกจากนั้นนำเมล็ดงาออกไปอบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมง การนำงาไปผสมกับช็อคโกแลต ควรใช้ในอัตราส่วน งาอกคั่ว 30 กรัม : ช็อคโกแลต 270 กรัม (ความชอบจากผู้ชิมมากกว่าสูตรอื่นๆ) การผลิตต้นอ่อนงาเพื่อบริโภคในรูปของผักสด สามารถเพิ่มปริมาณสารกาบาให้สูงขึ้น โดยอบเมล็ดงาที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 100 นาน 24 ชั่วโมง ก่อนนำไปผลิตเป็นต้นอ่อนงา การเก็บรักษาขากั่วในถุงพลาสติก (ถุงร้อน PP) ถุงพลาสติก (OPP) ถุงพลาสติกซิปล็อค ถุงพลาสติกสุญญากาศ และถุงฟอยล์ซิปล็อค ส่วนงาดำเหมาะที่เก็บในถุงฟอยล์ซิปล็อค สามารถเก็บได้นาน 12 สัปดาห์

Abstracts

Project of Sesame Production Technology Research and Development was implemented between 2015-2021. The objectives of the project were increasing efficiency of sesame production, expanding cultivation area of sesame and increasing value added of sesame through organic sesame production system and processing of sesame yield. The project consisted of 3 sections: 1) Research and Development for Efficiency of Sesame Production aims to develop efficiency of technology for sesame in paddy field and expanding cultivation area of sesame to potential areas such as areas that have available water resources and irrigation areas. In addition, this section was adaptation of agricultural machine for sesame production. 2) Research and Development of Organic Sesame Production System aims to produce safe sesame as organic sesame for price raising. 3) Research and Development for Value Added of Sesame. The results of the project can be generated to recommendations as follow: For sesame cultivation in sandy loam soil, it should improve and increase soil fertility by application of organic fertilizer (pellet chicken manure at 150 kg./rai or cultivation of green manures (cowpea, swords beans and Sun hemp) cooperated with chemical fertilizer, 16-16-8. A crop rotation system before sesame cultivation was peanut, sesame and sweet corn was reduce Bacteria wilt and Charcoal rot diseases. A suitable period for sesame cultivation in the early rainy season was between mid-May to mid-June. Sesame cultivation in the late rainy season should be in mid-August because there were few sesame pests (sesame leaf folder worms, green opoids). Sesame cultivation in paddy fields that water resources or irrigation regime were available should be cutting rice stubble, a rough plow and a tillage together with 16-16-8 at 25 kg./rai. For sesame cultivation after annual rice harvesting, application of a sowing machine attached with a tractor was implemented. A suitable soil preparation was plough and cover rice stubble and soil drying. Then, one time of rough plow and two time of fine tillage and raising the plots, planting as rows with 16-16-8 at 25-50 kg./rai were recommended. Spraying Alachlor after planting for weed control was recommended. However, weed control by using labor recommended at 15-20 days after sesame germination. Weed control should have done from the beginning of planting until 3-4 weeks after germination. Otherwise, the weed control will be disturbed the vegetative growth. Application of neem extract with chemical to control sesame leaf folder worms was recommended. Sesame cultivation in a long time at the same place should have been applied organic manure at 2,000 kg./rai with 16-16-8 at 25 kg./rai to improve soil fertility. Sesame cultivation in volcanic soil found the sesame yields and nutrition within sesame seeds were high. The application of organic manure for organic sesame production found that application of husk-chicken manure ranged 300-800 kg./rai or cow manure ranged 1,000-2,000 kg./rai or aerated composting manure ranged 500-2,000 kg./rai or swine manure ranged 250-1,000 kg./rai were increasing of pH and organic matter (OM) and Thiers sesame yields were higher than no application manure. Furthermore, The application of husk-chicken manure was 600 kg./rai or swine manure was 750 kg./rai found that these applications had the highest sesame yield and

economic return. Second, applications of green manure in organic paddy field found that an application of cow pea was 15 kg./rai increased high values of OM and K. The application had the highest sesame yield and economic return as well. Last, a suitable of herbal fermented insect repellent that effectively prevented sesame leaf folder worms consisted of neem leaves 20 kg., eucalyptus leaves, manure galanga and wormwood 2 kg each. Putting them together and boiling until it was a half amount of volume. Keep it cool down then covered it with a lid and leave it for a night. Then, pouring EM and molasses 240 cc each into the boiled solution and keep it 7- 42 days for fermentation. The recommendation for application of the repellent is spraying every 3 days at the rate of the repellent 100 ml./20 liters of water, totally 4 times. Harvesting sesame with agricultural machine by using modification of a shoulder mower (using a circular blade) to harvest sesame. The machine saved labors and reduced the cost of harvesting around 80%. A suitable condition for sesame harvesting as sesame was 87-90 days after germination or the sesame plant was yellowing in two-thirds of the plant. Cracking sesame seed by using modification of a threshing rice machine found that a suitable sesame plant should have been drying for 12-15 days before cracking with the machine. Research and Development for Value Added of Sesame aims to increase amount of GABA in roasted sesame by sowing sesame seed for germinated sesame then baking them at 50 °C for 1 hour. Then, producing chocolate bar with germinated sesame with a proportion of germinated sesame and chocolate was 30:270 (grams) because this proportion had the highest score for testing. Production of sesame sprouts for fresh vegetable consumption can be increased amount of GABA by drying sesame seeds at 50 °C at 100% RH for 24 hours, then sowing the treated seed to produce sesame sprout. The packages of roasted sesame seed for long storage were roasted white sesame could be stored in these plastic bags: PP hot- plastic bags, OPP-plastic bags and zip lock-plastic bags. All packages stored the white sesame seed for 12 weeks. While, black roasted sesame seeds could be stored in a zip-lock foil bag.

บทนำ (Introduction)

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

งาเป็นพืชที่มีคุณค่าและคุณประโยชน์มากมาย แต่ผลผลิตรวมทั้งประเทศน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณความต้องการของตลาด ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกงา ในปี 2563 ประมาณ 13,875 ไร่ เก็บเกี่ยวได้ 13,389 ไร่ ผลผลิตรวม 1,415 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 106 กก./ไร่ ลดลงจากปี 2562 ที่มีพื้นที่ปลูก 17,206 ไร่ เก็บเกี่ยวได้ 16,298 ไร่ ผลผลิตรวม 2,204 ตัน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2564) ผลผลิตรวมทั้งประเทศนับว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณความต้องการของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ การผลิตงาในแต่ละปีค่อนข้างแปรปรวน มีสาเหตุหลักมาจากการปลูกงาในประเทศไทย เป็นการปลูกโดยอาศัยน้ำฝน ปลูกก่อนหรือหลังพืชหลักทำให้เกษตรกรปลูกงาได้ในพื้นที่จำกัด เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกงาโดยไม่มีการดูแลรักษา ทำให้ผลผลิตต่ำกว่าที่ควรจะได้ การปลูกซ้ำที่มักประสบปัญหาการระบาดของโรค เช่น โรคไหม้ดำ ซึ่งเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* และโรคเน่าดำที่เกิดจากเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* ซึ่งเป็นโรคที่สำคัญในงา ทำให้ผลผลิตลดลงหรือผลผลิตเสียหายทั้งหมด การผลิตงาส่วนใหญ่จะใช้แรงงานคน โดยเฉพาะในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว ซึ่งต้องเร่งรีบ เพราะหากล่าช้าจะเกิดการสูญเสียผลผลิตจากการร่วงของเมล็ด ถือเป็นต้นทุนการผลิตที่ค่อนข้างสูง จำเป็นต้องมีเครื่องเกี่ยวงาที่สะดวกและประหยัดสำหรับเกษตรกร ปัจจุบันมีการขยายพื้นที่การปลูกข้าวอินทรีย์เพิ่มขึ้นทุกปี เนื่องจากตลาดมีความต้องการอาหารอินทรีย์เพิ่มขึ้น และยังเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ การเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการของงาให้สูงขึ้น โดยการผลิตเป็นงาอก และการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการเพิ่มผลตอบแทนสำหรับงาให้สูงขึ้นได้

การทบทวนวรรณกรรม

งาเป็นพืชน้ำมันที่ปลูกและบริโภคกันมานานใช้ประโยชน์ด้านอาหารและทางการแพทย์ งาเป็นพืชที่ค่อนข้างทนแล้ง ปลูกได้ทั้งต้นและปลายฤดูฝน เจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝน 500-650 มิลลิเมตร ส่วนการปลูกงาโดยการให้น้ำชลประทานต้องการน้ำประมาณ 900-1,000 มิลลิเมตร งาไม่ทนน้ำท่วมขัง ถ้าน้ำขังนาน 3 วัน งาจะตาย (วาสนา, 2550) ดินที่เหมาะสมเป็นดินร่วนทราย หรือดินร่วนเหนียว มีความเป็นกรดต่าง 6.0-7.5 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุมากกว่า 1% (ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี, 2541) ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี (2556) แนะนำให้ใช้ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25-50 กก./ไร่ ในสภาพดินร่วนปนทราย หากใส่ปุ๋ยมูลไก่จะดี เพราะมีธาตุไนโตรเจน 2.42% N ฟอสฟอรัส 6.29% P และโพแทสเซียม 2.11% K (สมบุญ, 2548) การเตรียมดินเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการปลูกงาเพราะงามีขนาดเมล็ดเล็ก การปลูกงาในสภาพไร่ งามตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน อยู่ในช่วง 4-16 กก. N/ไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัส อยู่ในช่วง 4-8 กก. P_2O_5 /ไร่ และปุ๋ยโพแทสเซียม อยู่ในช่วง 0-8 กก. K_2O /ไร่ (ไพโรจน์, 2539) การไม่ใส่ปุ๋ยงาจะเจริญเติบโต และให้ผลผลิตต่ำกว่าการใส่ปุ๋ย (บุญเหลือ และคณะ, 2556) จำลอง และคณะ (2548) พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีทำให้ผลผลิตงาเพิ่มขึ้น 17-26% แต่ปุ๋ยเคมีอัตรา 4-4-2 และ 8-8-4 กก. ของ $N-P_2O_5-K_2O$ /ไร่ ผลผลิตงาไม่แตกต่างกัน จากการทดสอบปุ๋ยในไร่เกษตรกรจังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ งามตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา 4-8 กก. P_2O_5 /ไร่ เพราะเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นต่อกระบวนการเปลี่ยนแปลงพลังงานในเซลล์พืช ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของราก ทำให้ลำต้นของพืชแข็งแรง ช่วยเร่งการออกดอกและติดเมล็ดของพืช (ไพโรจน์, 2539) ในดินที่มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ (Bray II) ต่ำกว่า 10 ppm งามตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยฟอสเฟส (ไพโรจน์, 2542) การใช้ปุ๋ยฟอสเฟตอัตรา 4-16 กก. P_2O_5 /ไร่ ในดินร่วนทราย ทำให้ผลผลิตงาเพิ่มขึ้น 41-81% สำหรับการปลูกงาในสภาพนาการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 2-8 กก. K_2O /ไร่ น้ำหนักเมล็ดงาเพิ่มขึ้น 39-61% ในดินเหนียวสีแดงงาขาวตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยสูงสุดที่อัตรา 4-4-2 กก./ไร่ ของ $N-P_2O_5-K_2O$ ในดินร่วนทรายงามตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยในอัตรา 4-4-2 ถึง 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-

P₂O₅-K₂O (ไฟโรจน์ และคณะ, 2535ก) และการปลูกงาในดินทรายควรมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วย (กิตตินันท์, 2542) แวตตา และคณะ (2534) พบว่าปุ๋ยมูลไก่มีธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม 3.77 1.89 และ 1.76% ตามลำดับ สุวพันธ์ (2548) แนะนำว่าในสภาพดินร่วนปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ควรมีการใช้ปุ๋ยมูลไก่ ซึ่งให้ธาตุไนโตรเจน 2.42% N ฟอสฟอรัส 6.29% P และโพแทสเซียม 2.11% K ส่วนการใช้ธาตุอาหารรอง และธาตุอาหารเสริมไม่ทำให้ผลผลิตงาเพิ่มขึ้นอย่างเด่นชัด แต่มีแนวโน้มที่ตอบสนองต่อการใช้กำมะถัน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยพืชสดทำให้ผลผลิตงาเพิ่มขึ้น (ไฟโรจน์, 2539) จากการศึกษาของบุญเหลือ และคณะ (2555) พบว่าถั่วพุ่มและปอเทืองให้น้ำหนักต้นสดต่อไร่สูงที่สุดในการใช้เป็นพืชปุ๋ยสด แต่ถั่วพุ่มทำให้อินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้น พืชปุ๋ยสดอายุสั้นหรือยังอ่อนอยู่จะย่อยสลายได้ง่ายกว่าพืชปุ๋ยสดที่มีอายุมากหรือแก่ (สาลี และหฤทัย, 2548) ปุ๋ยอินทรีย์จากมูลมูลสุกรเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่หาง่ายในท้องถิ่น และมีปริมาณธาตุไนโตรเจน 2.07% ฟอสฟอรัส 3.32% และโพแทสเซียม 1.371% (สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร, 2548) จากการศึกษาของ ปฎิมา (2547) พบว่าการใช้ปุ๋ยมูลสุกรจากบ่อหมักก๊าซชีวภาพ ทำให้มันเส้น มีไขมัน โปรตีน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และสังกะสี มากกว่าการใช้ปุ๋ยมูลโค และปุ๋ยมูลไก่เนื้อผสมแกลบ สำหรับในหน่อไม้ฝรั่งการใช้ปุ๋ยมูลสุกรอัตรา 3 ตัน/ไร่มีแนวโน้มให้จำนวนหน่อ น้ำหนักหน่อรวม และหน่อได้มาตรฐาน A ตมสูงกว่าการใช้ปุ๋ยมูลเป็ด ปุ๋ยมูลวัว และปุ๋ยมูลไก่ที่อัตราเดียวกัน (สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ, 2554)

โรคที่สำคัญในงา คือ โรคเน่าดำ (Charcoal rot; *Macrophomina phaseolina*) เป็นเชื้อที่ติดมากับเมล็ด (พิศาล และชวนพิศ, 2531; จินตนา และธรรณพ, 2533) งาที่เป็นโรคจะมีจำนวนฝักลดลง 20% น้ำหนักฝักลดลง 55% น้ำหนัก 1,000 เมล็ดลดลง 37% และเมล็ดจากแปลงที่เป็นโรคจะมีเชื้อติดไปกับเมล็ด 18-53% (พิศาล และชวนพิศ, 2531) หรืออาจสูงถึง 90% (จินตนา และธรรณพ, 2533) สำหรับโรคไหม้ดำ (Bacterial wilt; *Ralstonia solanacearum*) ต้นงาที่เป็นโรคจะแสดงอาการเหี่ยวยืนต้นตาย โดยรากยังคงปกติ สาเหตุสำคัญในการระบาดของโรค คือ การปลูกซ้ำที่ การปลูกพืชหมุนเวียนเป็นวิธีการที่ใช้หลีกเลี่ยงและลดการระบาดของโรค หฤทัย และคณะ (2542) พบว่า การปลูกปอแก้ว อ้อยคั้นน้ำ และถั่วพุ่มเป็นพืชหมุนเวียน 2 ปี เทียบกับการปลูกงาอย่างต่อเนื่อง พบว่าไม่มีพืชชนิดใดแสดงอาการโรค ยกเว้นวิธีการปลูกงาต่อเนื่องที่พบว่าเป็นโรคไหม้ดำตายถึง 90.4 และ 93.3% ในแปลงปลูกงาดั้งเดิมและปลายฤดูฝน ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าการปลูกพืชหมุนเวียนระยะยาวสามารถลดการระบาดของโรคงา ดังนั้น ควรจะมีการศึกษาระบบการปลูกพืชหมุนเวียนอายุสั้นในระบบการปลูกพืชงา เพื่อลดการระบาดของโรคงา

ปัญหาการเข้าทำลายแมลงศัตรูงา ได้แก่ หนอนห่อใบงา หนอนผีเสื้อหัวกะโหลก มวนเขียวข้าว มวนฝิ่น ฯลฯ เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตต่ำ (เดือนจิตต์ และศรีสมร, 2523) แมลงทำความเสียหายตั้งแต่เริ่มงอกจนถึงเก็บเกี่ยว หนอนห่อใบงาเป็นแมลงศัตรูสำคัญสามารถทำลายส่วนต่างๆ ของงา ตั้งแต่เริ่มงอก ออกดอก และติดฝัก ช่วงงาเริ่มติดดอกพบมวนฝิ่นดูดกินน้ำเลี้ยง ทำให้ต้นงาเจริญเติบโตช้าไม่ปกติ และหนอนผีเสื้อหัวกะโหลก มวนเขียวข้าวเข้าทำลายในบางระยะการเจริญเติบโต การป้องกันกำจัดด้วยสารฆ่าแมลง มีข้อจำกัดเรื่องแรงงาน และอันตรายจากการใช้สารฆ่าแมลง ดังนั้น การใช้ไส้เดือนฝอยและเชื้อจุลินทรีย์ (Bt) เป็นวิธีหนึ่งที่ลดการต้อยาของแมลง ปลอดภัยต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม การใช้ระบบการปลูกพืชลดการระบาดของแมลงศัตรูและลดการใช้สารฆ่าแมลงได้ ขณะเดียวกันเป็นการเพิ่มปริมาณแมลงมีประโยชน์ เพราะระบบการปลูกพืช แมลงจะสับสนหรือถูกรบกวนจากสารที่พืชหลายชนิดปล่อยออกมา (Feeny, 1976) จากการศึกษาของ Baskaran และคณะ (1991) พบว่า การปลูกงาร่วมกับ Pearl millet (*Pennisetum glaucum*) หรือถั่วลิสงช่วยลดการทำลายของหนอนห่อใบงาจาก 23% เหลือ 7.8% และ 12% ตามลำดับ

พบพืชอาศัยรองของหนอนห่อใบงาในหลายแหล่ง เช่น ประเทศอินเดียในรัฐปัญจาบ คือ snapdragon (*Antirrhinum majus*) เป็นพืชล้มลุกและพืชดอกหลายฤดู (Gurdip and Cheema, 1984) ปี 2014 ที่เมืองคัท

ดัลอร์ รัฐมิหนานซู พบวัชพืช large caltrops และ Gokhru (*Pedaliium murex* Linn.) (Saravanaraman *et al.*, 2016) เป็นพืชในวงศ์เดียวกับงา พืชชนิดนี้พบในหลายประเทศ ได้แก่ ศรีลังกา เม็กซิโก ปากีสถาน และแอฟริกา (Dinesh *et al.*, 2011) ในเอเชียและแอฟริกาพบพืชอาศัยรองของหนอนห่อใบงา ประเทศสหรัฐอเมริกา พบไม้พุ่มมีดอก 3 ชนิด ได้แก่ yellow trumpetbush (*Tecoma stans*) orange jubilee (*Tecoma alata*) cape honeysuckle (*Tecoma capensis*) (Powell and Opler, 2009) ในประเทศไทยยังไม่พบรายงานการศึกษาพืชอาหารรองของหนอนห่อใบงา ส่วนการปลูกงาในระบบอินทรีย์ แมลงที่มักพบและเป็นปัญหา คือหนอนห่อใบงาเข้าทำลายตั้งแต่แงงอก ออกดอกและติดฝัก (เดือนจิตต์ และคณะ, 2525) น้ำหมักสมุนไพรหรือน้ำสกัดสมุนไพร เป็นทางเลือกหนึ่งในการป้องกันกำจัดแมลงในระบบอินทรีย์ สมุนไพรที่มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดหนอนชนิดต่าง ๆ ได้แก่ สะเดา (ใบและผล) ทางไหลขาว ทางไหลแดง หนอนตายหยาก สาบเสือ ยาสูบ ขมิ้นชัน ว่านน้ำ หัวกลอย เมล็ดละหุ่ง ใบและเมล็ดสบู่ดำ ต้นดาวเรือง ฝักคูณแก่ ใบเสี้ยน ใบควินิน ลูกควินิน ใบมะเขือเทศ เถาบอระเพ็ด ใบลูกเทียนหยด เปลือกใบเข็มป่า เปลือกต้นจิกและจิกสวน ต้นส้มเช้า เมล็ดมันแกว ใบยอ ลูกเปลือกต้นมังคุด เครื่องบักแตก คอแลน มุยเลือด ส้มกบ ตีนตั่งน้อย ปลีขาว เก็ดลิ้น ย่านสำภา พวงพี เข็มขาว ข่าบ้าน บัวตอง สบู่ดำ แสยก พญาไร้ใบ ใบแก่และผลแก่ยี่โถ (สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร, 2562) การนำสมุนไพรทำน้ำหมักไล่แมลงหรือป้องกันกำจัดแมลง เป็นวิธีที่ง่าย ราคาถูก ปลอดภัยต่อเกษตรกรผู้ใช้ ไม่มีสารพิษตกค้างในผลผลิต ไม่เป็นอันตรายต่อแมลงที่เป็นประโยชน์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ไม่ตกค้างในดินและสิ่งแวดล้อม ในสมุนไพรมีกลุ่มสารสำคัญหรือสารออกฤทธิ์หลายชนิด ที่มีประสิทธิภาพในการไล่หรือป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น ในสะเดามีกลุ่มสาร azadirachtin ยับยั้งการลอกคราบ การกินอาหารของแมลง ลดการวางไข่ และลดการเคลื่อนไหวและการบินของแมลง (อัญชลี, 2543) ทางไหลแดงอายุ 2 ปีขึ้นไป มีสารโรตีโนน และดีกลิน มีฤทธิ์ฆ่าแมลงมากที่สุด (ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี, มปป.) ในใบขี้เหล็กมีสาร anthraquinone มีฤทธิ์เป็นยาถ่าย (คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2562) น้ำต้มจากใบ และยอดอ่อนใช้พ่นไล่แมลงปักแข็ง เช่น ตัวงั่วเขียว สารสำคัญในน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม พันธุ์ *Cymbopogon nardus* และพันธุ์ *Cymbopogon winterianus* ได้แก่ limonene methyl neptanone citronellal citronyl acetate menthol i-borneol citronellol, geranyl acetate geraniol mMethyl euginol methyliso-euqunol euginol geranylformate และ trans-ocinene การใช้ citronellal ความเข้มข้นร้อยละ 5 ตั้งบริเวณที่เก็บเมล็ดถั่วเขียว 3 ชั่วโมง ไล่ตัวเต็มวัยและไข่ของตัวงั่วเขียวได้ (puechkaset.com, 2562) น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม สามารถป้องกันยุงได้นาน 8-10 ชั่วโมง (Tyagi *et al.*, 1998) สารสกัดจากตะไคร้หอมด้วยเอทานอลร้อยละ 90 และสารสกัดตะไคร้หอมที่ผสมกับน้ำมันมะกอกและน้ำมันหอมระเหยกลิ่นขมดเช็ด มีประสิทธิภาพในการไล่ยุงได้นาน 2 ชั่วโมง และมีผลควบคุมและกำจัดลูกน้ำยุงได้ด้วย (เนาวรัตน์ และคณะ, 2536) สารสกัดจากใบสาบเสือใช้เป็นยาป้องกันกำจัดแมลง เช่น หนอนกระทู้ ตัวงั่ว และเพลี้ยอ่อน สารสำคัญที่พบในใบสาบเสือ ได้แก่ ceryl alcohol betasitosterol terpenoids p-anisicacid trihydric alcohol isosakurane tinodaratin tanninphenils saponin นอกจากนี้ น้ำมันหอมระเหยที่ได้จากใบสาบเสื่อยังพบสารต่างๆ ได้แก่ alpha-pinene 19.3% cadinene 19.1% camphor 15.5% limonene 10.2% beta-caryophyllene 7.05% และ cadinol 6.36% (พืชเกษตรดอทคอม, 2562) ในใบยูคาลิปตัสพบน้ำมันหอมระเหย 0.92-2.89% ประกอบด้วยสาร เช่น aromadendrene, cineole, pinene, pinocarvon, pinocarveol, cuminaldehyde, 1-acely 1-4 isopropylide-necyclopentene, quercitrinm quercetin rutin eucalyptin, tannin และ guaiacol globulol ยูคาลิปตัสใช้ทำเป็นยาไล่ยุง ฆ่ายุง และแมลงด้วยการใช้ใบสดประมาณ 1 กำมือ นำมาขยี้ กลิ่นของน้ำมันจะออกมา ซึ่งจะช่วยให้ไล่ยุงและแมลงได้ (สำนักงานข้อมูลสมุนไพร, 2562) สารสกัดจากใบยูคาลิปตัสสด ที่ระดับความเข้มข้นมากกว่า 4 กรัมต่อลิตร มีผลทำให้เพลี้ยแบ่งตาย 50% และการพ่นสารสกัดจากใบยูคาลิปตัสสด+สารจับใบ white oil (4 กรัม+2.5 มิลลิลิตร/น้ำ 1 ลิตร)

เทียบกับการใช้สารสกัดจากใบยูคาลิปตัสสด ที่อัตรา 4 กรัม สามารถลดจำนวนประชากรตัวอ่อนและตัวเต็มวัย เพลี้ยแป้งจากมากกว่า 500 ตัว/ต้น เหลือ 31.4 และ 113.1 ตัว/ต้น ตามลำดับ (ธีรศักดิ์และคณะ, 2557) เกลอ บอระเพ็ดมีสารขมกลุ่มอัลคาลอยด์ picroretin, columbin, picroretroside, tinosporine, tinosporidine ได เตอร์ปินอยด์ ชื่อ tinosporan, columbin สารประเภทเอมีนที่พบคือ N-trans-feruloyl tyramine, N-cis-feruloyl tyramine สารพิโนลิก ไกลโคไซด์ คือ tinoluberide (คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2562) ใช้ป้องกันกำจัดเชื้อรา เชื้อแบคทีเรียและขับไล่แมลงทุกชนิด (ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี, มปพ.) ใบยาสูบ มีสารนิโคตินอยู่ประมาณ 7% ใช้เป็นยาฆ่าแมลงและเพลี้ยต่างๆ เช่น เพลี้ยอ่อนได้ดี (นิโคติน 1 ส่วน สบู่อ่อน 20 ส่วน ในน้ำ 2,000 ส่วน) ยานี้มีพิษแรง การใช้ต้องระวังไม่ให้ถูกผิวหนังเพราะจะซึมเข้าและเป็นพิษมาก (วิกิพีเดีย, 2562) เหม้าฆ่าสดมีน้ำมันหอมระเหย (volatile oil) ประกอบด้วยสาร methyl-cinnamate cineol การบูร (camphor) และ eugenol สารอื่นๆ ที่พบในฆ่า ได้แก่ acetochavicol acetate, monoterpene, terpineol, terpenen, camphor, linalool การนำเหม้าฆ่ามาทุบหรือตำให้ละเอียดนำไปวางในบริเวณที่มีแมลง จะช่วยไล่แมลงได้ (เดอะแพนดอทคอม, 2562) นอกจากนี้ ลักษณะและคณะ (2557) ศึกษาการป้องกันกำจัดหนอนห่อใบงาโดยใช้ น้ำหมักสมุนไพร อัตรา 20 ซีซี/น้ำ 20 (ส่วนประกอบของน้ำหมักสมุนไพร ได้แก่ ใบสะเดา 20 กก. ใบยูคาลิปตัส เหม้าฆ่าแก่ บอระเพ็ด อย่างละ 2 กก. หัวเชื้อจุลินทรีย์ EM และกากน้ำตาลอย่างละ 240 ซีซี) พบว่ามีประสิทธิภาพ ในการป้องกันกำจัด 41.7% หลังฉีดพ่น 5 วัน

การเก็บเกี่ยวมาเป็นขั้นตอนที่ใช้แรงงานค่อนข้างมาก และต้องทำให้ทันเวลา เพราะหากล่าช้าจะเกิดการ ร่วงของเมล็ดงาทำให้สูญเสียผลผลิต มีการนำเครื่องเกี่ยวข้าวแบบวางรายมาใช้ในการเกี่ยวต้นงาพบว่ามีความ ยุ่งยากในการมัดต้นงาเพื่อนำไปตั้งตาก จึงนำเครื่องตัดหญ้าแบบสะพายหลังที่เพิ่มชุดตะแกรงมาใช้ในการเกี่ยวงา และในขั้นตอนการกะเทาะงา นำเครื่องนวดข้าวที่ดัดแปลงให้เล็กลงเพื่อลดการสูญเสียผลผลิต เป็นการเพิ่ม ประสิทธิภาพการทำงาน มีความรวดเร็วและลดปัญหาแรงงานในการผลิตงาได้

จังหวัดบุรีรัมย์เป็นแหล่งผลิตงาดำที่สำคัญและมีการปลูกมานาน เป็นการปลูกงาก่อนหรือหลังการปลูกข้าว ในเขต อ.เมือง อ.บ้านด่าน อ.สตึก อ.ลำปลายมาศ อ.ชำนิ และ อ.หนองหงส์ ปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตและคุณภาพต่ำ คือ ดินไม่อุดมสมบูรณ์ การปลูกพืชในดินภูเขาไฟพื้นที่ จ.บุรีรัมย์ เป็นดินที่เกิดจากลาวาที่ค่อยๆ เย็นตัวลง กลายเป็นหินสูกหินเตี๊อดที่มีรูพรุนจากฟองอากาศ ทำให้จับตรึงปุ๋ยให้กลายเป็นปุ๋ยละลายช้าได้ค่อนข้างดี แร่ธาตุ และสารอาหารที่อุดมสมบูรณ์ช่วยทำให้พืชเจริญเติบโตได้อย่างสมบูรณ์และแข็งแรง ลดการใช้ปุ๋ยและสารฆ่าแมลง ได้มาก (มนตรี, 2556) ในงานวิจัยข้าว พบว่า ข้าวดินภูเขาไฟมีธาตุอาหารในเมล็ดข้าวสูงมาก โดยเฉพาะธาตุเหล็ก ฟอสฟอรัส และแคลเซียม มีรสชาติหอม นุ่ม ผลผลิตในพืชหลายชนิดที่ปลูกในดินภูเขาไฟกำลังเป็นที่นิยมในเรื่อง รสชาติและคุณค่าทางอาหารที่มีสูงเกินกว่าการปลูกในดินชนิดอื่นๆ (ประชาชาติธุรกิจ, 2558) ดินบุรีรัมย์ชุดที่ 1 ดินบนเป็นกรดปานกลาง ค่า pH 6.0-7.0 และดินล่างเป็นกลางถึงด่างปานกลาง ค่า pH 7.0-8.0 (พัฒนา, 2558) จากการปลูกข้าวหอมมะลิ พบว่า เมล็ดข้าวเปลือกสมบูรณ์ เมื่อสีเป็นข้าวสารเมล็ดข้าวเรียวยาว ขาวเป็นเงา แกร่ง มีท้องไข่น้อย และข้าวเต็มเมล็ด เมื่อนำไปหุงมีความหอม นุ่ม เหนียว มียางเกาะตัวกันพอสมควร รสชาติ อร่อย จังหวัดบุรีรัมย์มีภูเขาไฟที่ดับสนิทแล้ว 6 แห่ง ได้แก่ ภูเขาไฟพนมรุ้ง ภูเขาไฟอังคาร และภูเขาไฟหลุบอยู่ใน เขต อ.เฉลิมพระเกียรติ ภูเขาไฟไปรบัดและภูเขาไฟเขาคอกอยู่ในเขต อ.ประโคนชัย ภูเขาไฟกระโดงอยู่ในเขต อ.บุรีรัมย์ (Worachon, 2559)

สำหรับการจัดการธาตุอาหารงา ธาตุอาหารที่สำคัญ ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ประเทศที่ ปลูกงาเป็นการค้าใช้ปุ๋ยผสม N P K สูตร 5-10-5 12-12-6 และ 10-14-10 อัตรา 80-112 กก./ไร่ (วาสนา, 2550) การใช้ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส จะทำให้ผลผลิตงาเพิ่มขึ้นอย่างเด่นชัด งาจะตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนในช่วง อัตรา 4-16 กก./ไร่ และปุ๋ยฟอสฟอรัสอยู่ในช่วงอัตรา 4-8 กก./ไร่ จากการศึกษาของไพโรจน์ และคณะ

(2528) พบว่า ในดินชุดยโสธร การใช้หินฟอสเฟต อัตรา 600 กก./ไร่ มีอิทธิพลต่อการเพิ่มผลผลิตของงา และมีผลตกค้างในการเพิ่มผลผลิตได้น้อยถึงปีที่ 3 การใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตงาไม่มากนัก ตอบสนองอยู่ระหว่าง 0-8 กก./K₂O/ไร่ (ไพโรจน์ และคณะ, 2544) ดังนั้น การจัดการด้านธาตุอาหารที่เหมาะสมกับพันธุ์งา ลักษณะดิน และสภาพพื้นที่ เพื่อให้งามีการเจริญเติบโตและได้ผลผลิตตามศักยภาพของพันธุ์นั้น ๆ

ปัจจุบันพื้นที่การปลูกข้าวอินทรีย์ขยายเพิ่มขึ้นทุกปี ตลาดมีความต้องการอาหารอินทรีย์เพิ่มขึ้น เป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การผลิตงาอินทรีย์ร่วมในสภาพนาอินทรีย์ เป็นทางเลือกหนึ่ง งามเป็นพืชทนแล้ง ต้องการน้ำครึ่งหนึ่งของการปลูกฝ้าย และ 1 ใน 4 ส่วนของการปลูกข้าวโพด การปลูกงาโดยการให้น้ำชลประทาน งามต้องการน้ำ 900-1,000 มิลลิเมตร เพื่อให้ได้ผลผลิตที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังมีอายุเก็บเกี่ยวสั้น จึงเหมาะสำหรับระบบการปลูกพืช (วาสนา, 2550)

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์เป็นแหล่งธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของงา ซึ่งปุ๋ยอินทรีย์ที่นำมาใช้มีหลากหลายชนิดแต่ละชนิดให้ปริมาณธาตุอาหารพืชแตกต่างกันไป ในดินร่วนทราย การใช้ปุ๋ย กทม. 2 อัตรา 2 ตัน/ไร่ ทำให้ผลผลิตของงาเพิ่มขึ้น 20% การใช้ปุ๋ยหมักมูลสัตว์ อัตรา 150 กก./ไร่ และปุ๋ยคอก อัตรา 1 ตัน/ไร่ งามให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน (บุญเหลือ และคณะ, 2551) งามตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยในอัตรา 4-4-2 ถึง 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O ซึ่งปุ๋ยอินทรีย์มีปริมาณธาตุอาหารค่อนข้างต่ำ

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการปลูกพืชได้ผลดีทั้งการเจริญเติบโตของพืชและการปรับปรุงคุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของดิน ต้องใช้ในปริมาณมาก และแหล่งของปุ๋ยอินทรีย์ก็มีจำกัด (ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี, 2541) ปุ๋ยมูลไก่มีปริมาณธาตุไนโตรเจน อยู่ 1.2-4.9% N ฟอสฟอรัส 1.2-9.4% P₂O₅ และโพแทสเซียม 0.5-4.2% K₂O (ศุภกาญจน์, 2551) การปลูกงาในดินร่วนทราย งามจะตอบสนองต่อปุ๋ยอยู่ในช่วงอัตรา 4-4-2 ถึง 8-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O (ไพโรจน์ และคณะ, 2535) การใช้ปุ๋ยมูลไก่ซึ่งหาซื้อได้ง่าย และมีปริมาณธาตุอาหารหลักค่อนข้างสูง จึงเหมาะที่จะใช้ปลูกงาในสภาพนาอินทรีย์ซึ่งงามีการตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนอยู่ในช่วง 4-16 กก. N/ไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัส 4-8 กก. P₂O₅/ไร่ และโพแทสเซียมอยู่ในช่วงอัตรา 0-8 กก. K₂O/ไร่ (ไพโรจน์, 2539) แต่จากการศึกษาของบุญเหลือ และคณะ (2551) พบว่า ปุ๋ยหมักมีไนโตรเจนเพียง 1.63% ฟอสฟอรัส 0.68% P₂O₅ และโพแทสเซียม 2.08% K₂O สำหรับปุ๋ยคอกมีไนโตรเจน 1.85% ฟอสฟอรัส 1.86% P₂O₅ และโพแทสเซียม 2.41% K₂O

พื้นฐานที่สำคัญในการปลูกงาระบบอินทรีย์ คือ การปรับปรุงบำรุงดินให้เหมาะสม คือ การใช้ปุ๋ยพืชสด ที่เกิดจากการไถกลบพืชหลัก และการปลูกพืชปุ๋ยสดที่เป็นพืชตระกูลถั่ว เพราะมีความสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศ ช่วยเพิ่มธาตุไนโตรเจนให้แก่พืชหลักได้อีกรูปแบบหนึ่ง (กรมวิชาการเกษตร, 2548) ซึ่งงามีการตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 4-16 กก./ไร่ (ไพโรจน์, 2539) การใช้ปุ๋ยพืชสดในสภาพการปลูกงาอินทรีย์ก่อนหรือหลังการทำนา มีข้อจำกัดเรื่องระยะเวลาเหลือมฤตการทำนา เพราะถ้าใช้ระยะเวลาในการปลูกปุ๋ยพืชสดนานหรือไถกลบนาน จะไม่ทันฤตการทำนา ในปัจจุบันเกษตรกรเพิ่มพื้นที่การปลูกข้าวอินทรีย์การนำงาอินทรีย์ไปปลูกในสภาพนาอินทรีย์มีเวลาในการปลูกค่อนข้างจำกัด การปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยพืชสดต้องไถกลบในเวลาเร็วขึ้นกว่าคำแนะนำในการไถกลบปุ๋ยพืชสดทั่วไป เพื่อให้สามารถเก็บเกี่ยวงาอินทรีย์ได้ก่อนฤดูฝน

บุญเหลือ และคณะ (2561) พบว่าในสภาพนาอินทรีย์ที่ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 5.77-6.47 มีอินทรีย์วัตถุ 0.94-1.22% การใส่ปุ๋ยมูลไก่แกลบอัตรา 800 กก./ไร่ งามให้ผลผลิตสูงสุด ในปี 2559 แต่ไม่ต่างจากการใส่ปุ๋ยมูลไก่แกลบอัตรา 300 กก./ไร่ ที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด (BCR 2.48) และในปี 2560 การใส่ปุ๋ยมูลไก่แกลบอัตรา 600 กก./ไร่ งามให้ผลผลิตสูงสุดแต่ไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยมูลไก่แกลบอัตรา 300-800 กก./ไร่ และการใส่ปุ๋ยมูลไก่แกลบอัตรา 300 กก./ไร่ ยังให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูง (BCR 2.69) สำหรับการใส่ปุ๋ยคอก (มูลวัว) อัตรา 1,000-2,000 กก./ไร่ และปุ๋ยหมักเติมอากาศจากการหมักปุ๋ยมูลไก่ 3 ส่วน มูลวัว 3 ส่วน

และเศษพืชหนึ่งส่วนอัตรา 500-2,000 กก./ไร่ ำให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน คืออยู่ระหว่าง 114-158 กก./ไร่ ซึ่งการใช้ปุ๋ยมูลวัวอัตรา 1,000 กก./ไร่ ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงใกล้เคียงกับการใช้ปุ๋ยหมักเติมอากาศอัตรา 1,000 กก./ไร่ (BCR 2.02 และ 2.11) (บุญเหลือ และคณะ, 2561ข)

การผลิตเป็นงาอก และการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการของงาให้สูงขึ้น เป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มผลตอบแทนจากการจำหน่ายงาให้สูงขึ้นได้ ศิริรัตน์ และคณะ (2558) พบว่าการบ่มเมล็ดงาให้เป็นงาอกทำให้มีสารกาบา (GABA) สูงกว่าเมล็ดที่ไม่มีการบ่มเป็นงาอก (9.57 มก./เมล็ดงา 100 กรัม) ถึง 10 เท่า การผลิตงาอกในสภาวะอุณหภูมิห้องทั่วไปการบ่มเมล็ดเพียง 22 ชั่วโมง ทำให้ได้ปริมาณสารกาบาสูงสุด คือ 82.71 มก./งาอก 100 กรัม ส่วนในสภาวะห้องควบคุมอุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส การบ่มเมล็ดนาน 70 ชั่วโมง ทำให้ได้ปริมาณสารกาบา สูงสุด คือ 94.64 มก./งาอก 100 กรัม และงาคั่วเป็นอาหารเพื่อสุขภาพ ที่รับประทานได้ง่ายๆ สะดวก และรวดเร็ว แต่ประสบปัญหาการเสื่อมสภาพก่อนนำไปบริโภค ทั้ง รสชาติ ความกรอบ และกลิ่น การเกิดกลิ่นเหม็นหืนเก็บรักษาได้ไม่นาน การเกิดกลิ่นเหม็นหืนเกิดจากมีอากาศเข้าไปทำปฏิกิริยาออกซิเดชัน เนื่องจากมีไขมันอยู่ในปริมาณมาก ซึ่งกรดไขมันจะมีปฏิกิริยากับออกซิเจน สร้างสารอันเป็นที่มาของกลิ่นเหม็นหืน (ออนไลน์, 2562) จะเกิดหลังจากที่เปิดภาชนะบรรจุมารับประทานแล้วปิดไม่ดี ฤงแต่ละประเภทจะมีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป ฤงพลาสติกชนิด PP มีคุณสมบัติเด่น ด้านใส เงานเหนียว ทนต่อแรงดึง และต้านทานต่อความชื้นได้ดี ฤงพลาสติกแก้ว (OPP) ฤงแก้วใส คุณสมบัติแข็งแรง ทนแรงดึงเครื่องได้โดยไม่ฉีกขาดง่าย เหมาะสำหรับเครื่องบรรจุหีบห่อ ฤงพลาสติกสุญญากาศ เป็นพลาสติกประเภท PA+PE คุณสมบัติทนทานต่อการรั่วซึม ทนต่อความร้อน-เย็น มีความเหนียวสูง ฤงพลาสติกซีปัลลอค เป็นพลาสติกชนิด PE มีคุณสมบัติยืดหยุ่น นิยม ทนทานต่อความชื้นหรือสารเคมี ฤงพอยล์ซีปัลลอค มีคุณสมบัติป้องกันก๊าซต่างๆ ป้องกันการซึมผ่านของก๊าซ กลิ่น น้ำมันและแสงได้ดีเยี่ยม นิยมใช้บรรจุภัณฑ์ที่ผลิตภัณฑ์ต้องการการปกป้องจากแสง ความชื้น สามารถเก็บรักษากลิ่นได้ยาวนาน ฤงดราฟซีปัลลอค มีคุณสมบัติป้องกันความชื้นได้ดี ภายนอกเป็นกระดาษเคลือบมัน ภายในเคลือบพอยด์ ป้องกันความชื้น ป้องกันการซึมผ่านของก๊าซ กลิ่นและแสง (ชาลินี, ออนไลน์) ขวดโหลแก้ว คุณสมบัติป้องกันการซึมผ่านของก๊าซ ไอน้ำ และกลิ่น บรรจุภัณฑ์แก้วเป็นภาชนะบรรจุที่สามารถป้องกันการซึมผ่านของ ก๊าซ ไอน้ำ และกลิ่นได้ดีมาก จึงสามารถเก็บความสดใหม่ของสินค้าที่บรรจุอยู่ภายในได้นาน แต่ขึ้นกับความสนิทของฝาที่ปิดภาชนะบรรจุแก้วด้วย (ออนไลน์, 2562) ซึ่ง ทิตา (ออนไลน์) สุทธาสินี (2559) อรรวรรณ และคณะ (2551) พบว่า ผลผลิตของพืชชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในศึกษาและบรรจุด้วยพลาสติกชนิด PE มีคุณภาพดีที่สุด สามารถเก็บรักษาได้นานอายุการเก็บรักษาอยู่ที่ 20 วัน และยังคงกลิ่นหอมใกล้เคียงกับก่อนการบรรจุ พรรณพกา และคณะ (2551) พบว่า เมื่อผ่านการเก็บรักษา 12 เดือน ฤงพอยล์ ฤงสุญญากาศ และฤงร้อนสามารถเก็บผลิตภัณฑ์พริกได้ดี ไม่มีความแตกต่างกัน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับการปลูกงาในพื้นที่ที่มีศักยภาพในสภาพนาเขตชลประทาน และสภาพนาที่สามารถให้น้ำเสริมได้
 2. เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตงาแบบอินทรีย์ที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลผลิตงาที่มีคุณภาพและปลอดภัยต่อผู้บริโภคเป็นการเพิ่มมูลค่าหรือยกระดับราคาผลผลิตงาให้สูงขึ้น
 3. เพื่อศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากงา เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการของงา โดยเฉพาะสารกาบา (GABA) เป็นการเพิ่มมูลค่างาให้สูงขึ้น
- ขอบเขตการวิจัย

1. การวิจัยและพัฒนาศักยภาพการผลิตงา เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการผลิตงาที่เหมาะสม การใช้เครื่องจักรกลการเกษตรในการผลิตงา และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของงา ก่อนจะนำเทคโนโลยีที่ได้ไปทดสอบและถ่ายทอด

ให้กับเกษตรกร ในแหล่งปลูกที่สำคัญในภาคกลาง และภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกงา รวมทั้งในสภาพนาชลประทาน สภาพนาที่สามารถให้น้ำเสริมได้ ซึ่งเป็นลักษณะพื้นที่ที่มีศักยภาพที่สามารถขยายการผลิตงาได้ ซึ่งจะเป็นแนวทางในการเพิ่มศักยภาพการผลิตงา งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาทางด้านเขตกรรม ด้านอารักขาพืช และด้านวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว

2. การวิจัยและพัฒนาระบบการผลิตงาอินทรีย์ เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการผลิตงาอินทรีย์ที่เหมาะสม นับตั้งแต่การจัดการธาตุอาหาร การควบคุมศัตรูพืช การจัดการดิน การใช้ปุ๋ยพืชสด และการผลิตงาอินทรีย์เพื่อให้ได้ผลผลิตงาที่มีคุณภาพและปลอดภัยต่อผู้บริโภค

3. วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่างา โดยการเพิ่มสารกาบา (GABA) และผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อาหารต่อไป เป็นการยกระดับการจำหน่ายผลผลิตงาให้ได้ราคาที่สูงขึ้น

การศึกษาวิจัยส่วนใหญ่ ดำเนินการในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืช และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร จังหวัด บางกิจกรรมดำเนินการในห้องปฏิบัติการของศูนย์วิจัยพืช และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัด โดยการควบคุมของนักวิจัย นำเทคโนโลยีที่เหมาะสมไปให้เกษตรกรปลูก ปฏิบัติดูแลรักษา และเก็บเกี่ยวเอง เจ้าหน้าที่เป็นผู้ให้คำแนะนำ และเก็บบันทึกข้อมูล โดยเฉพาะข้อมูลการยอมรับของเกษตรกรต่อเทคโนโลยีใหม่ๆ ของกรมวิชาการเกษตร เพื่อให้สามารถนำผลการทดลอง ไปปฏิบัติจริงในสภาพการปลูกของเกษตรกร และเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรผู้ปลูกงา

สมมุติฐาน

เกษตรกรจะปลูกงาเป็นพืชเสริมรายได้หลังการปลูกพืชหลัก แต่หลายครั้งที่งาทำรายได้ให้กับเกษตรกรสูงกว่าพืชหลัก เนื่องจากงาเป็นพืชที่มีราคาค่อนข้างสูง เป็นพืชที่ปลูกง่าย ต้องการการดูแลรักษาน้อย และใช้ปัจจัยการผลิตต่ำ แต่ผลผลิตงายังไม่เพียงพอต่อความต้องการ แนวทางการเพิ่มผลผลิตงาให้เพียงพอับความต้องการของตลาด ทำให้หลายแนวทาง ซึ่งการขยายพื้นที่ปลูก เป็นอีกแนวทางหนึ่ง โดยนำไปปลูกในเขตพื้นที่ที่มีศักยภาพ เช่น แหล่งปลูกงาภาคกลาง และภาคเหนือตอนล่างซึ่งดินมีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมกับการปลูกงา ในสภาพนาชลประทาน หรือสภาพนาที่สามารถให้น้ำเสริมได้ เพื่อแก้ปัญหาผลผลิตเสียหายจากวิธีการปลูกแบบดั้งเดิมที่เกษตรกรมักจะปลูกงาก่อนข้าวโดยอาศัยเพียงความชื้นในดิน ทำให้ประสบภาวะฝนแล้ง หรือถ้าปลูกล่าช้าก็จะทำให้งาถูกน้ำท่วมก่อนการเก็บเกี่ยว ทำให้การปลูกงาในสภาพนาไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ดังนั้น การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับการปลูกงาในสภาพพื้นที่นาชลประทาน และสภาพนาที่สามารถให้น้ำเสริมได้ ซึ่งพื้นที่นาในเขตชลประทานมีประมาณ 15.95 ล้านไร่ (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2549) จะทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตต่อไร่และเพิ่มพื้นที่ปลูกงาของประเทศ และเป็นการสร้างรายได้เสริมให้แก่เกษตรกรอีกทางหนึ่ง นอกจากนี้ ในปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสนใจบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพ ซึ่งงาเป็นพืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยสามารถพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารจากงาที่มีสารกาบาสูง เหมาะสมที่จะนำมาบริโภคเป็นอาหารเพื่อสุขภาพ การผลิตงาอินทรีย์ เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการผลิตอาหารปลอดภัยจากสารพิษ และเป็นการเพิ่มมูลค่าผลผลิตงาให้สูงขึ้น

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

กิจกรรมที่ 1 การวิจัยและพัฒนาศักยภาพการผลิตงา

การทดลองที่ 1.1 ระยะวิกฤตของวัชพืชต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของงา

ปี 2559-2560 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ศึกษา 2 ขั้นตอน

- ศึกษาช่วงเวลาการควบคุมวัชพืชที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตและผลผลิตของงา วางแผนทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 10 กรรมวิธี คือ กำจัดวัชพืชตั้งแต่ปลูกจนถึงงาอายุ 2 3 4 5 6 7 8 9 หลังงอก กำจัดวัชพืชตลอดฤดูปลูก และปล่อยให้วัชพืชขึ้นแข่งกันตลอดฤดูปลูก

- ศึกษาช่วงระยะเวลาที่ปล่อยให้วัชพืชขึ้นแข่งกันต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของงา วางแผนการ

ทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 10 กรรมวิธี คือ ปล่อยให้วัชพืชขึ้นแข่งขัน 2 3 4 5 6 7 8 9 สัปดาห์หลังออก กำจัดวัชพืชตลอดฤดูปลูก และปล่อยให้วัชพืชขึ้นแข่งขันตลอดฤดูปลูก

การทดลองที่ 1.2 การใช้สารชะลอการเจริญเติบโต (พาโคลบิวทราโซล) ในการผลิตงา

ปี 2559-2560 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ใช้งานแต่งพันธุ์อุบลราชธานี 1 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ มี 6 กรรมวิธี การพ่นสารพาโคลบิวทราโซลที่ใบโดยใช้อัตราความเข้มข้นของ 300 500 ppm การพ่นสารลงดินโดยใช้อัตราความเข้มข้น 300 500 ppm การพ่นด้วยน้ำที่ใบ และการพ่นน้ำลงดิน พ่นสารตามกรรมวิธีต่างๆ เมื่ออายุ 20 วัน ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร

การทดลองที่ 1.3 ผลของวิธีการเตรียมดินปลูกต่อผลผลิตของการปลูกงาโดยใช้เครื่องปลูกแบบพ่วงท้ายรถแทรกเตอร์

ปี 2559-2560 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ใช้งานแต่งพันธุ์อุบลราชธานี 1 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ มี 6 กรรมวิธี คือ วิธีการเตรียมดิน 1. การไถตะ 1 ครั้ง+พรวน 2 ครั้ง+ปลูกแบบหว่าน 2. เปิดร่อง 1 ครั้ง+ใช้เครื่องปลูกงา 3. การไถตะ 1 ครั้ง พรวน 1 ครั้ง+ใช้เครื่องปลูกงา 4. การไถตะ 1 ครั้ง พรวน 2 ครั้ง+ใช้เครื่องปลูกงา 5. การไถตะ 1 ครั้ง พรวน 1 ครั้ง+ยกร่อง+ใช้เครื่องปลูกงา 6. การไถตะ 1 ครั้ง พรวน 2 ครั้ง+ยกร่อง+ใช้เครื่องปลูกงา ขนาดแปลงย่อย 10x10 เมตร

การทดลองที่ 1.4 ศึกษาวิธีการปลูกและอัตราปุ๋ยต่อการปลูกงาในสภาพนาชลประทาน

ปี 2559-2560 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ใช้งานแต่งพันธุ์อุบลราชธานี 2 วางแผนการทดลองแบบ 2x3 factorial in RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ได้แก่

ปัจจัยที่ 1 คือ วิธีการปลูก 2 วิธี ได้แก่ แบบหว่าน และโรยเป็นแถว ระยะแถว 30 ซม. ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 1 กก./ไร่

ปัจจัยที่ 2 คือ การใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 3 อัตรา ได้แก่ 0 25 และ 50 กก./ไร่

ขนาดแปลงย่อย 1x0.5 เมตร เว้นระหว่างร่อง 0.4 เมตร

การทดลองที่ 1.5 ผลของวันปลูกต่อการเข้าทำลายของแมลงศัตรูงา

ปี 2559-2560 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ใช้งานแต่งพันธุ์อุบลราชธานี 3 โดยปลูกงา 2 ระยะดังนี้

ระยะที่ 1 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ปลูกงาเดือน มีนาคม เมษายน พฤษภาคม มิถุนายน และกรกฎาคม

ระยะที่ 2 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ปลูกงาเดือนสิงหาคม กันยายน ตุลาคม พฤศจิกายน ธันวาคม มกราคม และกุมภาพันธ์

ขนาดแปลงย่อย 5x6 เมตร ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร บันทึกชนิดและจำนวนของแมลงศัตรูงาตั้งแต่งาเริ่มงอกจนถึงเก็บเกี่ยว โดยไม่มีการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูงาตลอดฤดูปลูก

การทดลองที่ 1.6 ผลการตอบสนองของปุ๋ยเคมีต่อการปลูกงาในสภาพนาชลประทาน

ปี 2559-2561 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ใช้งานแต่งพันธุ์อุบลราชธานี 3 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 9 กรรมวิธี คือ ปุ๋ยเคมี อัตรา 0-8-8 4-8-8 8-8-8 16-8-8 16-0-8 16-4-8 16-8-0 16-8-4 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O และไม่ใส่ปุ๋ยเคมี นำผลการทดลองที่ได้กรรมวิธีที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของงา มาทดสอบในสภาพแปลงใหญ่ โดยใช้ขนาดแปลง 20x20 เมตร ในปี 2561

การทดลองที่ 1.7 การศึกษาระบบการปลูกพืชไร่ก่อนงาในสภาพดินร่วนปนทราย

ปี 2559-2561 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ได้แก่ ถั่วเหลือง-งา ข้าวโพดฝักสด-งา ถั่วลิสง-งา ถั่วเขียว-งา ถั่วพุ่ม-งา และงา-งา ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร

นำผลการทดลองที่ได้กรรมวิธีที่เหมาะสม มาทดสอบในสภาพแปลงใหญ่ โดยใช้ขนาดแปลง 20x20 เมตร ในปี 2561

การทดลองที่ 1.8 การศึกษาเทคโนโลยีแบบผสมผสานสำหรับผลิตงาในพื้นที่นาที่มีแหล่งน้ำเสริม ปี 2559-2561 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ใช้งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 วางแผนการทดลองแบบ 2x2x2 factorial in RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ได้แก่

ปัจจัยที่ 1 คือ วิธีการปลูก 2 วิธี ได้แก่ แบบหว่าน และโรยเป็นแถว ระยะแถว 30 ซม. อัตราเมล็ดพันธุ์ 1 กก./ไร่

ปัจจัยที่ 2 คือ การใส่ปุ๋ย 2 วิธี ได้แก่ การใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 2,000 กก./ไร่ และการใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่

ปัจจัยที่ 3 คือ การกำจัดวัชพืช 2 วิธี ได้แก่ แรงงานคน 1 ครั้ง และการใช้สารอะลาคลอร์ อัตรา 500-600 ซีซี/ไร่ พ่นทันทีหลังปลูก

ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร นำเทคโนโลยีที่เหมาะสม 4 กรรมวิธี มาทดสอบในสภาพแปลงใหญ่ พื้นที่วิธีละ 10x10 เมตร ในปี 2563

การทดลองที่ 1.9 ศึกษาอัตราการใช้สารคลุกเมล็ดเพื่อควบคุมโรคไหม้ดำ (Bacterial wilt; *Ralstonia solanacearum*) และเน่าดำ (Charcoal rot; *Macrophomina phaseolina*) ในงา

ปี 2559-2561 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ได้แก่ คลุกเมล็ดด้วย เบนโนมิล 50% อัตรา 15-20 กรัม คลุกเมล็ดด้วยแคปแทน อัตรา 5-7.5 กรัม . คลุกเมล็ดด้วยสเตรปโตมัยซินซัลเฟต 75 ppm คลุกเมล็ดด้วยสเตรปโตมัยซินซัลเฟต 75 ppm+เบนโนมิล 50% อัตรา 15 กรัม คลุกเมล็ดด้วยสเตรปโตมัยซินซัลเฟต 75 ppm+แคปแทน อัตรา 5 กรัม ต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม และไม่คลุกเมล็ด ขนาดแปลงย่อย 5x6 เมตร ตรวจสอบการเกิดโรคตั้งแต่งอกจนถึงเก็บเกี่ยว นำกรรมวิธีที่สามารถควบคุมการระบาดของโรคได้ดี มาทดสอบในสภาพแปลงใหญ่ โดยใช้ขนาดแปลง 20x20 เมตร ในปี 2561

การทดลองที่ 1.10 ศึกษาศักยภาพการให้ผลผลิตของงาพันธุ์รับรองและพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการ

ปี 2559-2561 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 พันธุ์ ได้แก่ งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 1 งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2 งาขาวพันธุ์อุบลราชธานี 2 งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 งาขาวสายพันธุ์ก้าวหน้า GMUB 1 PI 280793 PI 298629 งาดำสายพันธุ์ก้าวหน้า MKS-I-84001 ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร

การทดลองที่ 1.11 การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตงาพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์

ปี 2559-2562 ดำเนินการที่ไร่เกษตรกร จ.บุรีรัมย์ จำนวนเกษตรกร 5 ราย ใช้งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 เป็นการทดสอบในสภาพแปลงใหญ่ 2 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 0.5 ไร่ ได้แก่ 1. วิธีปรับปรุง ปลูกต้นฤดูฝน โดยหว่านเมล็ดพันธุ์ 1 กก./ไร่ คลุกเมล็ดด้วยสารแคปแทน อัตรา 2 กรัม ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 40 กก./ไร่ พร้อมหว่านงาพ่นสารสกัดสะเดาเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร พ่นทุก 7 วัน เริ่มตั้งแต่อายุ 5 วันหลังงอก และพ่นสารคาร์โบซัลแฟน หรือสารคลอร์ไพริฟอส+ไซเพอร์เมทริน เมื่อพบการระบาดของรบกวน การเก็บเกี่ยวและขั้นตอนหลังการเก็บเกี่ยว ปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร 2.วิธีเกษตรกร ปลูกต้นฤดูฝน โดยหว่านเมล็ดพันธุ์ 1 กก./ไร่ คลุกเมล็ดด้วยสารแคปแทน อัตรา 2 กรัม ใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 40 กก./ไร่ พร้อมหว่านงา และใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร

การทดลองที่ 1.12 การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตงาพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

ปี 2559-2561 ดำเนินการที่ไร่เกษตรกร จ.นครราชสีมา จำนวนเกษตรกร 5 ราย กรรมวิธีละ 0.5 ไร่ ใช้งา

ดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 เป็นการทดสอบในสภาพแปลงใหญ่ 2 กรรมวิธี ได้แก่ 1. วิธีปรับปรุง ปลูกลงแบบหวาน ใช้เมล็ดพันธุ์ อัตรา 1 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ 2. กรรมวิธีเกษตรกร ปลูกลงแบบหวาน ใช้เมล็ดพันธุ์ อัตรา 1.5 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร

การทดลองที่ 1.13 ศึกษาการปรับปรุงบำรุงดินก่อนปลูกลงในระยะยาว

ปี 2559-2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ใช้งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ได้แก่ ปุ๋ยคอก อัตรา 2,000 กก./ไร่ ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพรี อัตรา 10 กก./ไร่) ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ ปุ๋ยคอก (มูลวัว) อัตรา 2,000 กก./ไร่ ไถกลบ+ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพรี อัตรา 10 กก./ไร่) ไถกลบ+ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ และไม่ใส่ปุ๋ย ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 2x4 เมตร

การทดลองที่ 1.14 ผลของการปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อลดการระบาดของโรคไหม้ดำ (Bacterial wilt; *Ralstonia solanacearum*) และเน่าดำ (Charcoal rot; *Macrophomina phaseolina*) ในงา

ปี 2559-2562 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ได้แก่ 1. งา-ถั่วพรี-ถั่วพรี-งา 2. งา-ปอเทือง-ปอเทือง-งา 3. งา-ถั่วลิสง-ถั่วลิสง-งา 4. งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา 5. งา-ข้าวโพดฝักสด-ข้าวโพดฝักสด-งา 6. งา-งา-งา-งา ขนาดแปลงย่อย 5x6 เมตร ปีสุดท้ายกรรมวิธีที่ลดการระบาดของโรครงาได้มากที่สุด นำมาทดสอบในสภาพแปลงใหญ่ โดยใช้ขนาดแปลง 20x20 เมตร

การทดลองที่ 1.15 ระบบการปลูกพืชร่วมกับงาเพื่อลดการทำลายของแมลงศัตรูงา

ปี 2560-2562 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ได้แก่ 1. ปลูกงาเดี่ยว 2. ปลูกงาสลับกับถั่วเหลืองฝักสด อัตรา 4 : 2 แถว 3. ปลูกงาสลับกับถั่วลิสง อัตรา 4 : 2 แถว 4. ปลูกงาสลับกับข้าวโพดฝักสด อัตรา 4 : 2 แถว 5. ปลูกงาสลับกับข้าวฟ่าง อัตรา 4 : 2 แถว 6. ปลูกงาสลับกับปอเทือง อัตรา 4 : 2 แถว ขนาดแปลงย่อย 6x6 ปีสุดท้ายนำกรรมวิธีที่ลดการเข้าทำลายของแมลงศัตรูงาได้มากที่สุดมาทดสอบในสภาพแปลงใหญ่ โดยใช้ขนาดแปลง 20x20 เมตร

การทดลองที่ 1.16 ศึกษาและพัฒนาเครื่องเกี่ยวงาแบบสะพาย

ปี 2561-2562 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี โดยพัฒนาเครื่องเกี่ยวงาแบบสะพายดัดแปลงจากเครื่องตัดหญ้าแบบสะพาย วางแผนการทดลองแบบ RCB 5 ซ้ำ กรรมวิธี คือชนิดใบมีด 4 แบบ ได้แก่ ใบมีดแบบแบน ใบมีดแบบกลมฟันเลื่อย (วงเดือน) ใบมีดแบบกลมแฉก และเกี่ยวโดยใช้แรงงานคน เก็บเกี่ยวงาในพันธุ์ที่มีการแตกกิ่ง (งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1) และพันธุ์ที่ไม่มีการแตกกิ่ง (งาขาวอุบลราชธานี 2) ซึ่งแต่ละพันธุ์จะปลูกทั้งแบบหวานและปลูกแบบเป็นแถว

การทดลองที่ 1.17 การทดสอบชุดเทคโนโลยีการผลิตงาหลังนาในเขตชลประทาน

ปี 2561-2562 ดำเนินการที่นาเกษตรกร จ.อุบลราชธานี จำนวนเกษตรกร 10 ราย ใช้งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 เป็นการทดสอบในสภาพแปลงใหญ่ 2 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 0.5 ไร่ 1. วิธีแนะนำ ปลูกแบบแถว ระยะ 50 เซนติเมตร ใช้เมล็ดพันธุ์ 1 กก./ไร่ หลังปลูกพ่นด้วยอะลาคลอร์ กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคนอีกครั้งเมื่ออายุ 15-20 วันหลังงอก และใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ 2. วิธีเกษตรกร ปลูกแบบหวาน ใช้เมล็ดพันธุ์ 1 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 40 กก./ไร่ พร้อมหวานงา และใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร

การทดลองที่ 1.18 การตอบสนองของการใช้ปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยเคมีต่อการปลูกลงในสภาพดินร่วนปนทราย

ปี 2561-2563 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ 12 กรรมวิธี คือ 1. ปุ๋ยมูลไก่อัดเม็ด อัตรา 50 กก./ไร่+ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ 2. ปุ๋ยมูลไก่อัดเม็ด อัตรา 50 กก./ไร่+ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ 3. ปุ๋ยมูลไก่อัดเม็ด อัตรา 100 กก./ไร่+ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ 4. ปุ๋ยมูลไก่อัดเม็ด อัตรา 100 กก./ไร่+ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ 5. ปุ๋ยมูลไก่อัดเม็ด อัตรา 150 กก./ไร่+ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ 6. ปุ๋ยมูลไก่อัดเม็ด อัตรา 150 กก./ไร่+ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ 7. ปุ๋ยมูลไก่อัดเม็ด อัตรา

50 กก./ไร่ 8. ปุ๋ยมูลไก่อัดเม็ด อัตรา 100 กก./ไร่ 9. ปุ๋ยมูลไก่อัดเม็ด อัตรา 150 กก./ไร่ 10. ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ 11. ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ 12. ไม่ใส่ปุ๋ย ใช้เงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร เก็บเกี่ยวในพื้นที่ 2x4 เมตร นำกรรมวิธีที่ดีที่สุดจากผลการศึกษา ที่ทำให้งามีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูง มาทดสอบในสภาพแปลงใหญ่ โดยใช้ขนาดแปลง 20x20 เมตร ในปี 2563-2564

การทดลองที่ 1.19 ผลของการใช้พืชปุ๋ยสดร่วมกับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตงาในสภาพดินร่วนปนทราย

ปี 2561-2563 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี คือ 1. ถั่วพุ่ม อัตรา 10 กก./ไร่ 2. ถั่วพริ้ว อัตรา 10 กก./ไร่ 3. ปอเทือง อัตรา 5 กก./ไร่ 4. ถั่วพุ่ม อัตรา 10 กก./ไร่+ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ 5. ถั่วพริ้ว อัตรา 10 กก./ไร่+ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ 6. ปอเทือง อัตรา 5 กก./ไร่+ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ 7. ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสด+ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ 8. ไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยเคมี ใช้เงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2 นำผลการทดลองที่ได้กรรมวิธีที่เหมาะสม มาทดสอบในสภาพแปลงใหญ่ โดยใช้ขนาดแปลง 20x20 เมตร ในปี 2563

การทดลองที่ 1.20 เทคโนโลยีการผลิตงาในสภาพนาดอน

ปี 2562-2563 ดำเนินการที่นาเกษตรกร จ.อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี คือ 1. ตัดต่อซัง+ไถดะ 1 ครั้ง+ปุ๋ยคอกอัตรา 1,000 กก./ไร่+ไถพรวน 1 ครั้ง 2. ตัดต่อซัง+ไถดะ 1 ครั้ง+ไถพรวน+ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ 3. ไถกลบต่อซัง+ไถดะ 1 ครั้ง+ปุ๋ยคอกอัตรา 1,000 กก./ไร่+ไถพรวน 1 ครั้ง 4. ไถกลบต่อซัง+ไถดะ 1 ครั้ง+ไถพรวน+1 ครั้ง+ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ ใช้เงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 3 ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร

การทดลองที่ 1.21 ประสิทธิภาพของไส้เดือนฝอยและเชื้อแบคทีเรีย (*Bacillus thuringiensis*) ในการป้องกันกำจัดหนอนห่อใบงา

ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ใช้เงาขาวพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ปี 2562 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ได้แก่ พันไส้เดือนฝอย อัตรา 7 12.5 25 60 ล้านตัว/น้ำ 20 ลิตร พัน carbosulfan 20% EC อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร และไม่พ่นสาร ปี 2563 วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ได้แก่ พัน Bt อัตรา 40 60 80 100 150 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และไม่พ่นสาร ปี 2564 นำผลการวิจัยได้จากกรรมวิธีที่สามารถป้องกันกำจัดหนอนห่อใบงาได้ดีที่สุดจากปี 2562 และปี 2563 มาทำการทดสอบในสภาพแปลงใหญ่ พื้นที่ 20x20 เมตร จำนวน 2 แปลง แปลงที่ 1 พ่นด้วยไส้เดือนฝอย แปลงที่ 2 พ่นด้วยเชื้อแบคทีเรียปีที

การทดลองที่ 1.22 การทดสอบเทคโนโลยีการปรับปรุงดินก่อนการปลูกงาก่อนนาที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ อ.ห้วยแถลง จ.นครราชสีมา

*ขอยกเลิก เนื่องจากหาพื้นที่ทดสอบไม่ได้ เกษตรกรไม่ปลูกงา

การทดลองที่ 1.23 ผลของวิธีการกะเทาะเมล็ดแบบต่าง ๆ ต่อผลผลิตและคุณภาพของงา

ปี 2563-2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ใช้เงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 วางแผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี 1. ตากจนแห้ง (ประมาณ 7-14วัน)+เคาะด้วยแรงงานคน 2. ตากนาน 3 วัน+นวดด้วยเครื่องนวดข้าวตัดแปลง 3. ตากนาน 6 วัน+นวดด้วยเครื่องนวดข้าวตัดแปลง 4. ตากนาน 9 วัน+นวดด้วยเครื่องนวดข้าวตัดแปลง 5. ตากนาน 12 วัน+นวดด้วยเครื่องนวดข้าวตัดแปลง 6. ตากนาน 15 วัน+นวดด้วยเครื่องนวดข้าวตัดแปลง ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร

การทดลองที่ 1.24 ศึกษาช่วงอายุที่เหมาะสมของต้นงาในการเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องเก็บเกี่ยวแบบสะพายหลัง

ปี 2563-2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ใช้งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 วางแผนการทดลอง RCB 3 ซ้ำ กรรมวิธี คือ อายุการเก็บเกี่ยว 7 วิธี คือเก็บเกี่ยวอายุ 75 78 81 84 87 90 วันหลังงอก และเมื่อฝักเหลือง 2 ใน 3 ของทั้งต้น ใช้งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร

การทดลองที่ 1.25 ผลของอัตราปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตผลผลิตและปริมาณธาตุอาหารในงา

ปี 2563-2564 ดำเนินการที่ ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง วางแผนการทดลอง split plot 4 ซ้ำ

Main plot พันธุ์งา 3 พันธุ์ ได้แก่ งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2 งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 และงาขาวอุบลราชธานี 2

Subplot การใช้ปุ๋ยเคมี 16-16-8 มี 3 อัตรา ได้แก่ 0 25 และ 50 กก./ไร่

การทดลองที่ 1.26 การศึกษาพืชอาศัยรอง (alternate host) ของหนอนห่อใบงาในแหล่งปลูกงาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

ปี 2562 ดำเนินการที่ ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี และไร่เกษตรกร จ.อุบลราชธานี บุรีรัมย์ มหาสารคาม และนครราชสีมา ทำการสำรวจพืชรอบๆ แปลงปลูกงาของเกษตรกร จ.อุบลราชธานี บุรีรัมย์ มหาสารคาม และนครราชสีมา สังเกตการเข้าทำลายของหนอนห่อใบงาในพืช ถ่ายรูป เก็บตัวอย่างพืชทั้งต้น หรือเมล็ด นำมาปลูกเพิ่มปริมาณในห้องปฏิบัติการ จำแนกชนิดของพืชที่พบการเข้าทำลายโดยหนอนห่อใบงา เลี้ยงหนอนห่อใบงาในต้นงาขาวพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 นำตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมียของผีเสื้อหนอนห่อใบงา 1 คู่ปล่อยบนต้นพืชที่พบการทำลายของหนอนห่อใบงาจากการสำรวจ เมื่อแมลงวางไข่ แยกไข่ไปเลี้ยงในกล่องพลาสติก จนเจริญเติบโตเป็นหนอน ดักแด้และตัวเต็มวัย เปรียบเทียบการเจริญเติบโตในระยะต่างๆ ของแมลงชนิดนี้เมื่อเลี้ยงในต้นงาและต้นพืช

การทดลองที่ 1.27 ศึกษาผลของดินภูเขาไฟจังหวัดบุรีรัมย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของงา

ปี 2563-2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรบุรีรัมย์_วางแผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ ดินภูเขาไฟ 7 กรรมวิธี ได้แก่ ดินภูเขาไฟพนมรุ้ง ดินภูเขาไฟอังคาร ดินภูเขาไฟปราบัด ดินภูเขาไฟหลุบ ดินภูเขาไฟกระโดง ดินภูเขาไฟคอก และชุดดินโคราช (Check) สุ่มเก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์คุณสมบัติและธาตุอาหารในดิน ปลูกงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 โดยใช้ดินในกระถางขนาด 12 นิ้ว นำเมล็ดไปวิเคราะห์หาค่าเปอร์เซ็นต์น้ำมันในเมล็ดงา และสารต้านอนุมูลอิสระ

กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาระบบการผลิตงาอินทรีย์

การทดลองที่ 2.1 ผลของอัตราปุ๋ยมูลไก่ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของงาที่ปลูกในสภาพนาอินทรีย์

ปี 2559-2561 ที่สภาพนาอินทรีย์ จ.อุบลราชธานี ใช้งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ ใส่ปุ๋ยมูลไก่ 6 กรรมวิธี ใส่ปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 200 300 400 600 800 กก./ไร่ และไม่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร เก็บเกี่ยวพื้นที่ 2x4 เมตร ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร นำกรรมวิธีที่ดีที่สุดมาทดสอบในสภาพนาอินทรีย์แปลงใหญ่โดยใช้ขนาดแปลง 20x20 เมตร ในปี 2561

การทดลองที่ 2.2 ผลของชนิดปุ๋ยอินทรีย์และอัตราการใช้ที่เหมาะสมต่อการปลูกงาในสภาพนาอินทรีย์

ปี 2559-2561 ที่สภาพนาอินทรีย์ จ.อุบลราชธานี ใช้งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 9 กรรมวิธี ปุ๋ยคอก (มูลวัว) อัตรา 500 1,000 1,500 2,000 กก./ไร่ ปุ๋ยหมักเดิมอากาศ อัตรา 500 1,000 1,500 2,000 กก./ไร่ และไม่ใส่ปุ๋ย ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร เก็บเกี่ยวพื้นที่ 2x4 เมตร ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร นำกรรมวิธีที่ดีที่สุดมาทดสอบในสภาพแปลงนาอินทรีย์แปลงใหญ่โดยใช้ขนาดแปลง 20x20 เมตร ในปี 2561

การทดลองที่ 2.3 ศึกษาอัตราและชนิดปุ๋ยพืชสดที่เหมาะสมต่อการปลูกงาในสภาพนาอินทรีย์

ปี 2561-2563 ในสภาพแปลงนาอินทรีย์ จ.อุบลราชธานี ใช้งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 วางแผนการทดลองแบบ split plot 6 ซ้ำ

Main plot ปุ๋ยพืชสด 2 ชนิด คือ ถั่วพุ่ม ถั่วพริ้ว

Sub plot อัตราปลูกปุ๋ยพืชสด 4 อัตรา คือ 10 15 20 และ 25 กก./ไร่ ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร เกือบเกี่ยวในพื้นที่ 2x4 เมตร ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร

การทดลองที่ 2.4 ศึกษาอัตราปุ๋ยหินฟอสเฟตและปุ๋ยอินทรีย์ที่เหมาะสมต่อการปลูกงาดำในสภาพนาอินทรีย์

ปี 2559-2560 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ Split plot 4 ซ้ำ

Main plot คือ ปุ๋ยคอก (มูลวัว) 3 อัตรา คือ 500 1,000 1,500 กก./ไร่

Sub plot หินฟอสเฟต 3 อัตรา คือ 100 300 500 กก./ไร่ (ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต)

การทดลองที่ 2.5 ทดสอบชุดเทคโนโลยีการปลูกงาดำในสภาพนาอินทรีย์

ปี 2559-2560 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี คือปุ๋ยมูลไก่แกลบ 600 กก./ไร่ ปุ๋ยมูลวัว อัตรา 1,000 กก./ไร่ ปุ๋ยหมักเติมอากาศ อัตรา 1,000 กก./ไร่ ไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร เกือบเกี่ยวในพื้นที่ 2x4 เมตร ปลูกงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3

การทดลองที่ 2.6 ศึกษาอัตราการใช้ปุ๋ยมูลสุกรที่เหมาะสมต่อการปลูกงาดำในสภาพนาอินทรีย์

ปี 2559-2561 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี คือปุ๋ยมูลสุกรอัตรา 250 500 750 1,000 กก./ไร่ และไม่ใส่ปุ๋ยมูลสุกร ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร เกือบเกี่ยวในพื้นที่ 2x4 เมตร

การทดลองที่ 2.7 การป้องกันกำจัดหนอนทอใบงาในระบบการปลูกงาดำอินทรีย์

ปี 2563 วางแผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี 1. หัวกลอย หนอนตายหยาก ชี้เหล็ก สะดา ตะไคร้หอม และหางไหลแดงอย่างละ 5 กก. คลุกผสมกับกากน้ำตาล 10 กก. และอีเอ็ม 2 ลิตร 2. ใบและดอกดาวเรือง หางไหล และหนอนตายหยาก อย่างละ 3 กก. ยาเส้น 0.5 กก. คลุกผสมกับกากน้ำตาล 3 กก. เหล้าขาว 750 ซีซี และน้ำส้มสายชู 250 ซีซี 3. ใบน้อยหน่า หางไหล และหนอนตายหยาก อย่างละ 3 กก. ยาเส้น 0.5 กก. ผสมกับกากน้ำตาล 3 กก. เหล้าขาว 750 ซีซี และน้ำส้มสายชู 250 ซีซี 4. ใบและต้นสาบเสือ หางไหล และหนอนตายหยาก อย่างละ 3 กก. คลุกผสมกับกากน้ำตาล 3 กก. ยาเส้น 0.5 กก. และ เหล้าขาว 750 ซีซี น้ำส้มสายชู 250 ซีซี 5. ใบสะเดา 20 กก. ใบยูคาลิปตัส เหง้าข่าแก่ บอระเพ็ด อย่างละ 2 กก. อีเอ็ม และกากน้ำตาลอย่างละ 240 ซีซี 6. น้ำเปล่า กรรมวิธีที่ 1-5 หมักนาน 2 สัปดาห์ก่อนนำมาฉีดพ่น และทุกกรรมวิธีฉีดพ่นในอัตรา 50 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร

ปี 2564 นำกรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนทอใบงามากที่สุด มาทดสอบประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดหนอนทอใบงาเมื่อใช้น้ำหมักสมุนไพรอายุการเก็บรักษาต่าง ๆ กัน วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือหมักนาน 7 14 21 28 35 และ 42 วัน ตรวจสอบหนอนทอใบงาสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เมื่องอกอายุ 5 วัน เริ่มฉีดพ่นน้ำหมักสมุนไพรตามกรรมวิธีต่าง ๆ เมื่อพบจำนวนหนอนทอใบงาสูงถึงระดับเศรษฐกิจ (พบหนอนมากกว่า 2 ตัว/แถวยาว 1 เมตร) ตรวจสอบหนอนทอใบงาหลังฉีดพ่นน้ำหมักสมุนไพรต่าง ๆ 3 5 และ 7 วัน คำนวณเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด (%Efficacy) หลังพ่นน้ำหมักสมุนไพร 3 5 7 และ 14 วัน ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการควบคุมไปด้วย โดยการเลี้ยงหนอนทอใบงา และฉีดพ่นสารสกัดตามกรรมวิธีเดียวกับการทดลองในแปลงทดลอง

กิจกรรมที่ 3 วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่า

การทดลองที่ 3.1 ผลของอุณหภูมิในการอบงาดำต่อปริมาณสารกาบา (GABA)

ปี 2563-2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี คือ ตากแดดให้ได้ความชื้นประมาณ 4% คั่ว (เตาแก๊สระดับไฟปานกลาง) อบที่ 50 °C 70°C และ 90°C นาน

1 ชั่วโมง ผลิตงาอก โดยการเพาะเมล็ดงาดำ พันธุ์อุบลราชธานี 3 จำนวน 100 กรัม ต่อสิ่งทดลอง โดยแช่น้ำ นาน 2 ชั่วโมง แล้วห่อด้วยผ้าบางที่ชุ่มน้ำ นาน 2 ชั่วโมง จากนั้นนำไปตากแดด คั่ว หรืออบด้วยตู้อบลมร้อน ตามกรรมวิธีที่กำหนดไว้ วิเคราะห์หาปริมาณสารกาบา (GABA)

การทดลองที่ 3.2 ศึกษาและพัฒนาผลผลิตภัณฑ์เสริมกาบาจากงาอก

ปี 2563-2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลอง RCB 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี คือ งาอกคั่ว : ซ็อกโกแลต อัตรา 1 : 1 1 : 2 1 : 3 งาอกคั่วบด : ซ็อกโกแลต อัตรา 1 : 1 1 : 2 1 : 3 และซ็อกโกแลต (Check)

การทดลองที่ 3.3 การเพิ่มปริมาณสารกาบา (GABA) ในงาอก

ปี 2563-2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ใช้งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 วางแผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ กรรมวิธีเป็นอุณหภูมิ ในการเร่งอายุ 5 กรรมวิธี อบเมล็ดที่ 40 °C 50 °C 60 °C 70 °C ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 100% นาน 24 ชั่วโมง และงาอก (check) จากนั้นนำไปทดสอบหาปริมาณสารกาบา ตามวิธีของ Abe และ คณะ (1998)

การทดลองที่ 3.4 การศึกษาบรรจุภัณฑ์ที่มีผลต่อการเก็บรักษาขี้คั่ว

ปี 2563-2564 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลอง Split-plot 4 ซ้ำ

Main plot คืออายุการเก็บรักษา มี 13 ระดับ ตั้งแต่ 0-12 สัปดาห์

Sub plot คือชนิดของภาชนะบรรจุ มี 8 แบบ ได้แก่ ถุงพลาสติก (ถุงร้อน PP) ถุงพลาสติกแก้ว (OPP) ถุงพลาสติกสุญญากาศ ถุงพลาสติกซิปล็อค ถุงฟอยล์ซิปล็อค ถุงตราฟซิปล็อค ขวดโหลแก้ว และขวดโหลพลาสติก

ผลการวิจัย (Results) อภิปรายผล (Discussion)

กิจกรรมที่ 1 การวิจัยและพัฒนาศักยภาพการผลิตงา

การปลูกงาในสภาพดินร่วนปนทราย การใช้ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม ถั่วพริ้ว และปอเทือง) ร่วมกับปุ๋ยเคมี ปุ๋ยเคมี 16-16-8) เป็นวิธีการจัดการเพื่อปรับปรุงบำรุงดินเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินก่อนการปลูกงา ช่วยให้งามีการเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูง และระบบการปลูกพืชไร่ก่อนงา พืชไร่ที่ให้ผลผลิตและสามารถสร้างรายได้มีผลตอบแทนที่ดี ได้แก่ ถั่วลิสง งา และข้าวโพดหวาน

ในพื้นที่นาที่มีแหล่งน้ำเสริม หรือสภาพชลประทาน เทคโนโลยีแบบผสมผสานสำหรับผลิตงา คือ วิธีการปลูกแบบเป็นแถว ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 1 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ และพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืชอะลาคลอร์หลังปลูก เป็นวิธีที่มีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด ส่วนการใส่ปุ๋ย 4-8-8 กก./ไร่ ของ N-P₂O₅-K₂O งาให้ผลผลิตและผลตอบแทนที่ดีคุ้มค่า (สูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยเคมี 63%)

เทคโนโลยีการผลิตงาในสภาพนาตอนเป็นการปลูกงาอาศัยความชื้นในดิน พื้นที่นาที่ปลูกข้าวพันธุ์เบา ปลูกงาทันทีหลังเก็บเกี่ยวข้าวช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม วิธีที่เหมาะสมที่สุด คือ การตัดตอซังหรือไถกลบตอซัง ไถตะ 1 ครั้ง ตามด้วยไถพรวน 1 ครั้ง ปลูกแบบเป็นแถวระยะปลูก 50 เซนติเมตร ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 1 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ พ่นสารควบคุมวัชพืช อะลาคลอร์ หลังปลูก กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคนอีกครั้งเมื่ออายุ 15-20 วันหลังงอก จากการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตงาพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีทางด้านพันธุ์ คือ งาดำอุบลราชธานี 3 และการป้องกันกำจัดหนอนห่อใบงาด้วยสารสกัดสะเดาร่วมกับการใช้สารเคมี ส่วนพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาเกษตรกรมีความพึงพอใจต่อการจัดการปุ๋ยตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร การควบคุมวัชพืชในแปลงปลูกงา ระยะวิกฤตของวัชพืช ควรกำจัดวัชพืชตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงอายุ 3-4 สัปดาห์หลังงอก

การป้องกันควบคุมโรคไหม้ดำ (Bacterial wilt; *Ralstonia solanacearum*) และเน่าดำ (Charcoal rot; *Macrophomina phaseolina*) การปลูกพืชหมุนเวียน คือ งาม-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา สามารถควบคุมการเกิดโรคไหม้ดำ และเน่าดำได้ดี แต่ก็สามารถควบคุมได้เพียงระยะหนึ่งเท่านั้น เมื่อปลูกงาซ้ำที่เดิมการเกิดโรครักก็เพิ่มขึ้น การใช้ไส้เดือนฝอยและเชื้อแบคทีเรีย (*Bacillus thuringiensis*) ในการป้องกันกำจัดหนอนห่อใบงา สามารถทำได้โดยการพ่นไส้เดือนฝอยอัตรา 25 และ 50 ล้าน การพ่นบีทีอัตรา 40 60 80 100 150 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ทุก 3 วัน ให้ผลในการป้องกันกำจัดหนอนห่อใบงาได้ดีเทียบเท่าการพ่นด้วยคาร์โบซัลแฟนอัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร วันปลูกมีผลต่อการเข้าทำลายของแมลงศัตรูงา โดยต้นฤดูฝน ควรปลูกงาในช่วงกลางเดือนพฤษภาคม-กลางเดือนมิถุนายน ส่วนปลายฤดูฝน ควรปลูกงาในช่วงกลางเดือนสิงหาคม ระบบการปลูกพืชร่วมกับงาไม่สามารถลดการเข้าทำลายของแมลงศัตรูงาได้ การศึกษาพืชอาศัยรอง (alternate host) ของหนอนห่อใบงาในแหล่งปลูกงาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ไม่พบพืชอาศัยรองของหนอนห่อใบงาในแหล่งปลูกงาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

การปลูกงาโดยใช้เครื่องปลูก (หยอดเมล็ด) พ่วงท้ายรถแทรกเตอร์ ในการปลูกงาสภาพนาหลังเกี่ยวข้าววนาปี หลังไถกลบตอซังข้าวและตากดิน ควรเตรียมดินให้ละเอียด โดยไถตะ และพรวน 2 ครั้ง พร้อมยกร่อง การใช้เครื่องเกี่ยวงาแบบสะพาย (เครื่องตัดหญ้า ควรใช้ใบมีดแบบวงเดือน) ช่วยให้ประหยัดแรงงานและลดต้นทุนในการเกี่ยวงาประมาณ 80% และ ควรเก็บเกี่ยวในช่วงอายุที่เหมาะสม คือ 87-90 วันหลังออก หรือที่ระยะต้นงาแสดงอาการต้นเหลือง 2 ใน 3 ส่วนของต้น การกะเทาะงาด้วยเครื่องที่ดัดแปลงจากเครื่องนวดข้าว มีประสิทธิภาพในการกะเทาะโดยใช้เวลาในการกะเทาะ 30-33 นาทีต่อไร่ ขณะที่การกะเทาะโดยแรงงานคนใช้เวลาจนถึง 6-8 ชม./ไร่/คน และระยะเวลาในการตั้งตากต้นงาก่อนนำเข้าเครื่องกะเทาะที่เหมาะสม คือ 12-15 วัน

ศักยภาพการให้ผลผลิตของงาพันธุ์รับรองและพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร เป็นการปลูกงาต้นฤดูฝน งาพันธุ์รับรองและพันธุ์แนะนำ งาขาวพันธุ์อุบลราชธานี 2 งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 และงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2 มีศักยภาพด้านเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตค่อนข้างดี

ผลของอัตราปุ๋ยต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต ปริมาณธาตุอาหารในงา และร้อยละความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ พบว่า ไม่มีปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และปุ๋ย 16-16-8 อัตราต่างๆ การปลูกงาใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 0 25 และ 50 กก./ไร่ งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 งาขาวพันธุ์อุบลราชธานี 2 งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 96 102 และ 111 กก./ไร่ ตามลำดับ การใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ มีค่าร้อยละความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสูงสุด 67.44 งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 มีค่าร้อยละความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสูงสุด 72.46 แต่ไม่แตกต่างกันกับงาขาวพันธุ์อุบลราชธานี 2 (68.81)

การปรับปรุงบำรุงดินก่อนปลูกงาในระยะยาว การปลูกงาสภาพไร่ ฤดูฝน ปลูกงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 พบว่า ปุ๋ยคอกอัตรา 2,000 กก./ไร่ ไถกลบ+ใส่ปุ๋ย 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ (งาอายุ 15-20 วัน) งาให้ผลผลิตสูง ผลผลิต 87 64 102 และ 90 กก./ไร่ ในปี 2561 ปี2562 ปี2563 และ ปี2564 ตามลำดับ โดยภาพรวมการปลูกงาในสภาพดินร่วนปนทรายควรปรับปรุงดินก่อนด้วยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ หรือใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีอย่างต่อเนื่อง ใช้วัสดุที่หาง่ายในท้องถิ่นหรือในฟาร์มตนเอง มีแนวโน้มทำให้คุณสมบัติของดินดีขึ้น ส่งผลดีต่อการได้ผลผลิตตามศักยภาพของพันธุ์นั้นๆ

ผลของดินภูเขาไฟจังหวัดบุรีรัมย์ พบว่า ดินภูเขาไฟมีอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) สูงกว่าร้อยละ 1 ยกเว้น ดินภูเขาไฟพนมรุ้ง และดินภูเขาไฟไพบรัด และในดินภูเขาไฟหลุบ ให้ผลผลิตต่อต้น และองค์ประกอบผลผลิตสูงที่สุด ดินภูเขาไฟจากแหล่งต่างๆ ในจังหวัดบุรีรัมย์ ให้ผลผลิตต่อต้น และองค์ประกอบผลผลิต สูงกว่า ดินชุดโคราช (Check) การเตรียมดินภูเขาไฟเพื่อปลูกงาในสภาพนา ควรเร่งไถกลบตอฟาง หรือเอาน้ำเข้านาและไถปรับสภาพดินให้เหมาะสม ปลูกแบบแถวและมีการให้น้ำตามร่องตามสภาพความชื้นในดิน

กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาระบบการผลิตงาอินทรีย์

ในสภาพนาอินทรีย์ การใส่ปุ๋ยมูลไก่แกลบ อัตรา 300-800 กก./ไร่ หรือปุ๋ยคอก (มูลวัว) อัตรา 1,000-2,000 กก./ไร่ หรือปุ๋ยหมักเติมอากาศ อัตรา 500-2,000 กก./ไร่ ทำให้ได้ผลผลิตงาสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ การใช้ถั่วพุ่มอัตราเมล็ดพันธุ์ 15 กก./ไร่ ปลุกเป็นพืชปุ๋ยสด ทำให้อินทรีย์วัตถุ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เพิ่มขึ้นและทำให้ได้ผลผลิตงา และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด

ชุดเทคโนโลยีการปลูกงาในสภาพนาอินทรีย์ ทดสอบ 2 สถานที่ คือ จ.อุบลราชธานี และ จ.บุรีรัมย์ พบว่าแปลง จ.อุบลราชธานี ความเป็นกรด-ด่างเพิ่มขึ้นทุกกรรมวิธี การใส่ปุ๋ยมูลวัวทำให้อินทรีย์วัตถุลดลงมากที่สุด การใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เพิ่มขึ้นสูงที่สุด ส่วนที่ จ.บุรีรัมย์ พบว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างเพิ่มขึ้น อินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นทุกกรรมวิธี การใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศอัตรา 1,000 กก./ไร่ มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้เพิ่มขึ้นสูงสุด และการใส่ปุ๋ยมูลไก่แกลบอัตรา 600 กก./ไร่ มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เพิ่มขึ้นสูงที่สุด การใส่ปุ๋ยมูลไก่แกลบ อัตรา 600 กก./ไร่ และการใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศอัตรา 1,000 กก./ไร่ งามให้ผลผลิตสูงสุด การใส่ปุ๋ยมูลไก่แกลบอัตรา 600 กก./ไร่ ให้อัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (BCR) สูง คือ 1.01 และ 2.49 ในปีที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

การใส่ปุ๋ยมูลสุกรที่อัตราตั้งแต่ 250-1,000 กก./ไร่ พบว่า การใส่ปุ๋ยมูลสุกรทำให้มีอินทรีย์วัตถุเพิ่มสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยมูลสุกร และการใส่ปุ๋ยมูลสุกรอัตรา 1,000 กก./ไร่ มีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้สูงที่สุด การใส่ปุ๋ยมูลสุกรอัตรา 500-1,000 กก./ไร่ งามให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน (101-119 กก./ไร่) สำหรับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจการใส่ปุ๋ยมูลสุกรอัตรา 750 กก./ไร่ ให้กำไรสุทธิสูงสุด 7,650 บาทต่อไร่ ดังนั้นปลูกงาในสภาพนาอินทรีย์ จึงแนะนำให้ใช้ปุ๋ยมูลสุกรในอัตรา 500 กก./ไร่ เท่านั้น

สูตรทำน้ำหมักที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดหนอนห่อใบงาในระบบการปลูกงาอินทรีย์ทั้ง 4 สูตร ให้ผลดีในการลดจำนวนหนอนห่อใบงา ดีกว่าการพ่นด้วยน้ำเปล่า แต่วัตถุดิบที่นำมาใช้ในสูตรที่ 4 ได้แก่ ใบสะเดา 20 กก. ใบยูคาลิปตัส เหง้าข่าแก่ บอระเพ็ด อย่างละ 2 กก. หัวเชื้อจุลินทรีย์ EM และกากน้ำตาลอย่างละ 240 ซีซี สามารถหาได้ง่ายและสะดวกในการผลิต จึงเป็นสูตรที่เหมาะสมและสามารถหมักได้นาน ตั้งแต่ 7-42 วัน โดยยังคงประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนห่อใบงาได้ไม่แตกต่างกัน

กิจกรรมที่ 3 วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่า

การผลิตงาคั่วจากงาออก โดยวิธีการอบงาออกที่ 50 องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมง ทำให้ได้น้ำหนักแห้งมากที่สุด และมีปริมาณสารกาบามากที่สุด ส่วนการคั่ว นาน 15 นาที และการอบที่ 70 องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมง มีสารกาบาที่ใกล้เคียงกัน และสูงกว่าที่พบในเมล็ดงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 ประมาณ 5 เท่า จะเห็นได้ว่าอุณหภูมิสูง กว่า 70 °C ส่งผลต่อสาร GABA ในงาออก สอดคล้องกับ สุกัญญา (2559) ที่ใช้อุณหภูมิที่ต่ำกว่า 60 °C ในการทำข้าวฮางอกแห้ง เพื่อให้สามารถเก็บรักษาได้นานและไม่ส่งผลต่อปริมาณสารกาบา เนื่องจากสารกาบาสลายตัวที่อุณหภูมิสูง Tiansawang *et al.*, (2016) กล่าวว่า ขั้นตอนการต้ม นึ่ง การใช้ไมโครเวฟ หรือ การคั่วด้วยกระทะ ทำให้ปริมาณสาร GABA ลดลงในพืชตระกูลถั่ว (germinated legumes) และพบว่า ปริมาณสาร GABA ใน ถั่วเหลืองงอก (germinated soybeans) ลดลงราว 40% หลังจากการนึ่งและการใช้ไมโครเวฟ Khan และคณะ (2015) พบว่า ปริมาณ GABA ในข้าวหมัก (Monascus-fermented rice) คงเหลือ 34% หลังจากที่ผ่านมาผ่านความร้อนที่ 80–121 °C ในช่วง 15–120 นาที สุนน และจตุรงค์ (2563) พบว่า สาร GABA จะลดลงเมื่อนำงาออกไปคั่วด้วยกระทะให้ความร้อน 100 °C นาน 60 นาที แต่ยังคงมีสาร GABA สูง กว่าเมล็ดงาที่ไม่ผ่านการงอก (เมล็ดงาแห้ง)

เมื่อนำงาคั่วที่ผลิตจากผสมในซ็อกโกแลต จากการทดสอบความชอบของผู้ทดสอบโดยการชิมซ็อกโกแลตที่ผสมงาออกตามแต่ละกรรมวิธี โดยมีผู้ทดสอบทั้งหมดจำนวน 262 ราย พบว่า กรรมวิธีซ็อกโกแลต จำนวน

300 กรัม (control) มีร้อยละความชอบมากที่สุด คือ ร้อยละ 75 รองลงมา ได้แก่ งามอกแก้ว : ซ็อคโกแลต จำนวน 30 กรัม : 270 กรัม (69%)

การผลิตต้นอ่อนงาเพื่อบริโภคในรูปของผักสด พบว่า การอบเมล็ดงาก่อนนำไปผลิตเป็นต้นอ่อนงา ที่อุณหภูมิ 60 °C ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 100% นาน 24 ชั่วโมง ถึงแม้จะมีปริมาณสารกาบาสูงที่สุด คือ 100.59 - 130.78 มก./100 กรัม แต่ก็มีค่าความงอกที่ต่ำมาก จึงไม่เหมาะที่จะใช้ในการผลิตต้นอ่อนงา ดังนั้นกรรมวิธีในการผลิตงามอกเพื่อเป็นต้นอ่อนงา คืออบเมล็ดงาที่อุณหภูมิ 50 °C ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 100% นาน 24 ชั่วโมง โดยมีปริมาณสารกาบา 90.36-110.87 มก./100 กรัม

บรรจุภัณฑ์ที่มีผลต่อการเก็บรักษางาแก้ว โดยพิจารณาจากค่าปริมาณกรด (AV) ที่ไตรเตรตได้ของการเก็บรักษาในแต่ละสัปดาห์ พบว่า ในเมล็ดงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 ที่นำมาแก้วและเก็บรักษาในถุงพอลิเอทิลีน นาน 12 สัปดาห์ มีปริมาณกรด AV ที่ไตรเตรตได้น้อยที่สุด สำหรับ ในเมล็ดงาขาว พันธุ์อุบลราชธานี 2 พบว่า การเก็บรักษาในถุงพลาสติก (ถุงร้อน PP) ไม่แตกต่างจากการเก็บรักษาในถุงพลาสติก (OPP) ถุงพลาสติกซิปล็อค ถุงพลาสติกสุญญากาศ และถุงพอลิเอทิลีนซิปล็อค พบว่ามีปริมาณกรด AV ที่ไตรเตรตได้น้อยที่สุด แสดงว่าชนิดของภาชนะหรือบรรจุภัณฑ์ที่มีผลต่อการเก็บรักษางาแก้วได้แตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดหรือสีของพันธุ์งาด้วย

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

จากการทดลองทั้ง 26 การทดลอง รวบรวมผลการวิจัยเพื่อเป็นองค์ความรู้ สำหรับเป็นคำแนะนำในการเพิ่มศักยภาพการผลิตงาได้ โดยการใช้ปุ๋ยมูลไก่อัดเม็ดอัตรา 150 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ การปลูกงาในสภาพดินร่วนปนทราย มีวิธีการจัดการด้วยการใช้ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม ถั่วพราง และปอเทือง) ร่วมกับปุ๋ยเคมี 16-16-8 เพื่อปรับปรุงบำรุงดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน การปลูกถั่วลิสง งา และข้าวโพดหวาน เป็นระบบการปลูกพืชไร่องานงาที่ให้ผลผลิตและผลตอบแทนที่ดี

พื้นที่นาที่มีแหล่งน้ำเสริมและนาชลประทาน เทคโนโลยีแบบผสมผสานการผลิตงา การเตรียมดินเพื่อใช้เครื่องปลูก (หยอดเมล็ด) พ่วงท้ายรถแทรกเตอร์ ควรไถกลบตอซังข้าวและตากดิน โดยไถตะและพรวน 2 ครั้ง พร้อมยกร่อง ทำให้เมล็ดงาสามารถงอกในแปลงปลูกดี การปลูกแบบแถว ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 1 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25-50 กก./ไร่ และพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืชอะลาคลอร์หลังปลูก กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคนอีกครั้งเมื่ออายุ 15-20 วันหลังงอก ส่วนเทคโนโลยีการผลิตงาในสภาพนาดอน คือ การตัดตอซัง ไถตะ 1 ครั้ง ตามด้วยไถพรวน 1 ครั้ง พร้อมใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ สามารถใช้สารสกัดสะเดาร่วมกับสารเคมีในการป้องกันกำจัดหนอนทอใบงา และควรกำจัดวัชพืชตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงอายุ 3-4 สัปดาห์หลังงอก ไม่ควรปล่อยให้วัชพืชขึ้นแข่งกันเกินระยะ 2-4 สัปดาห์หลังงอก การปลูกพืชหมุนเวียน คือ งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา สามารถควบคุมการเกิดโรคไหม้ดำ และเน่าดำได้ดีเพียงระยะหนึ่งเท่านั้น แต่การใช้ แคปแทน เบนโนมิล และสเตรปโตมัยซิน ซัลเฟต คลุกเมล็ด ไม่สามารถควบคุมการเกิดโรคได้ เพื่อหลีกเลี่ยงการทำลายของแมลงศัตรูงา ควรปลูกงาในช่วงกลางเดือนพฤษภาคม-กลางเดือนมิถุนายน (ต้นฝน) หรือช่วงกลางเดือนสิงหาคม (ปลายฝน) เพราะพบแมลงศัตรูงาน้อย การปลูกงาในระยะยาวควรมีการปรับปรุงบำรุงดินก่อน โดยวิธีใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2,000 กก./ไร่ ไถกลบ+ใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ เหมาะสมที่สุด และหากปลูกงาในชุดดินดินภูเขาไฟงาให้ผลผลิตสูง และมีธาตุอาหารในเมล็ดงาสูงด้วย โดยเฉพาะเมล็ดงาจากดินภูเขาไฟแปรบัด

การเก็บเกี่ยวงาด้วยการใช้เครื่องเกี่ยวแบบสะพาย (เครื่องตัดหญ้า) ควรใช้ใบมีดแบบวงเดือนในการตัด เพราะไม่เกิดแรงเหวี่ยงมากเกินไป ซึ่งการใช้เครื่องเกี่ยวจะช่วยให้ประหยัดแรงงานและลดต้นทุนในการเกี่ยวงา ประมาณ 80% ช่วงเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมมีอายุ 87-90 วันหลังงอก หรือสังเกตต้นงามีสีของลำต้นเหลือง 2 ใน 3 ส่วนของต้น ทำให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพ การกะเทาะงาด้วยเครื่องที่ดัดแปลงจากเครื่องนวดข้าว มี

ประสิทธิภาพในการกะเทาะ และช่วยประหยัดเวลาและแรงงาน แต่ควรตั้งตากต้นงาก่อนนำเข้าเครื่องกะเทาะนาน 12-15 วัน ทำให้ได้ผลผลิตสูงเพราะสามารถกะเทาะเมล็ดจากฝักได้มากที่สุด

การปลูกลงในทรีในสภาพนาอินทรีย์ การใส่ปุ๋ยมูลไก่แกลบ อัตรา 600 กก./ไร่ งามาให้ผลผลิตที่ดี (102-138 กก./ไร่) และให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ค่าอัตราส่วนระหว่างรายได้กับต้นทุน BCR (Benefit Cost Ratio) สูงสุด คือ 2.49 -3.35 ดังนั้น เกษตรกรควรปลูกลงในทรีโดยใช้ปุ๋ยมูลไก่แกลบ อัตรา 600 กก./ไร่ ทำให้ได้ผลผลิตสูงและให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด ขณะที่การใช้ปุ๋ยมูลสุกรอัตราตั้งแต่ 250-1,000 กก./ไร่ ทำให้ดินมีคุณสมบัติทางเคมีหลังการเก็บเกี่ยวดีกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยมูลสุกร และการใส่ปุ๋ยมูลสุกรอัตรา 750 กก./ไร่ งามาให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด ในการป้องกันกำจัดหนอนห่อใบงา ซึ่งเป็นแมลงศัตรูงาที่สำคัญ สูตรทำน้ำหมักที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดหนอนห่อใบงาในระบบการปลูกลงในทรี คือ ใบสะเดา 20 กก. ใบยูคาลิปตัส เหง้าข่า แก่ บอระเพ็ด ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่จัดหาได้ง่าย อย่างละ 2 กก. ต้มรวมกันให้เหลือครึ่งปี๊บ ทิ้งไว้ให้เย็น ปิดฝาให้สนิททิ้งไว้ 1 คืน นำหัวเชื้อจุลินทรีย์ EM และกากน้ำตาล อย่างละ 240 ซีซี ผสมกันเทใส่ถังหมัก หมักนาน 7-42 วัน นำมาฉีดพ่นป้องกันกำจัดหนอนห่อใบงาทุกๆ 3 วัน โดยฉีดพ่นน้ำหมักทั้งหมด 4 ครั้ง

เมล็ดงาอกมีสารกาบามากกว่าเมล็ดงาแห้ง และการอบเมล็ดงาอกทำให้สารกาบยังคงเหลือมากกว่าการคั่ว โดยการอบงาอกที่อุณหภูมิ 50 °C นาน 1 ชั่วโมง ทำให้ปริมาณสารกาบมากที่สุด จึงแนะนำวิธีการผลิตงาอกอบแห้งพร้อมรับประทานแทนการคั่ว และเมื่อนำไปผลิตเป็นซ็อกโกแลตผสมงาอกคั่วควรใช้ส่วนผสมของงาอกคั่ว 30 กรัม : ซ็อกโกแลต 270 กรัม ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เสริมกาบเพราะได้รับความชอบจากผู้ทดสอบชิมมากกว่าสูตรอื่นๆ การผลิตต้นอ่อนงาเพื่อบริโภคในรูปของผักสด สามารถเพิ่มปริมาณสารกาบในงาอก ได้โดยการอบเมล็ดงาอุณหภูมิ 50 °C ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 100% นาน 24 ชั่วโมง ก่อนนำไปผลิตเป็นต้นกล้างาอกเพื่อเป็นต้นอ่อนงา การเก็บรักษางาคั่วใช้ถุงพอลิเอทิลีนจะเหมาะกับการเก็บงาคั่วคั่ว ขณะที่งาขาวคั่วสามารถเก็บได้ในถุงพลาสติก (ถุงร้อน PP) ถุงพลาสติก (OPP) ถุงพลาสติกซิปล็อค ถุงพลาสติกสุญญากาศ และถุงพอลิเอทิลีน โดยงาทั้ง 2 ชนิด สามารถเก็บได้นาน 12 สัปดาห์

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

เมื่อสิ้นสุดการดำเนินโครงการที่ได้ดำเนินงานตั้งแต่ปี 2559-2564 รวมระยะเวลา 6 ปี สามารถรวบรวมองค์ความรู้หรือคำแนะนำ ของแผนงานวิจัยย่อย วิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตงา ได้ดังนี้

ได้งาแดงพันธุ์แนะนำ 1 พันธุ์ คืองาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 3 (สายพันธุ์ RSMUB54-12) ที่ให้ผลผลิต และปริมาณน้ำมันสูงกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 และพันธุ์อุบลราชธานี 2 สำหรับไปแนะนำให้เกษตรกรปลูก ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 10 มีสายพันธุ์งาดำเด่น 2 สายพันธุ์ คือ งาดำสายพันธุ์ PBS56-13-9-14 และงาแดงสายพันธุ์ RS56-05-08 ที่ให้ผลผลิตดีกว่าพันธุ์แนะนำหรือพันธุ์รับรอง ที่สามารถนำไปหาข้อมูลประกอบพันธุ์ หรือพัฒนาต่อเพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ต่อไป พันธุ์กรรมงาที่มีอยู่มีปัจจุบันเป็นสายพันธุ์หรือพันธุ์ที่มีอยู่มายาวนาน และค่อนข้างจำกัด ความแปรปรวนทางพันธุกรรมค่อนข้างแคบ จึงจำเป็นต้องมีการผสมพันธุ์ทั้งในรูปคู่ผสมและแบบประชากรเพื่อขยายฐานพันธุกรรมให้กว้าง และควรมีการติดต่อขอนำเข้าพันธุ์กรรมจากต่างประเทศ หรือแหล่งอื่นๆ ที่มีลักษณะความต้านทานโรคและแมลง หรือคุณค่าทางโภชนาการสูง ให้เกิดความหลากหลายทางพันธุกรรม เพื่อเพิ่มฐานพันธุกรรมให้กว้างและมีความแปรปรวนสูงยิ่งขึ้น

การลดการระบาดของแมลงศัตรู ต้นฝนควรปลูกลงในช่วงกลาง เดือนพฤษภาคม-กลางเดือนมิถุนายน ปลายฝนควรปลูกลงช่วงกลางเดือนสิงหาคม การปลูกลงในสภาพดินร่วนปนทรายเพื่อปรับปรุงบำรุงดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ควรใช้ปุ๋ยพืชสด (ถั่วพุ่ม ถั่วพริ้ว และปอเทือง) ร่วมกับปุ๋ยเคมี 16-16-8 การป้องกันกำจัดหนอน

ห่อใบงาใช้สารสกัดสะเดาร่วมกับสารเคมี และควรกำจัดวัชพืชตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงงาอายุ 3-4 สัปดาห์หลังงอก ไม่ควรปล่อยให้วัชพืชขึ้นแข่งขันเกินระยะ 2-4 สัปดาห์หลังงอก การปลูกพืชหมุนเวียน คือ งา-ถั่วพุ่ม-ถั่วพุ่ม-งา สามารถควบคุมการเกิดโรคไหม้ดำ และเน่าดำได้ดี การปลูกงาในสภาพนา ไถกลบตอซังข้าวและตากดิน โดยไถตะและพรวน 2 ครั้ง พร้อมยกร่อง ปลูกเป็นแถว ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 1 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25-50 กก./ไร่ และพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืชอะลาคลอร์หลังปลูก กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคนอีกครั้งเมื่องาอายุ 15-20 วันหลังงอก วิธีการการปรับปรุงบำรุงดินในระยะยาว ก่อนปลูกงาควรใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2,000 กก./ไร่ ไถกลบพร้อมใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ การใช้เครื่องเกี่ยวงาแบบสะพาย (เครื่องตัดหญ้าใบมีดแบบวงเดือน) ช่วยให้ประหยัดแรงงานและลดต้นทุนในการเกี่ยวงาประมาณ 80% การดัดแปลงจากเครื่องนวดข้าวในการกะเทาะงา โดยเปลี่ยนตะแกรงล่อนและปรับแรงลมเป่า สามารถกะเทาะได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การผลิตงาอินทรีย์ การใช้พืชปุ๋ยสด คือ การปลูกถั่วพุ่ม 15 กก./ไร่ หรือการใส่ปุ๋ยคอก (มูลวัว) อัตรา 1,000 กก./ไร่ หรือปุ๋ยหมักเติมอากาศ 500 กก./ไร่ หรือปุ๋ยมูลไก่เกลบ 600 กก./ไร่ ปุ๋ยมูลสุกร 750 กก./ไร่ สูตรน้ำหมักที่ใช้ป้องกันกำจัดหนอนห่อใบงาในระบบการปลูกงาอินทรีย์ คือ ใบสะเดา 20 กก. ใบยูคาลิปตัส เหง้าข่าแก่ บอระเพ็ด ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่จัดหาได้ง่าย อย่างละ 2 กก. ต้มรวมกันให้เหลือครึ่งปี๊บ ทิ้งไว้ให้เย็น ปิดฝาให้สนิททิ้งไว้ 1 คืน นำหัวเชื้อจุลินทรีย์ EM และกากน้ำตาล อย่างละ 240 ซีซี ผสมกันเทใส่ถังหมัก หมักนาน 7-42 วัน นำมาฉีดพ่นป้องกันกำจัดหนอนห่อใบงาทุกๆ 3 วัน โดยฉีดพ่นน้ำหมักทั้งหมด 4 ครั้ง

การพัฒนาผลิตภัณฑ์งา โดยการผลิตเมล็ดงาออก ซึ่งมีสารกาบาสูงกว่าเมล็ดงาแห้ง และการผลิตงาออกคั่วเป็นอาหารเพื่อสุขภาพ หรือผลิตต้นอ่อนงาออก และผลิตเป็นช็อคโกแลตผสมงาออกคั่ว (งาออกคั่ว 30 กรัม : ช็อคโกแลต 270 กรัม) การเก็บรักษางาคั่ว งาคั่วเก็บในถุงพอลิเอทิลีน ส่วนงาขาวคั่ว เก็บในถุงพลาสติก (ถุงร้อน PP) ถุงพลาสติก (OPP) ถุงพลาสติกซีพิล็อก ถุงพอลิเอทิลีน และถุงพลาสติกสุญญากาศ สามารถเก็บได้นานถึง 12 สัปดาห์

เทคโนโลยีการเพิ่มศักยภาพการผลิตงา การปลูกงาในสภาพนา และการผลิตงาอินทรีย์ นำไปถ่ายทอดในกลุ่มเกษตรกรเป้าหมาย โดยการจัดอบรม และจัดทำแปลงแปลงสาธิตการปลูกงา ให้กับเกษตรกร ศพก. น้ำยีน (เครือข่าย ต.เก่าขาม) ศพก. เหล่าเสือโก้ กลุ่มเกษตรกรภายใต้วิสาหกิจชุมชนนวัตกรรมวิถีเกษตรอินทรีย์ลำเซบก อ. ตระการพืชผล จ.อุบลราชธานี วิสาหกิจชุมชนเกษตรแปรรูปศรีเมืองใหม่ ต.ลาดควาย อ.ศรีเมืองใหม่ จ.อุบลราชธานี และวิสาหกิจชุมชนเกษตรนวัตกรรม ต.คำครั่ง อ.เดชอุดม จ.อุบลราชธานี

จากการดำเนินงานที่ผ่านมาควรมีการพัฒนาในด้านของเครื่องปลูกงาหรือเครื่องหยอดเมล็ดงาขนาดเล็ก เพื่อให้เหมาะสมและสะดวกต่อการใช้งานในระดับชุมชนหรือเกษตรกรรายย่อย และควรมีการศึกษาวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยีการผลิตงาอินทรีย์เพิ่มเติมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ และความหลากหลายของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ ทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมี ตลอดจนการใช้สารธรรมชาติ หรือสารทางเลือกในการป้องกันกำจัดศัตรูงาแทนการใช้สารเคมี

บรรณานุกรม

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2563. รายงานข้อมูลภาวะการผลิตพืช (รต.01) แบบรายปี. สืบค้นจาก : http://production.doae.go.th/report_main2.php?report_type=1, [ก.ค. 2564]
- คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 2562. บอระเพ็ด. สืบค้นจาก : <http://www.thaicrudedrug.com/main.php?action=viewpage&pid=76>. (สืบค้น พฤษภาคม 2562)
- จินตนา ชะนะ และรณภพ บรรเจิดเชิดชู. 2533. โรคเมล็ดพันธุ์ที่เกิดจากเชื้อราและการป้องกันกำจัด. หน้า 152-172. ใน : รายงานการประชุมวิชาการวิจัยฯ ครั้งที่ 4.
- จุไรรัตน์ หวังเป็น นภาพร คำนวนทิพย์ ปรีชา แสงโสภา และสมหมาย วังทอง. 2558. การปรับปรุงพันธุ์งาขาว เพื่อผลิตสูง : การเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 25558 ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี 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.
- ชนวน รัตนาหะ. มปพ. เกษตรอินทรีย์. สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร. 229 หน้า.
- ชาลินี เลี้ยงชिरานนท์ ธิติ จารุเนศ. PLASTIC BI-WEEKLY NEWS. <http://www.ftiplastic.com> (สืบค้น เมษายน 2562)
- เดือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์. 2527. แมลงศัตรูงาและการป้องกันกำจัด. หน้า 1-5. ใน : เอกสารประกอบการบรรยาย สัมมนาเชิงปฏิบัติการประจำเดือนกลุ่มพืชไร่ ครั้งที่ 1 เรื่อง งา วันที่ 30 มกราคม 2527 ณ สถานีทดลอง ชไร่มหาสารคาม.
- เดือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์. 2535. แมลงศัตรูงาและการป้องกันกำจัด. หน้า 186-191. ใน : เอกสารวิชาการแมลงและศัตรูศัตรูที่สำคัญของพืชเศรษฐกิจและการบริการ. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- เดือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์ และศรีสมร พัทธ์เกษ. 2523. แมลงศัตรูงาที่สำคัญ. ว.กัญ.สัตว.2(2): 68-71.
- เดือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์ ศรีสมร พัทธ์เกษ เรณู สุวรรณพรสกุล ชูติกานต์ กิจประเสริฐ พิสิษฐ์ เสพสวัสดิ์ และปัญญา ปุญญถาวร. 2526. หนอนผีเสื้อหัวกะโหลก : ชีวประวัติและปริมาณใบงาที่กิน. หน้า 45-49. ใน : รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยปี 2526. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- ทิตา สุนทรวิภาต. ผลของภาวะดัดแปลงบรรยากาศและอุณหภูมิต่อคุณภาพของใบมะกรูด. <http://www.research.cmru.ac.th>. (สืบค้น กุมภาพันธ์ 2562)
- 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 ญัฐภัทร์ คำหล้า เพ็ญรัตน์ เทียมเพ็ง และศิริวรรณ อัมพันธ์. 2559. การปรับปรุงพันธุ์งาแดงเพื่อผลิตสูง : การเปรียบเทียบพันธุ์ ในไร่เกษตรกร. หน้า 15-25. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2559. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.

- ธำรง เชื้อกิตติศักดิ์ อานนท์ มลิพันธ์ สุทธิดา บุชารัมย์ สมใจ โควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สาคร รจนัย สมหมาย วังทอง และจำลอง กกรรมย์ . 2560. การปรับปรุงพันธุ์งาคำเพื่อผลผลิตสูง : การเปรียบเทียบ พันธุ์ในไร่เกษตรกร. หน้า 1-20. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2560. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- ธำรง เชื้อกิตติศักดิ์ สมใจ โควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น เพยาว์ พรหมพันธุ์ใจ สาคร รจนัย นัฐภัทร์ คำหล้า เพ็ญรัตน์ เทียมเพ็ง ศิริวรรณ อำพันฉาย และจำลอง กกรรมย์ . 2564. งานแต่งสายพันธุ์ดีเด่น RS56-05-08 : หน้า 258-265. ใน : เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ประจำปี 2564 พืชไร่ยุคใหม่สไตล์ New Normal. วันที่ 30-31 สิงหาคม 2564 สถาบันวิจัยพืชไร่และพืช ทดแทนพลังงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- นวลศรี โชตินันท์. 2556. งาคำเมล็ดโต พันธุ์อุบลราชธานี 2. จดหมายข่าวผลิใบ ฉบับที่ 3 ประจำเดือนเมษายน 2556. หน้า 1-3
- นฤทัย วรสถิตย์ พรพรรณ สุทธิแย้ม และ ศิริพงษ์ คุ่มภัย. 2539. การศึกษาวิธีลดปริมาณเชื้อสาเหตุโรคที่ติดมากับ เมล็ดพันธุ์งา. หน้า 345 - 368. ใน : รายงานผลการวิจัยปี 2539 งาน ละหุ่ง ถั่วพุ่ม พืชไร่อื่นๆ ศูนย์วิจัยพืชไร่ อุบลราชธานี.
- นฤทัย วรสถิตย์ สรศักดิ์ มณีขาว สายสุนีย์ รังสิปิยกุล พรพรรณ สุทธิแย้ม จำลอง กกรรมย์ และเพยาว์ พรหมพันธุ์ ใจ. 2541. งานพืชทรงคุณค่า. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย กรุงเทพฯ. 44 หน้า.
- นฤทัย วรสถิตย์ ศิริพงษ์ คุ่มภัย และบุญเกื้อ ภูศรี. 2542. การศึกษาวิธีการควบคุมเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคที่ติดมา กับเมล็ดพันธุ์งา. หน้า 95-106. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2542 งาน ละหุ่ง ถั่วพุ่ม พืชไร่อื่นๆ. ศูนย์วิจัยพืช ไร่อุบลราชธานี.
- นิวัฒน์ เสนาะเมือง และพิศาล ศิริธร. 2529. โรคงาและการป้องกันกำจัด. แก่นเกษตร 14 (6) : 295-301.
- นุชรีย์ ชโยพิทักษ์ ปรีชา สิงหา และเจษฎา เรื่องวิเศษ. 2529. แมลงศัตรูงาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. หน้า 190-197. ใน : รายงานสัมมนาเชิงปฏิบัติการงานวิจัยงา ครั้งที่ 1 วันที่ 15-16 พฤษภาคม 2529 ณ คณะ เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ปภูมิма อุสูงเนิน. 2547. ผลของการใช้ปุ๋ยมูลสัตว์ชนิดต่างๆต่อผลผลิต เเปอร์เซ็นต์แป้งของหัวมันสำปะหลังและ องค์ประกอบโภชนะของมันเส้น. ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (พฤกษศาสตร์ธุรกิจ) สาขาวิชาพฤกษ าสตร์ธุรกิจ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 165 หน้า.
- ประสาร สวัสดิ์ชิตัง ปวีณา พงษ์ดนตรี และประสิทธิ์ ใจศีล. 2546. การศึกษาความสามารถในการเกิดออกซิเดชัน ของสารสกัดจากเมล็ดงา. หน้า 33-39. ใน : เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ งาน ทานตะวัน ละหุ่ง และคำฝอยแห่งชาติ ครั้งที่ 3. มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่.
- ปรัชญา คงทวีเลิศ. 2555. งาคำ ราชนีแห่งพืชน้ำมัน ราชนันท์แห่งธัญพืช. แสปปีบุ๊ก. กรุงเทพฯ. 128 หน้า.
- พรณมภา รัตนโกศล อุดม คำชา สุระพงษ์ รัตนโกศล พิศवास บั้วรา ธวัชชัย นิมกักรัตน์. 2551. ศึกษากรรมวิธี การแปรรูปและเก็บรักษาผลิตภัณฑ์พริกที่ได้คุณภาพปลอดภัยจากโรคแมลง. หน้า 259-260 ใน บทคัดย่อ รายงานผลงานวิจัยและพัฒนาด้านพืชและเทคโนโลยีการเกษตร การทดลองสิ้นสุด ปีงบประมาณ 2551. กรมวิชาการเกษตร.
- พิสิษฐ์ เสพสวัสดิ์ สายสุนีย์ รังสิปิยกุล ถนอม ดาวงาม และปัญญา ปุญญถาวร. 2533. การศึกษาเปรียบเทียบสาย พันธุ์งาคำที่ต้านทานต่อแมลงศัตรู. หน้า 188-197. ใน : เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการกองกัญและ สัตววิทยา ครั้งที่ 7 วันที่ 20-22 มิถุนายน 2533 ณ ห้องประชุมกรมวิชาการเกษตร บางเขน กรุงเทพฯ.

พัฒนา นรมาศ. 2558. ข้าวหอมมะลิอินทรีย์ดินภูเขาไฟ...ข้าวเพื่อสุขภาพ และสร้างรายได้.

<http://info.matichon.co.th/techno/techno.php?srctag=05058010558&srcday=&search=no>.

(สืบค้น 30 มิ.ย.59)

ไพโรจน์ พันธุ์พุกษ์ ประसार พรหมสูงวงศ์ นพชัย สวนมาลี และลักษณะชาติ พันธุ์พุกษ์. 2535ข. อัตราและวิธีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนกับงาในดินร่วนทราย. หน้า 39-47. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการงานวิจัยภาคครั้งที่ 5 วันที่ 18-19 มิถุนายน 2535 ณ กองห้องสมุด สถาบันเทคโนโลยี การเกษตรแม่โจ้ จ.เชียงใหม่.

มลฤดี บุญยะศรี และวิฑูรวัช ทิพย์แสนพรหม. 2561. การพัฒนากระบวนการผลิตข้าวฮางโดยวิธีการนึ่งด้วยไอน้ำร้อนยวดยิ่งและกรรมวิธีการอบแห้งด้วยลมร้อนเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ.

[www. http://fulltext.rmu.ac.th/fulltext/2561](http://fulltext.rmu.ac.th/fulltext/2561). (สืบค้น เมษายน 2562)

ลักขณา รมเย็น ประภาพร แพงดา อรอนงค์ วรรณวงษ์ บุญเหลือ ศรีมุงคุณ พรพรรณ สุธิธัยัม และจำลอง กกรัมย์. 2560. การศึกษาสถานการณ์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการระบาดของแมลงศัตรูงาที่สำคัญ. หน้า 107-125. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2559 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน.

วรรณ ลาวศรี. 2559. ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดบุรีรัมย์.

http://goburiram.blogspot.com/2012/12/blogpost_4.html (สืบค้น มิถุนายน 2559)

วรินทร์ ยิ้มย่อง และสุนัน ปานสาคา. 2552. ศึกษาผลของอุณหภูมิในการลดความชื้นที่มีต่อปริมาณกรดแกมมาเอมิโนบิวทริกในผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกเพื่อการเพิ่มมูลค่าผลิตผลการเกษตร.

www.research.rmutt.ac.th/archives/4611. (สืบค้น กรกฎาคม 2563)

วาสนา วงษ์ใหญ่. 2550. งา พฤษศาสตร์ การปลูก ปรับปรุงพันธุ์ และการใช้ประโยชน์. ภาควิชาพืชไร่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 260 หน้า.

ศรีสมร พิทักษ์. 2529. แมลงศัตรูงา. หน้า 182-189. ใน : รายงานสัมมนาเชิงปฏิบัติการงานวิจัยภาคครั้งที่ 1 วันที่ 15-16 พฤษภาคม 2529 ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ศิริพงษ์ คุ้มภัย. 2539. ผลงานวิจัยโรคงา ปี 2529-2533. หน้า 93-100. ใน : เอกสารวิชาการงาน SESAME ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.

ศิริรัตน์ กริชจรรย์ สายสุนีย์ รังสิปิยกุล นฤทัย วรสถิตย์ กัลยารัตน์ หมิ่นวณิชกุล และสมพงษ์ ชมภูณุกุลรัตน์. 2554. การศึกษากรรมวิธีการผลิตงาออก. ใน รายงานผลงานวิจัย ปี 2554. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร. หน้า 78-86.

ศิริรัตน์ กริชจรรย์ กัลยารัตน์ หมิ่นวณิชกุล สาคร รณัญ ประภาพร แพงดา สมหมาย ว่างทอง และจำลอง กกรัมย์ 2558. ผลของการบ่มเมล็ดต่อปริมาณสารกาบาในงาออก. น.200-204. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2558 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร. 407 หน้า.

ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี. 2530. งาขาวเมล็ดโตพันธุ์มหาสารคาม 60. เอกสารเสนอขอรับรองพันธุ์ต่อคณะกรรมการวิจัยและพัฒนากรมวิชาการเกษตร. วันที่ 30 กันยายน 2530. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี. 2536. งาแดงสายพันธุ์ Hnanni 25/160/85-9. เอกสารเสนอขอรับรองพันธุ์ต่อคณะกรรมการวิจัยและพัฒนากรมวิชาการเกษตร. วันที่ 19 มกราคม 2536. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

- ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี. 2545. งาขาวสายพันธุ์ LH 220 ข้อมูลเสนอขอรับรองพันธุ์ต่อคณะกรรมการวิจัยสถาบันวิจัยพืชไร่. วันที่ 23 กรกฎาคม 2545. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี. 2547. งาดำสายพันธุ์อุบลราชธานี 3. ข้อมูลเสนอขอรับรองพันธุ์ต่อคณะกรรมการวิจัยปรับปรุงพันธุ์และขยายพันธุ์พืชกรมวิชาการเกษตร. วันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2547. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี. 2556. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับงา. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร. 31 หน้า.
- 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 รजनัย อารง เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น และเพยาว์ พรหมพันธุ์ใจ. 2564. ปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระของเมล็ดงาที่จากฝักที่ตำแหน่งต่างๆ กัน. หน้า 95-104. ใน : รายงานผลงานวิจัย ประจำปี 2563 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน.
- สมใจ ไควสุรัตน์ นัฐภัทร์ คำหล้า รพีพรรณ ชังใจ สาคร รजनัย อารง 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 รजनัย อารง 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 รजनัย นภาพร คำนวณทิพย์ ปรียพัชร ทองมัน สมใจ ไควสุรัตน์ อารง เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น มลลีส สีธิษา สมหมาย วังทอง จำลอง กรัมย์ 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 รजनัย นภาพร คำนวณทิพย์ ปรียพัชร ทองมัน สมใจ ไควสุรัตน์ อารง เชื้อกิตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น มลลีส สีธิษา สมหมาย วังทอง จำลอง กรัมย์ และเพยาว์ พรหมพันธุ์ใจ. 2564. การสำรวจ รวบรวมเชื้อพันธุ์ และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัญญาณสรีรวิทยาของงา. หน้า 612-621. ใน : เอกสารประกอบการประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ประจำปี 2564 พืชไร่ยุคใหม่สไตล์ New Normal. วันที่ 30-31 สิงหาคม 2564 สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

- สายสุนีย์ รังสิปิยกุล ทักษิณา ศันสยะวิชัย สมสิทธิ์ จันทักษ์ อำภา ชินสว่างวัฒนกุล วีรณา ลินสวัสดิ์ และถนอม ดาวงาม. 2529. การปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อต้านทานโรคเหี่ยวโดยใช้รังสีแกมมา. หน้า 57-59. ใน : รายงานผลการวิจัยปี 2529 งา ละหุ่ง ถั่วพุ่ม ถั่วอื่นๆ. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่.
- สายสุนีย์ รังสิปิยกุล นาค โทธิแท้ และถนอม ดาวงาม. 2534. การปรับปรุงพันธุ์งาด้านทานโรคเน่าดำโดยใช้รังสีแกมมา. หน้า 560-564. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2534 (เล่ม 2) งา ละหุ่ง ถั่วพุ่ม พืชเศรษฐกิจอื่นๆ. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่.
- สายสุนีย์ รังสิปิยกุล นาค โทธิแท้ ธนิต โสภโณดร วงเดือน ประสมทอง สมชาย บุญประดับ พานิช จิตดี วันชัย สร้อยอินทรากุล และพรศักดิ์ ดวงพุดताल. 2538. การเปรียบเทียบพันธุ์งาในไร่กลีกรชุดงาอบรังสี. หน้า 13-14. ใน : เอกสารประกอบการประชุมแถลงผลงานวิจัยประจำปี 2538. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี งา ละหุ่ง ถั่วพุ่ม พืชไร่อื่นๆ วันที่ 12-14 กุมภาพันธ์ 2539 ณ ห้องประชุม 107 สถาบันวิจัยพืชไร่.
- สิโรตม์ ศัลยพงษ์. 2535. สารปรับปรุงดินจากหินภูเขาไฟประเภทพัมมิช (Pumice) พัมมิไซด์ (Pumicite) และพัมมิเซียสทัฟฟ์ (Pumiceous tuff) ลพบุรี. ฝ้ายวิจัยธรณีวิทยา.กองธรณีวิทยา.กรมทรัพยากรธรณี.สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5. 2544. น้ำสกัดชีวภาพและปุ๋ยหมักชีวภาพ. ไม่ปรากฏสำนักพิมพ์. 28 หน้า.
- สุกัญญา แซ่เตียว. 2559. อิทธิพลของการทาแห้งต่อสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ และคุณภาพของข้าวหอมนิลฮางอก. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยศิลปากร. 185 หน้า.
- สุนัน ปานสาคร และจาดรงค์ ลังกาพินธุ์. 2556. พัฒนาระบบการผลิตภัณฑ์งาอกร่วมกับการคั่วเพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร. <http://www.research.rmutt.ac.th/archives/8905> (สืบค้น สิงหาคม 2560).
- โสภิตา ฉัตรเจริญทอง. 2545. พันธุกรรมในการถ่ายทอดลักษณะผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรในงา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น. 72 หน้า.
- สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. 2548. วัสดุอินทรีย์และปุ๋ยคอกในพื้นที่ทำการเกษตร. เอกสารวิชาการเกษตรลำดับที่ : 19/2548 กรมวิชาการเกษตร.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5. 2544. น้ำสกัดชีวภาพและปุ๋ยหมักชีวภาพ. ไม่ปรากฏสำนักพิมพ์. 2 หน้า.
- อิทธิพล ชิมภูเขียว. 2557. การศึกษาสมรรถนะการผสม และความดีเด่นของลูกผสมชั่วแรกขององค์ประกอบผลผลิตของงา (*Sesamum indicum* L.). วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 69 หน้า.
- อรรวรรณ จิตต์ธรรม วิภารัตน์ ดำริเข้มตระกูล จารุวรรณ บางแวก อรณิชา สุวรรณโณม. 2551. ศึกษาความขึ้นเมล็ดและภาชนะบรรจุที่เหมาะสมในการเก็บรักษาเมล็ดงาเพื่อการส่งออก. หน้า 144-145 ใน บทคัดย่อรายงานผลงานวิจัยและพัฒนาด้านพืชและเทคโนโลยีการเกษตร การทดลองสิ้นสุด ปีงบประมาณ 2551. กรมวิชาการเกษตร
- Anbarasan, K., R. Rajendran, D. Sivalingam, M. Anbazhagan and AL.A. Chidambaram. 2013. Effect of gamma radiation on seed germination and seedling growth of sesame (*Sesamum indicum*L.) Var. TMV3. International Journal of Research in Botany. 3(2) : 27-29.
- Annussek, G. 2004. Sesame oil. In Gale Encyclopedia of Alternative Medicine. Available from : URL : http://www.findarticles.com/p/articles/mi_g2603/is_0006/ai_2603000655.

- Borchani C., Besbes S., Blecker C H. and Attia H. 2010. Chemical characteristics and oxidative stability of sesame seed, sesame paste and olive oils. *Journal of Agricultural Sciences and Technology*. 12:585-596.
- Chiang, H. S. and N. S. Talekar. 1980. Identification of Source of Resistance to the Beanfly and Two Other Agromyzid Flies in Soybean and Mungbean. *Journal Econ Entomology* 73: 197-199
- Deosthale, Y.G. 1981. Trace element composition of common oilseeds. *J. Am. Oil Chem. Soc.*58:988-990.
- Dhingra, O.D. and Sinclair, J.B. 1978. Biology and pathology of *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid. Imprensa Universitaria. Brazil.
- IAEA. 2001. Sesame improvement by induced mutations. Final reports of an FAO/IAEA co-ordinated research project organized by the Joint FAO/IAEA Division of Nuclear Techniques in Food and Agriculture 1993-1998. International Atomic Energy Agency, Vienna, Austria. 172 pp.
- Khan, W., Bhatt, P. C., & Panda, B. P. (2015). Degradation kinetics of gamma amino butyric acid in monascus-fermented rice. *Journal of Food Quality*, 38, 123–129.
<https://doi.org/10.1111/jfq.12135>
- Liyana-pathirana, C.M., D.S. Wall and F. Shahidi. 2003. Antioxidant properties of sesame (*Sesamum indicum*) fractions. Available from : URL : http://www.ift.confex.com/ift/2003/techprogram/paper_20204.htm.
- Maneekao, S., N Srikul, B. Poo-sri and S. kumpai. 2001. Sesame improvement through mutation for reduction of seed loss at harvest (semi-shattering capsule) . *In Sesame improvement by induced mutations*. Final reports of an FAO/IAEA co-ordinated research project organized by the joint FAO/IAEA Division of Nuclear Techniques in Food and Agricultural 1993-1998. IAEA, Vienna.
- Rangkadilok, N., N. Phophana, C. Mahidol, W. Wongyai, K. Saengsooksree, S. Nookabkaew and J. Satayavivad. 2010. Variation of sesamin, sesamol and tocopherols in sesame (*Sesamum indicum* L.) seeds and oil products in Thailand. *Food Chem.*, 122:724-730.
- Sinclair, H.M. 1956. Deficiency of essential fatty acid and arteriosclerosis etcetera. *Lancet* 1:381-383.
- Tadashi Abe Yoshiatsu Kurozum iWen-BinYao Toshihiko Ubuka (1998). High-performance liquid chromatographic determination of β -alanine, β -aminoisobutyric acid and γ -aminobutyric acid in tissue extracts and urine of normal and (aminooxy)acetate- treated rats. *Journal of Chromatography B: Biomedical Sciences and Applications.*, 712 (1998): 43-49
- 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.
- Tiansawang, K., Luangpituksa, P., Varanyanond, W., & Hansawasdi, C. (2016). GABA (γ -aminobutyric acid) production, antioxidant activity in some germinated dietary seeds and the effect of cooking on their GABA content. *Food Science and Technology*, 36, 313–321. <https://doi.org/10.1590/1678-457X.008>
- 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.

คณะวิทยาศาสตร์

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

ศาสตราจารย์ ดร. สมใจ โค้วสุรัตน์^๑ อารง เชื้อกิตติศักดิ์^๒ จุไรรัตน์ หวังเป็น^๑
มุลสิทธิ์ อธิชา^๑ สมหมาย วังทอง^๑ จำลอง กกรรัมย์^๑ พเยาว์ พรหมพันธุ์^๑
ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี 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 เพื่อผลิตเชื้อพันธุ์รุ่นใหม่ เป็นการอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมให้มีชีวิต ปี 2559-2563 ศึกษาและจำแนกลักษณะประจำพันธุ์ จำนวน 145 พันธุ์/สายพันธุ์ เป็นงาดำ 56 พันธุ์/สายพันธุ์ งาขาว 65 พันธุ์/สายพันธุ์ และงาแดง 25 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่าผลผลิตอยู่ระหว่าง 88-255 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด อยู่ระหว่าง 2.44-3.58 กรัม จำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง 15-86 ฝัก และจำนวนจำนวนกิ่งต่อต้น อยู่ระหว่าง 0.0-4.6 กิ่ง ปริมาณน้ำมัน พบว่าอยู่ระหว่าง 28-49 เปอร์เซ็นต์ พบสายพันธุ์ PI 311113 และ PI 436601 มีปริมาณน้ำมันเฉลี่ยสูง (49 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งได้คัดเลือกงาที่มีลักษณะดี งาดำ 14 พันธุ์/สายพันธุ์ งาแดง 14 พันธุ์/สายพันธุ์ และงาขาว 20 พันธุ์/สายพันธุ์ สำหรับใช้เป็นพันธุ์พ่อแม่ในการปรับปรุงพันธุ์งา

คำหลัก : งา เชื้อพันธุกรรมงา

^๑ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ต.ปู่เป้ง อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000

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

คำนำ

งาเป็นพืชเขตร้อนที่มีคุณค่าทั้งทางโภชนาการและอุตสาหกรรมต่างๆ การรักษาเชื้อพันธุ์งาที่มิใช่ให้คงความหลากหลายทางพันธุกรรม จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง การรวบรวมและศึกษาพันธุ์งาโดยศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ได้กระทำอย่างต่อเนื่องมาตลอดระยะเวลา ความหลากหลายของเชื้อพันธุ์งาเป็นผลเนื่องมาจากกรรมพันธุ์งาที่นำเข้าจากแหล่งปลูกต่างๆ ทั่วโลก เช่น จากประเทศจีน อินเดีย พม่า เม็กซิโก เป็นต้น โดยได้รับความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนเชื้อพันธุ์จาก ISPGRI (IPGRI ในปัจจุบัน) และ FAO จากการสำรวจและรวบรวมพันธุ์งาพื้นเมืองจากแหล่งปลูกต่างๆ ทั่วประเทศ จากการแลกเปลี่ยนเชื้อพันธุ์งาพื้นเมืองที่ได้จากการสำรวจของหน่วยงานอื่น เช่น จากคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จากการผสมข้ามระหว่างเชื้อพันธุ์ที่มีลักษณะดีตรงตามความต้องการของตลาด และจากการฉายรังสี ทั้งนี้เพื่อเป็นเก็บรวบรวมและรักษาเชื้อพันธุกรรม จำแนกลักษณะประจำพันธุ์ของเชื้อพันธุกรรมที่เก็บรักษา รวมทั้งประเมินศักยภาพในการให้ผลผลิต และคุณภาพรวมถึงลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ เพื่อผลิตเชื้อพันธุ์รุ่นใหม่ และเป็นการอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมให้มีชีวิต การรวบรวมและบันทึกข้อมูลของเชื้อพันธุ์งา ได้มีการทำอย่างเป็นระบบโดยยึดหลักตาม Descriptors ของ IPGRI และแบบ คพ.2 เชื้อพันธุ์พืชทั้งหมดเหล่านี้ บางส่วนได้นำไปประเมินศักยภาพในการผลิต และบางส่วนอยู่ในระหว่างการปลูกดูแลและศึกษาในแปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี แล้วนำข้อมูลที่เป็นที่ก่อกำเนิดเก็บรวบรวมไว้ในคอมพิวเตอร์ฐานข้อมูลทางพันธุกรรมที่ขึ้นสามารถเผยแพร่ให้กับผู้สนใจได้ใช้ประโยชน์ต่อไปในอนาคต

วิธีดำเนินการ

วิธีการ

1. การสำรวจ และเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมงา
ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมงาพื้นเมืองในประเทศไทย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในจังหวัดเลย บุรีรัมย์ ศรีสะเกษ และอุบลราชธานี ภาคกลาง ในจังหวัดสุโขทัย ลพบุรี นครสวรรค์ สระบุรี ภาคเหนือ ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน และภาคตะวันตก ในจังหวัดกาญจนบุรี เป็นต้น งามาสายพันธุ์เก่าหน้าที่ผสมพันธุ์ใหม่ตามวัตถุประสงค์ของนักปรับปรุงพันธุ์ งาพื้นเมืองจากต่างประเทศ รวมถึงงาที่เก็บรวบรวมไว้ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
2. การจำแนกลักษณะประจำพันธุ์ของเชื้อพันธุกรรม
ปลูกงาพันธุ์/สายพันธุ์ที่เก็บรวบรวม ในแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ดูแลรักษาตามคำแนะนำ เมื่อฝักสุกเก็บเกี่ยวแล้ว และสุ่ม 10 ต้น บันทึกองค์ประกอบผลผลิตตามแบบ คพ.2 ของกรมวิชาการเกษตร เช่น น้ำหนักเมล็ดต่อต้นที่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น เป็นต้น รวมถึงการประเมินโรคเบื้องต้น ซึ่งจะมีผลต่อจำนวนต้นแก่เกี่ยว น้ำหนักเมล็ด และผลผลิตงา สำหรับปริมาณน้ำมันในเมล็ดวิเคราะห์โดยเครื่องวิเคราะห์ไขมันแบบอัตโนมัติ (Soxtec 8000)

ข้อมูลที่ได้จะถูกบันทึกเป็นฐานข้อมูลประจำพันธุ์งาแต่ละสายพันธุ์ไว้อย่างเป็นระบบในคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel รวมทั้งรูปถ่ายของแต่ละสายพันธุ์ เพื่อง่ายต่อการสืบค้นและนำไปใช้ประโยชน์

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การสำรวจ และเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมงา
ปี 2559-2564 ทำการเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมงาพื้นเมืองในประเทศไทย งาพื้นเมืองจากต่างประเทศ สายพันธุ์ดีเด่นที่นักปรับปรุงพันธุ์ได้ปรับปรุงพันธุ์ขึ้น รวมถึงที่เก็บรวบรวมไว้ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สามารถเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมที่มีชีวิต รวมทั้งสิ้น 280 พันธุ์/สายพันธุ์
การสำรวจ และเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมงาจากแหล่งปลูกในประเทศไทย ประกอบด้วย จังหวัดแม่ฮ่องสอน กาญจนบุรี สุโขทัย นครสวรรค์ ลพบุรี สระบุรี เพชรบูรณ์ บุรีรัมย์ เลย ศรีสะเกษ และอุบลราชธานี เป็นงาสีน้ำตาลแดง สีดำ และสีขาว ภาคกลางโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่จังหวัดสุโขทัย นครสวรรค์ และลพบุรี ซึ่งเป็นแหล่งปลูกที่สำคัญของประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นงาแดงเพื่อใช้ทำน้ำมัน และรองลงมาเป็นงาดำ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในพื้นที่อำเภอภักดีศรี จังหวัดบุรีรัมย์ เป็นแหล่งผลิตงาดำแหล่งใหญ่ ในปี 2561 มีพื้นที่ปลูกงาดำภายใต้โครงการงานแปลงใหญ่ มากกว่า 500 ไร่ มีตลาดรองรับผลผลิต พันธุ์ที่เกษตรกรปลูก ได้แก่ งาดำที่อุบลราชธานี 3 และงาดำที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ ในแถบจังหวัดอุบลราชธานี และศรีสะเกษ นิยมปลูกงาดำ และงาขาวที่มีขนาดเล็ก เพื่อบริโภคในครัวเรือน และจำหน่ายในตลาดพื้นบ้าน ส่วนจังหวัดเลย ปลูกงาขาวมีขนาดเล็ก ซึ่งนิยมบริโภคในท้องถิ่น และมีความต้องการของตลาด พื้นที่ภาคเหนือ ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน กาจัดเป็นพืชวัฒนธรรมปลูกและบริโภคในครัวเรือน และจำหน่าย ส่วนใหญ่ปลูกงาดำ และภาคตะวันตก ในจังหวัดกาญจนบุรี ส่วนใหญ่ปลูกงาดำ
2. การจำแนกลักษณะประจำพันธุ์ของเชื้อพันธุกรรม
จากการศึกษาและจำแนกลักษณะประจำพันธุ์ ประกอบด้วยงาดำ 56 พันธุ์/สายพันธุ์ งาขาว 65 พันธุ์/สายพันธุ์ และงาแดง 25 พันธุ์/สายพันธุ์ รวม 145 พันธุ์/สายพันธุ์ นอกจากนี้ยังมีงาพื้นเมืองจากต่างประเทศอยู่ระหว่างการปลูกเพื่อเก็บเมล็ดยังไม่ได้นำไปศึกษาและจำแนกลักษณะทางพันธุกรรม 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 ชนิดดอก มีปริมาณเล็กน้อย ปานกลาง และมาก ส่วนใหญ่มีเล็กน้อย คิดเป็นร้อยละ 85.5 ลักษณะฝัก พบว่าฝักมีลักษณะแบบ 2 พู และ 4 พู ส่วนใหญ่ เป็นแบบ 2 พู คิดเป็นร้อยละ 77.2 การเรียงตัวของฝักมีการเรียงตัวแบบตรงข้าม สลับ และเวียน ส่วนใหญ่มีการเรียงตัวของฝักแบบสลับ คิดเป็นร้อยละ 90.3 จำนวนฝักต่อช่อใบ มีทั้ง 1 ฝัก และมากกว่า 1 ฝักต่อช่อใบ ส่วนใหญ่มี 1 ฝักต่อช่อใบ คิดเป็นร้อยละ 85.5 ตัวอย่างลักษณะประจำพันธุ์ของพันธุ์/สายพันธุ์ที่เก็บรวบรวม (Table 1)
3. การประเมินการให้ผลผลิต ลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญของเชื้อพันธุกรรม
ผลการประเมินการให้ผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ ดังรายงานของ ศาสตราจารย์ ดร. สมใจ โค้วสุรัตน์ และคณะ (2564) พบว่า ผลผลิตอยู่ระหว่าง 88-255 กก./ไร่ งาดำสายพันธุ์เก่ากว่านา PBS56-13-9-14 ให้ผลผลิตสูงสุด 255 กก./ไร่ และพบ 40 พันธุ์/สายพันธุ์ ที่ให้ผลผลิตสูง ซึ่งมีผลผลิตมากกว่า 100 กก./

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

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

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

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

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

การประเมินการเกิดโรคใบไหม้ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย โดยการประเมินด้วยสายตา พบว่า กลุ่มงาดำมีความทนทานต่อโรคมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ กลุ่มงาขาว กลุ่มงาแดง มีความอ่อนแอมากที่สุด ซึ่งพบการเกิดโรคในทุกพันธุ์และสายพันธุ์

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

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

ข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ และลักษณะองค์ประกอบผลผลิต 145 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้เก็บเป็นฐานข้อมูลประจำพันธุ์งาแต่ละสายพันธุ์ไว้อย่างเป็นระบบในคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel รวมทั้งรูปถ่ายของแต่ละสายพันธุ์ด้วย เพื่อประโยชน์ในการเก็บรวบรวมเชื้อพันธุ์กรรม สำหรับคัดเลือกสายพันธุ์งาที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์งาในอนาคต และการปลูกศึกษาลักษณะต่างๆ นี้ และยังเป็นการเก็บรักษาเมล็ดงาแต่ละสายพันธุ์ไว้ให้มีชีวิต ไม่ให้สูญหาย

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

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

คำขอบคุณ

ขอบคุณทีมงานวิจัย ที่ได้ทุ่มเททำงานอย่างเต็มความสามารถ ขอบคุณนักวิชาการ ศรมวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ที่ได้ให้คำแนะนำ และช่วยเหลือในการทำการวิจัยตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมจนถึงการรายงานผลการวิจัย และขอบคุณบุคลากร ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานีทุกท่านที่ได้อำนวยความสะดวกต่างๆ ในการทำการวิจัยในครั้งนี้
ขอบคุณหน่วยงานต่างๆ ที่ได้แลกเปลี่ยน และให้ความอนุเคราะห์เชื้อพันธุ์กรรมงาที่ใช้ศึกษาวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- สาคร รชนี สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชือกตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สมหมาย วังทอง และจำลอง กกริมย์. 2559. การสำรวจ รวบรวม เชื้อพันธุ์ และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสืบฐาน-สรีรวิทยาของงา. หน้า 73-88. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2559. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- สาคร รชนี สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชือกตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สมหมาย วังทอง และจำลอง กกริมย์. 2560. การสำรวจ รวบรวม เชื้อพันธุ์ และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสืบฐาน-สรีรวิทยาของงา. หน้า 54-74. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2560. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- สาคร รชนี สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชือกตติศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สมหมาย วังทอง และเพียรพรหมพันธุ์ใจ. 2561. การสำรวจ รวบรวม เชื้อพันธุ์ และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสืบฐาน-สรีรวิทยาของงา. หน้า 33-51. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2561. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- สาคร รชนี สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชือกตติศักดิ์ จุไรรัตน์ กัญภัย สมหมาย วังทอง และเพียรพรหมพันธุ์ใจ. 2562. การสำรวจ รวบรวม เชื้อพันธุ์ และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสืบฐาน-สรีรวิทยาของงา. หน้า 44-62. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2562. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- สาคร รชนี สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชือกตติศักดิ์ จุไรรัตน์ กัญภัย สมหมาย วังทอง และเพียรพรหมพันธุ์ใจ. 2564. การสำรวจ รวบรวม เชื้อพันธุ์ และศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสืบฐาน-สรีรวิทยาของงา. หน้า 54-74. ใน รายงานความก้าวหน้าบทคัดย่อ ผลงานวิจัยปี 2563. เอกสารประกอบการแถลงผลงานวิจัย วันที่ 9-10 มีนาคม 2564 ณ ห้องประชุมอเนกประสงค์ ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี 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. Taczna	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. KKU 2	Pw	Black	1	4	alternate	137	3.41	23	160	0.0	44
27. No.17	Pw	Black	1	4	opposite	98	2.80	22	148	0.2	46
28. Scient	Pw	Black	1	2	alternate	119	3.41	38	149	2.2	44
29. Chai Badan	Pw	White	1	2	alternate	143	2.84	26	174	0.2	43
30. Whit Myanmar	Pw	White	>1	2	opposite	135	3.12	28	153	0.0	46
31. White Saraburi	Pw	White	1	4	alternate	109	2.02	55	194	3.2	43
32. White Buri Ram	Pw	White	1	4	alternate	182	2.44	30	143	2.0	33

Table 1 (continue)

Varieties/ Lines	Flower color	Seed color	No. of capsules/ leaf axil	No. of carpels	Arrangement of capsules	Yield (kg/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^๑ สาคร รจนัย^๑ อารัง เชื้อกิตติศักดิ์^๑
จุริรัตน์ หวังเป็น^๑ พเยาว์ พรหมพันธุ์^๑
ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

Abstract

The objective of this research was to study the oil and antioxidant content of sesame seeds when grown under different environments. Sawang Weerawong District, Ubon Ratchathani Province and Phana District, Amnat Charoen Province planned RCB 4 repetitions with 6 treatments (6 varieties: red sesame Ubon Ratchathani 1 and 2, white sesame Maha Sarakham60 and Ubon Ratchathani 2, black sesame Ubon Ratchathani 3 and KU 18.) Soil analysis results Sawang Weerawong (OM 1.27%), lower fertility than Phana (OM 1.38%). The average air temperature during the planting period was 29.4 °C, higher than the temperature in Phana, 26.4°C, and sesame was irrigated during the dry season for both plots. The yield and oil content (90 kg./rai and 44.77%) were higher than 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

^๑ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ตู ฝ. 69 อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี 34000

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระของงา เมื่อปลูกในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน ดินปลูก ปี 2562 สภาพอากาศดินร่วนทราย อำเภอสงขลวงษ์ จังหวัดอุบลราชธานี และอำเภอพนา จังหวัดอำนาจเจริญ วางแผนการทดลอง RCB 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี (งา 6 พันธุ์ : งาแดงอุบลราชธานี 1 และ 2 งาขาวมหาสารคาม 60 และอุบลราชธานี 2 งาดำอุบลราชธานี 3 และ มก.18) ผลวิเคราะห์ดินที่อำเภอสงขลวงษ์ (OM 1.27%) ความอุดมสมบูรณ์ต่ำกว่า ดินอำเภอพนา (OM 1.38%) อุณหภูมิอากาศช่วงปลูกเฉลี่ย 29.4°C สูงกว่าอุณหภูมิที่อำเภอพนา 26.4°C และมีการให้น้ำในแปลงทั้ง 2 แปลง การทดลองที่อำเภอสงขลวงษ์ที่ ไหมผลผลิตและปริมาณน้ำมัน (90 กก./ไร่ และ 44.77%) สูงกว่าอำเภอพนา (46 กก./ไร่ และ 42.26%) ในขณะที่ร้อยละความสามารถต้านอนุมูลอิสระ (20 มก.เมล็ดงา) จากงาอำเภอสงขลวงษ์ต่ำกว่าอำเภอพนา (63.02% และ 66.22% ตามลำดับ) ดินปลูกในสภาพดินร่วนทราย อำเภอสงขลวงษ์ (OM 0.56%) อุณหภูมิอากาศช่วงปลูกเฉลี่ย 29.1°C ปริมาณฝน 232.6 มิลลิเมตร และดินเหนียวสีแดง อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ (OM 2.09%) อุณหภูมิเฉลี่ย 30.5 และปริมาณฝน 138.5 มิลลิเมตร วางแผนการทดลองและชุดพันธุ์งาเช่นเดียวกับดินปลูกพนา ผลผลิตและปริมาณน้ำมันอำเภอสงขลวงษ์ (54 กก./ไร่ และ 41.44%) ต่ำกว่า อำเภอกันทรลักษ์ (244 กก./ไร่ และ 44.07%) ในขณะที่การร้อยละความสามารถต้านอนุมูลอิสระ อำเภอสงขลวงษ์สูงกว่าอำเภอกันทรลักษ์ (42.32 และ 52.87% ตามลำดับ) ซึ่งปริมาณน้ำมันที่แตกต่างนี้ เกิดจากสภาพดินปลูกที่มีธาตุอาหารที่ต่างกัน ดินเหนียวสีแดง ที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง จะให้ปริมาณน้ำมันในเมล็ดงามากกว่า ส่วนค่าร้อยละความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ จะขึ้นกับสภาพอากาศ (อุณหภูมิอากาศ และปริมาณฝน) ที่แตกต่างกันในช่วงการงอกเมล็ด ถ้าอุณหภูมิต่ำ ความชื้นสูง มีแนวโน้มว่าความสามารถต้านอนุมูลอิสระของเมล็ดงาเพิ่มขึ้นซึ่งขึ้นกับการปลูกงาในสภาพอากาศร้อน อุณหภูมิสูง และปริมาณฝนน้อย

คำหลัก : งา ปริมาณน้ำมัน สารต้านอนุมูลอิสระ สภาพแวดล้อม

คำนำ

คุณค่าทางโภชนาการของงา หมายถึง ปริมาณน้ำมัน และสารต้านอนุมูลอิสระในเมล็ดงา ซึ่งมีปัจจัยหลายอย่างในการควบคุมปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระให้มากน้อยต่างกัน ได้แก่ สีของเมล็ดงาที่แตกต่างกันจะมีปริมาณน้ำมันและองค์ประกอบทางเคมีแตกต่างกัน งาขาวมีปริมาณน้ำมันมากที่สุด 55% งาเมล็ดสีน้ำตาล หรืองาแดงมีปริมาณน้ำมัน 54.2% และงาดำมีปริมาณน้ำมัน 47.8% (Fashiro, 1997) เช่นเดียวกับปริมาณสารเซซามิน งาเมล็ดสีอ่อน มีปริมาณมากกว่าเมล็ดสีเข้ม นอกจากนี้ ยังมีอีกปัจจัยที่สำคัญ คือ สภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันระหว่างการพัฒนาของเมล็ดงาแดง อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความยาววัน ความเข้มแสง และความชื้น เป็นต้น ตลอดจนสภาพของดินที่ปลูกงา ในดินชนิดที่แตกต่างกัน ย่อมต่างกัน การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระ จะทำให้ทราบถึงข้อมูล และนำไปสู่พัฒนาการปลูกงาให้มีคุณค่าทางโภชนาการที่สูงขึ้น

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์
วิธีการ

1. แผนการทดลอง Randomized Complete Block Design มี 4 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 2x5 เมตร (4 แถวกลาง)
2. กรรมวิธี พันธุ์งารับรองทั้งหมด 6 พันธุ์
3. วิธีปฏิบัติการทดลอง
 1. เริ่มการทดลองในฤดูแล้ง ดินเดือนกรกฎาคม ปลูกงาในสภาพดินร่วนปนทรายของศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี 1 แปลง และนาเกษตรกร ดินร่วนปนทราย อำเภอพนา จังหวัดอำนาจเจริญ อีก 1 แปลง การปลูกงา จะยกทรงปลูกโดยใช้ระยะห่างระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ไร่ละ 1 แถวในแถวบางๆ แล้วกลบ หลังจากนั้นเมื่องาออกแล้วประมาณ 2 สัปดาห์ ถอนแยกให้ต้นห่างกันประมาณ 10 เซนติเมตร
 2. ใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่ออายุประมาณ 15-20 วันหลังจากออก
 3. ป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูงาเมื่อมีการระบาด ตามคำแนะนำในการกำจัดโรคและแมลงศัตรู
 4. เก็บเกี่ยวงาเมื่อมีฝักงาบนต้นสุกแก่ เปลี่ยนเป็นฝักสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของฝักบนต้นงา
 5. หลังเก็บเกี่ยวงา กะเทาะเมล็ด ทำความสะอาด แยกเมล็ดงา มหาปริมาณน้ำมันในเมล็ดด้วยเครื่อง Soxtec 8000 โดยใช้สารเคมี Petroleum ether เป็นตัวทำละลาย เวลาที่ใช้ในการสกัดแต่ละตัวอย่างรวม 70 นาที และหาค่าสารต้านอนุมูลอิสระของงาด้วยวิธี DPPH Assay โดยใช้เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง Spectrophotometer
 6. ดินปลูกสำหรับการทดลองในสภาพไร่ ใช้พื้นที่ชุดเดิม ปลูกงาแบบเป็นแถวโดยใช้ระยะแถว 50 เซนติเมตร ไร่ละ 1 แถวในแถวบาง ๆ แล้วกลบ หลังจากนั้นเมื่องาออก 2 สัปดาห์ ถอนแยกให้ต้นห่างกัน 10 เซนติเมตร ในดินร่วนปนทรายของศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี 1 แปลง และดินเหนียวสีแดง อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ อีก 1 แปลง จากนั้นทำการทดลองและเก็บข้อมูลการทดลองเช่นเดียวกับดินปลูก

เวลาและสถานที่

ฤดูแล้ง 2562 ดินร่วนทราย อำเภอสงขลวงษ์ จังหวัดอุบลราชธานี และอำเภอพนา จังหวัดอำนาจเจริญ
ดินปลูกปี 2562 ดินร่วนทราย อำเภอสงขลวงษ์ จังหวัดอุบลราชธานี และดินเหนียวสีแดง อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ปลูกการทดลองในสภาพดินร่วนปนทราย อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี และอำเภอพนา จังหวัดอำนาจเจริญ ตั้งแต่ ปี 2562 ปลูกในเดือนมกราคม และเก็บเกี่ยวเดือนเมษายน ผลการวิเคราะห์ดินแสดงในตารางที่ 1 แปลงทดลอง อำเภอสว่างวีระวงศ์ และอำเภอพนา พบว่า อำเภอสว่างวีระวงศ์ มีค่า pH 4.67 อำเภอพนา pH 4.11 และมีค่าความอุดมสมบูรณ์ใกล้เคียงกัน ที่อำเภอสว่างวีระวงศ์ (OM 1.27%) อำเภอพนา (OM 1.38%) อุณหภูมิอากาศช่วงปลูก อำเภอสว่างวีระวงศ์ เฉลี่ย 29.4°C สูงกว่า อุณหภูมิที่ อำเภอพนา 26.4°C (ภาพที่ 1) และมีการให้น้ำในช่วงแล้งที่ 2 แปลงการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตของภาคองข้างต่ำ และมีความแปรปรวนค่อนข้างมาก ไม่พบความแตกต่างทางสถิติที่ 2 แปลง อำเภอสว่างวีระวงศ์ ผลผลิตเฉลี่ย 90 กก./ไร่ ในขณะที่อำเภอพนา ผลผลิตต่ำกว่า เพียง 46 กก./ไร่ เท่านั้น (ตารางที่ 2) วิเคราะห์ปริมาณน้ำในของแห้งที่ 2 แปลงทดลอง ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ที่อำเภอสว่างวีระวงศ์ มีปริมาณน้ำในเมล็ดงา 44.77% สูงกว่าจากอำเภอพนา 42.26% (ตารางที่ 4) ส่วนร้อยละความสามารถต้านอนุมูลอิสระ (20 มก.เมล็ดงา) โดยใช้แทนอลเป็นตัวทำลายยาสี เมล็ดงาจากอำเภอสว่างวีระวงศ์ พบความแตกต่างทางสถิติ งาตัวพันธุ์อุบลราชธานี 3 มีค่าร้อยละความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสูงสุด (ร้อยละ 66.8) ใกล้เคียงและไม่แตกต่างจากงาตัว พันธุ์ มก.18 (ร้อยละ 58.5) แตกต่างจากงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 (ร้อยละ 33.2) และงาแดงอุบลราชธานี 2 (ร้อยละ 31.1) งาตัวที่ 2 พันธุ์นี้แนวโน้มจะมีค่าความสามารถต้านอนุมูลอิสระสูงกว่างาขาว และงาแดง และมีค่าเฉลี่ยร้อยละความสามารถต้านอนุมูลอิสระ 50.3 แต่ค่าร้อยละต่ำกว่าเมล็ดงาจากอำเภอพนา ค่าร้อยละเฉลี่ย 54.5 ซึ่งอำเภอพนา มีอุณหภูมิอากาศช่วงปลูกการทดลองที่ต่ำกว่า อุณหภูมิอากาศ อำเภอสว่างวีระวงศ์ (ตารางที่ 2)

ต่อมาการทดลองในดินอุตุฝน ไร่ปลูกการทดลอง สภาพไร่อินทรียวัตถุ อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี และดินเหนียวสีแดง อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ และโดยไปพันธุ์ และแผนการทดลองเช่นในฤดูแล้ง ปลูกงาปลายเดือนเมษายน เก็บเกี่ยวเดือนสิงหาคม ผลการวิเคราะห์ดินแปลงทดลอง อำเภอสว่างวีระวงศ์ (แปลงทดลองของศูนย์) ค่า pH 6.28 ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ (OM 0.56%) ส่วนไร่อินทรียวัตถุ อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ เป็นดินเหนียวสีแดง ที่มีค่า pH 4.94 และมีค่าความอุดมสมบูรณ์สูง (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 มีฝนตกหนักติดต่อกันตลอดช่วงปลูกงา งาตัวพันธุ์ มก.18 ให้ผลผลิตสูงสุดที่ 70 กก./ไร่ รองลงมา คือ งาตัวอุบลราชธานี 3 (57 กก./ไร่) ส่วนพันธุ์ที่เหลือให้ผลผลิตต่ำระหว่าง 48-52 กก./ไร่ ส่วนการทดลองที่ อำเภอกันทรลักษ์ พบความแตกต่างทางสถิติของผลผลิต ผลผลิตเฉลี่ย 244 กก./ไร่ สูงกว่าอำเภอสว่างวีระวงศ์ พันธุ์งาแดงอุบลราชธานี 2 ผลผลิตสูงสุด 290 กก./ไร่ แต่ไม่แตกต่างจาก งาขาวอุบลราชธานี 2 (282 กก./ไร่) และงาแดงอุบลราชธานี 1 (241 กก./ไร่) แต่จะแตกต่างจากงาขาวมหาสารคาม 60 (218 กก./ไร่) งาตัว มก.18 (216 กก./ไร่) และงาตัวอุบลราชธานี 3 (212 กก./ไร่) ดังแสดงในตารางที่ 3 ส่วนการวิเคราะห์ปริมาณน้ำใน อำเภอ

สว่างวีระวงศ์ ปริมาณน้ำใน 41.44% ต่ำกว่าปริมาณน้ำในไม่เมล็ดงา อำเภอกันทรลักษ์ 44.07% และค่าร้อยละความสามารถต้านอนุมูลอิสระพบความแตกต่างทางสถิติที่ 2 สถานที่ เมล็ดงาจากอำเภอสว่างวีระวงศ์ ค่าร้อยละความสามารถต้านอนุมูลอิสระ 52.9 สูงกว่าเมล็ดงาอำเภอกันทรลักษ์ (42.3%) และงาตัวที่ 2 พันธุ์ นี้มีความสามารถต้านอนุมูลอิสระสูงกว่างาขาว และงาแดง โดยอำเภอสว่างวีระวงศ์ อุณหภูมิอากาศที่ต่ำกว่า ปริมาณฝนมากกว่า ทำให้ความสามารถต้านอนุมูลอิสระที่อำเภอสว่างวีระวงศ์ สูงกว่าที่ อำเภอกันทรลักษ์ ซึ่งอุณหภูมิสูง อากาศร้อน และปริมาณฝนตกน้อยกว่า โดยเฉพาะในช่วงติดฝักและสร้างเมล็ด (ตารางที่ 3) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Tashiro และคณะ (1991) รายงานว่า ปัจจัยที่สำคัญต่อปริมาณน้ำมัน และองค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดงา ได้แก่ ความแตกต่างของสภาวะสมอาหาร สภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันในระหว่างการพัฒนาของเมล็ด ทั้งอุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความยาววัน ความเข้มแสง และความชื้น

สภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน ในระหว่างการเจริญเติบโตและการสร้างเมล็ด มีผลต่อปริมาณน้ำมัน และค่าร้อยละความสามารถต้านอนุมูลอิสระ สภาพอากาศที่มีผล คือ ปริมาณฝน ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิอากาศ ถ้าปลูกในสภาพดินที่ ความอุดมสมบูรณ์สูง ปริมาณฝนที่ จะให้ปริมาณน้ำมันมากกว่า ปลูกในดินร่วนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และแห้งแล้ง ถ้าอุณหภูมิช่วงพัฒนาการของเมล็ด จะมีผลต่อค่าร้อยละความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของงา ถ้าอากาศร้อน อุณหภูมิสูง เมล็ดงาที่ปลูกจะมีค่าร้อยละความสามารถต้านอนุมูลอิสระ ต่ำกว่างาที่ปลูกช่วงอากาศเย็น อุณหภูมิต่ำ ดังแสดงในภาพที่ 1 ฤดูแล้งอุณหภูมิที่ อำเภอพนา ต่ำกว่า อำเภอสว่างวีระวงศ์ ทำให้ค่าร้อยละความสามารถต้านอนุมูลอิสระ อำเภอพนา สูงกว่า อำเภอสว่างวีระวงศ์ เช่นเดียวกับต้นฤดูฝน อุณหภูมิ อำเภอสว่างวีระวงศ์ ต่ำกว่า อำเภอกันทรลักษ์ ค่าร้อยละความสามารถต้านอนุมูลอิสระของงาที่ปลูก อำเภอสว่างวีระวงศ์ จึงสูงกว่า อำเภอกันทรลักษ์ นอกจากนี้พันธุ์งาแดงและสีเปลือกหุ้มเมล็ดก็มีผลต่อการสร้างสารสำคัญในเมล็ดงาด้วย

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ปริมาณน้ำมันและสารต้านอนุมูลอิสระของงาที่ปลูกในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน มีค่าแตกต่างกันในฤดูแล้ง สภาพนาดินร่วนทราย อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี และอำเภอพนา จังหวัดอำนาจเจริญ พบว่า ปริมาณน้ำมันไม่เมล็ดงา อำเภอสว่างวีระวงศ์ 44.8% สูงกว่าปริมาณน้ำมันของเมล็ด อำเภอพนา 42.3% แต่ค่าร้อยละความสามารถต้านอนุมูลอิสระ อำเภอพนา 54.5% สูงกว่า อำเภอสว่างวีระวงศ์ 50.3% ต้นฤดูฝน สภาพไร่อินทรียวัตถุ อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี และดินเหนียว อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ พบว่า ปริมาณน้ำมันไม่เมล็ดงา อำเภอสว่างวีระวงศ์ 41.4% ต่ำกว่าปริมาณน้ำมันไม่เมล็ดงา อำเภอกันทรลักษ์ 44.1% ความสามารถต้านอนุมูลอิสระ อำเภอสว่างวีระวงศ์ 52.9% สูงกว่าอำเภอกันทรลักษ์ 42.3% สภาพแวดล้อมและสภาพอากาศที่แตกต่างกัน ในระหว่างการเจริญเติบโตและการสร้างเมล็ด มีผลต่อปริมาณน้ำมัน และความสามารถต้านอนุมูลอิสระ สภาพอากาศที่มีผล คือ ปริมาณฝน ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิอากาศ ในสภาพดินที่ ความอุดมสมบูรณ์สูง ปริมาณฝนที่ จะให้ปริมาณน้ำมันมากกว่า ในดินร่วนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และแห้งแล้ง แต่ถ้าอุณหภูมิจะมีผลต่อความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของ

งา ถ้าปลูกในช่วงอากาศร้อน อุณหภูมิสูงความสามารถต้านอนุมูลอิสระจะต่ำกว่างาที่ปลูกช่วงอากาศเย็น อุณหภูมิต่ำ

คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณกมลดา บิวิสิทธิ์ เกษตรกร อำเภอพนา จังหวัดอำนาจเจริญ และ คุณชวิตรี 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.

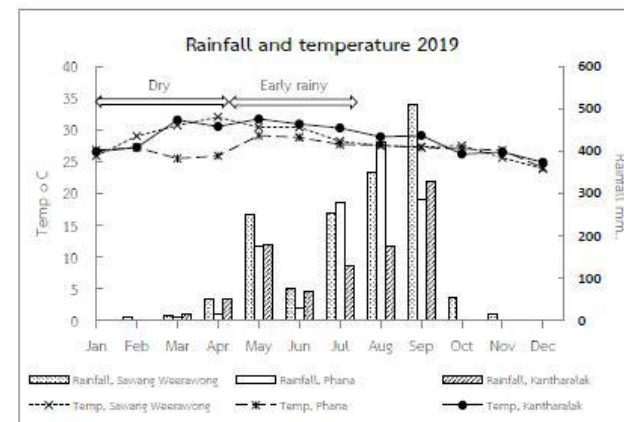


Fig 1 Rainfall and temperature of Sawang Weerawong, Ubon Ratchathani Phana Amnart Charoen and Kantharalak, Si Sa Ket in 2019.

เอกสารแนบ 3

งานแสดงสายพันธุ์ RSMUB54-12

ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

ประวัติ

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

ลักษณะประจำพันธุ์

ลักษณะลำต้นสีเขียวตั้งตรง ความสูงต้นประมาณ 140-150 เซนติเมตร.แตกกิ่ง 2-3 กิ่ง อายุออกดอก 30-38 วัน ดอกสีขาวอมม่วง ฝักแบบ 2 พู ฝักเรียงตัวแบบเวียนสลับรอบลำต้น มี 1 ฝัก/ชอก ใบ มีขนที่ฝักปานกลาง จำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ย 50 ฝัก เมล็ดสีแดง จำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ย 66 เมล็ด ขนาดเมล็ดโตน้ำหนัก 1,000 เมล็ด หนัก 3.16 กรัม อายุเก็บเกี่ยวปานกลาง 80-85 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 130-200 กก./ไร่ ปริมาณน้ำมันเฉลี่ย 46.4% มีความต้านทานต่อการทำลายของมวนดินสีเขียว แต่ไม่ต้านทานต่อโรคราไหมดำ และโรคน้ำดำ

ลักษณะเด่น

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

ฤดูปลูกที่เหมาะสม

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

พื้นที่แนะนำ

เหมาะสำหรับปลูกในแหล่งปลูกที่สำคัญ และสภาพการผลิตพืชไร่ทั่วไป ควรมีการจัดการที่เหมาะสมและเลือกระยะเวลาที่ไม่กระทบแล้งในช่วงปลูก

Table 1 The result of soil analysis

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

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

Dry season /Variety	Yield (kg/rai) ^{1,2}		Oil content (%) ^{1,2}		Antioxidant (20 mg of sesame seeds) (%) ^{1,2}	
	Sawang Weerawong	Phana	Sawang Weerawong	Phana	Sawang Weerawong	Phana
Red, UB 1	61	55	45.3	43.8	33.2 c	57.6
Red, UB 2	104	56	43.5	41.6	31.1 c	44.4
White, UB 2	95	38	44.6	41.6	56.4 b	62.1
White, MK 60	106	25	44.6	42.2	55.9 b	59.4
Black, UB 3	100	43	44.8	42.7	66.9 a	50.7
Black, KU18	77	61	45.9	41.5	58.6 ab	52.6
mean	90	46	44.8	42.3	50.3	54.5
CV (%)	45	42	15.3	4.3	11.0	27.3
Early rainy season	Sawang Weerawong	Kantharalak	Sawang Weerawong	Kantharalak	Sawang Weerawong	Kantharalak
Red, UB 1	48	241 ab	43.1 a	45.1 a	22.7 e	20.4 b
Red, UB 2	48	230 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

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

ข้อควรระวัง

ไม่ควรปลูกในที่มีการระบายน้ำไม่ดี หรือมีน้ำท่วมขัง หรือปลูกซ้ำที่บ่อยๆ

การรับรองพันธุ์

ผ่านคณะกรรมการวิจัยปรับปรุงพันธุ์พืชเขตร้อนเป็นพันธุ์แนะนำชื่อ "งานแสดงอุบลราชธานี 3"



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

อำนวยการคัดเลือกพันธุ์ สมใจ โควสุรัตน์^๑ จุไรรัตน์ หวังเป็น^๒
ศาสตราจารย์ ดร. พเยาว์ พรหมพันธุ์^๑ นัฐภัทร์ คำหล้า^๓
เทัญรัตน์ เขียมเพ็ญ^๓ ศิริวรรณ ฮ่าพันธ์^๓ จำลอง กกรรัมย์^๓
ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

Abstract

Red sesame line RS56-05-08 is the line that was selected from a cross of Pj426214 x Pop (total pollen of 13 variety/line) at the Ubon Ratchathani Field Crops Research Center in 2013. The selection was conducted in 2014-2015. Assessment of yield of selected lines were implemented during 2016-2020 following the breeding program, 3 steps : a preliminary trial, Standard trial and Farm trial. The results showed that red sesame line, RS56-05-08 had an average yield of 137 kg/rai, which was more than Ubon Ratchathani 1 variety, its yield was 110 kg/rai. RS56-05-08 line yield was higher than Ubon Ratchathani 1 variety, was 25 percent. Yield of RS56-05-08 line was higher than Ubon Ratchathani 2 variety its yield was 91 kg/rai. RS56-05-08 line yield is higher than Ubon Ratchathani 2 variety, was 51 percent. In addition, RS56-05-08 line had Number of pods/plant were higher than Ubon Ratchathani 1 and Ubon Ratchathani 2, 15 and 20 percent, respectively. The weight of 1,000 seeds of RS56-05-08 line was less than Ubon Ratchathani 1, 14 percent. Its weight was higher than Ubon Ratchathani 2, 2 percent.

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

บทคัดย่อ

งานแดงสายพันธุ์ RS56-05-08 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากผสมระหว่าง Pj426214 x Pop (เกสรรวมของ 13 พันธุ์/สายพันธุ์) ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2556 ทำการคัดเลือกพันธุ์ระหว่าง ปี 2557-2558 ทำการประเมินผลผลิต 3 ขั้นตอนในปี 2559-2563 คือ การเปรียบเทียบเบื้องต้น เปรียบเทียบมาตรฐาน และเปรียบเทียบในไรเกษตรกร ตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ ผลการทดลองพบว่า สายพันธุ์ RS56-05-08 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 137 กก./ไร่ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 110 กก./ไร่ ร้อยละ 25 และ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 91 กก./ไร่ ร้อยละ 51 สายพันธุ์ RS56-05-08 มีจำนวนฝักต่อต้น มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 และพันธุ์อุบลราชธานี 2 ร้อยละ 15 และ 20 ตามลำดับ แต่มิน้ำหนัก 1,000 เมล็ด น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 ร้อยละ 14 แต่มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 ร้อยละ 2

คำหลัก : งานแดง คัดเลือกพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ ผลผลิตสูง

^๑ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ตู้ ปณ. 69 อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000
^๒ ศูนย์วิจัยไร่ในนครสวรรค์ ต.สูงสำราญ อ.สามโก้ จ.นครสวรรค์ 60190
^๓ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ต.ระเริง อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 67000
^๔ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 อ.สีดา อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

คำนำ

งานเป็นพืชไร่ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง เมล็ดงามมีปริมาณน้ำมันตั้งแต่ 44-58% (Borchani et al., 2010) ปริมาณโปรตีน 18-25% คาร์โบไฮเดรต 13.5% นอกจากนี้ยังประกอบด้วยแร่ธาตุที่สำคัญ ได้แก่ ธาตุเหล็ก ไอโอดีน สังกะสี แคลเซียม และฟอสฟอรัส และมีวิตามินบีอยู่เกือบทุกชนิด ยกเว้นวิตามินบี 12 (นฤทัย และคณะ, 2541) น้ำมันงามีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงถึง 85% เป็นกรดไขมันจำเป็น คือ กรดลิโนเลอิก (Omega-6) 35-50% ซึ่งช่วยป้องกันภาวะหลอดเลือดแข็งตัว ป้องกันโรคหัวใจรวมทั้งโรคผิวหนัง (Sinclair, 1956) นอกจากนี้น้ำมันงายังมีสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) ได้แก่ เซซามิน เซซามอล และเซซาโมลิน ที่ช่วยต่อต้านการเกิดโรคมะเร็งได้ (Annussek, 2004) ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกงาน ในปี 2563 ประมาณ 13,875 ไร่ แต่เก็บเกี่ยวได้เพียง 13,389 ไร่ ผลผลิตรวม 1,415 ล้านตัน ผลผลิตเฉลี่ย 106 กก./ไร่ ส่วนใหญ่เป็นงานแดงพื้นที่ปลูก 10,224 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 73.7 ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด พื้นที่เก็บเกี่ยว 10,061 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 75.2 ของพื้นที่เก็บเกี่ยวทั้งหมด ผลผลิตรวม 917,809 กิโลกรัม ผลผลิตเฉลี่ย 91 กก./ไร่ (ผืนแปรรูยระหว่าง 79-210 กก./ไร่) ปลูกในจังหวัดนครสวรรค์ ลพบุรี สุโขทัย เพชรบูรณ์ เชียงใหม่ และพิจิตร (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563) การผลิตงานในแต่ละปีมีความแปรปรวนสูง เนื่องจากการปลูกงานของประเทศไทยปลูกโดยอาศัยน้ำฝนและปลูกเป็นพืชเสริมรายได้ก่อนหรือหลังพืชหลัก ทำให้พื้นที่ปลูกงานของเกษตรกรอยู่ในวงจำกัด สภาพพื้นที่มีความแปรปรวนสูง จะส่งผลให้ผลผลิตงานบางปีเกิดความเสียหาย ทำให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำ นอกจากนี้ ยังมีผลกระทบจากการแข่งขันจากพืชเศรษฐกิจชนิดอื่น ราคาผลผลิตแปรปรวน แหล่งรับซื้อผลผลิตมีน้อย ซึ่งปัจจัยเหล่านี้เป็นตัวชี้ว่าการเพิ่มหรือลดพื้นที่ปลูกหรือไม่ปลูกเลย ทำให้ผลผลิตงานไม่เพียงพอความต้องการของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ ทั้งทั้งเป็นพืชที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น (90 วัน) ต้องการการดูแลรักษาน้อย และใช้ปัจจัยการผลิตต่ำ บางปีทำรายได้ให้กับเกษตรกรสูงกว่าพืชหลัก ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานีจึงหันมาทำการเพิ่มผลผลิตงานให้เพียงพอความต้องการของตลาด โดยการวิจัยและพัฒนาพันธุ์โดยเฉพาะงานแดงที่ให้ผลผลิตสูง ซึ่งจะส่งผลให้ปริมาณผลผลิตงานของประเทศเพิ่มมากขึ้น

วัตถุประสงค์

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

1. การผสมพันธุ์
ดำเนินการปี 2556 คัดเลือกสายพันธุ์งานแดงที่มีลักษณะทางการเกษตรที่ดีและผลผลิตสูง จากแปลงศึกษาและรวบรวมพันธุ์ในศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี จำนวน 13 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้แก่ SM155 SM197 SM296 NS171 Pi170708 Pi426214 RSMUB54-12 เกษตร พม่า หอมม่วง ศรีรามค อุบลราชธานี 1 และอุบลราชธานี 2 โดยปลูกพันธุ์/สายพันธุ์ละ 2 แถวๆ ยาว 4 เมตร ใช้ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร เมื่อจะเริ่มออกดอก ทำการผสมแบบ Random Cross โดยนำแฉกรผสมจากทุกต้นมาผสมรวมกัน แล้วนำเกสรผสมที่ได้ไปผสมกับดอกเพศเมียที่ตอนเกสรผสมเพศผู้เตรียมไว้แล้ว (emasculate) ในทุกพันธุ์/สายพันธุ์ เมื่อฝักงานที่ผสมสุกแก่เปลี่ยนเป็นฝักสีเหลือง เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกเป็นพันธุ์ไว้กะเพาะเมล็ด เก็บเมล็ดไว้ปลูกคัดเลือกต่อไป

2. การคัดเลือกพันธุ์

ดำเนินการคัดเลือกพันธุ์ ปี 2557-2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี นำเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 ปลูกในแปลงทดลอง ด้วยระยะปลูกเช่นเดิม ปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำ เก็บเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 ไปปลูกคัดเลือกต้นงาที่มีลักษณะดี ไม่เป็นโรคและแมลงศัตรูทำลาย ผักคอก เก็บเกี่ยวแยกต้นเมื่องาสุกแก่ กะเพาะเมล็ดต้นที่คัดเลือกไว้แยกเป็นรุ่น บันทึกลักษณะต้นที่คัดเลือก ลักษณะเมล็ด สีเมล็ดของต้นคัด ดำเนินการซ้ำ จำนวน 3 รอบ แล้วจึงคัดเลือกแบบที่แถว คัดแถวเก็บเมล็ด

3. การประเมินผลผลิต

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

บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

3.2 การเปรียบเทียบมาตรฐาน

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

บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

3.3 การเปรียบเทียบในไรเกษตรกร

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

บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

1. การผสมพันธุ์

ปี 2556 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปลูกงาแดงสายพันธุ์ที่คัดเลือก จำนวน 13 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลอง พันธุ์ละ 2 แถวๆ ยาว 4 เมตร เมื่อดอกงาเริ่มจะบาน นำเกสรเพศผู้ จากทุกพันธุ์/สายพันธุ์มาผสมผสมคลุกเคล้ากัน แล้วนำเกสรเพศผู้ที่ได้ไปผสมกับดอกเพศเมียที่ตอนเกสรเพศผู้ เตรียมไว้แล้วทุกพันธุ์/สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกเป็นพันธุ์ไว้ ต้นฤดูฝนได้ลูกผสมชั่วที่ 1 จาก ทั้ง 13 คู่ผสม ในจำนวน 221 ฝัก และผสมเพิ่มเติมอีกช่วงปลายฤดูฝน ได้ลูกผสมชั่วที่ 1 อีกจำนวน 193 ฝัก รวมเป็นลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้ง 13 คู่ผสม รวมเป็นจำนวน 414 ฝัก กะเทาะแยกแต่ละคู่ผสมงา

2. การคัดเลือกพันธุ์

ปี 2557 ต้นฤดูฝน ปลูกลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้ง 13 คู่ผสม โดยปลูกคู่ผสมพันธุ์ 3 แถวๆ ยาว 4 เมตร สามารถเก็บเกี่ยวได้เพียง 12 คู่ผสม เก็บเมล็ดรวมในแต่ละคู่ผสม

ปลายฤดูฝน ปลูกลูกผสมชั่วที่ 2 โดยปลูกคู่ผสมพันธุ์ละ 3 แถวๆ ยาว 4 เมตร คัดเลือกต้นที่มีลักษณะดีในแต่ละคู่ผสม สามารถคัดเลือกได้ทั้งหมด 120 ต้นใน 12 คู่ผสม เก็บเมล็ดแยกแต่ละคู่ผสม

ปี 2558

ต้นฤดูฝน ปลูกลูกผสมชั่วที่ 3 โดยปลูกสายพันธุ์ละ 4 แถวๆ ยาว 10 เมตร คัดเลือกต้นที่มีลักษณะดีในแต่ละคู่ผสม เก็บเมล็ดต้นที่คัดเลือกแยกเป็นต้นในแต่ละคู่ผสมไว้ สามารถคัดเลือกได้ทั้งหมด 96 ต้นใน 12 คู่ผสม

ปลายฤดูฝน ปลูกลูกผสมชั่วที่ 4 โดยปลูกแบบต้นต่อแถว จำนวน 96 แถว คัดเลือกแถวที่มีลักษณะดี จากทั้ง 12 คู่ผสม คัดเลือกได้ 28 แถว (สายพันธุ์) สำหรับนำไปเข้าประเมินผลผลิต

3. การประเมินผลผลิต

3.1 การเปรียบเทียบเบื้องต้น

ปี 2559 เปรียบเทียบเบื้องต้นที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี 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 เปรียบเทียบมาตรฐานที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน ต้นฤดูฝน ปี 2560 เกิดโรคไหม้ตำและเน่าตำระบาดหนักทำให้ผลผลิตเสียหาย จึงเหลือเพียง 3 แปลงทดลอง พบว่า สายพันธุ์ RS56-05-08 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 93 กก./ไร่ น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 (95 กก./ไร่) ร้อยละ 2 แต่มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (82 กก./ไร่) ร้อยละ 14 ตามลำดับ สายพันธุ์ RS56-05-08 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด 3.05 กรัม น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 (3.26 กรัม) และพันธุ์อุบลราชธานี 2 (3.12 กรัม) ร้อยละ 6 และ 2 ตามลำดับ สายพันธุ์ RS56-05-08 จำนวนฝัก 33 ฝักต่อต้น มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 (30 ฝักต่อต้น) และพันธุ์อุบลราชธานี 2 (29 ฝักต่อต้น) ร้อยละ 10 และ 14 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

3.3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร

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

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 แต่มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (2.49 กรัม) ร้อยละ 2 สายพันธุ์ RS56-05-08 มีจำนวนฝัก 55 ฝักต่อต้น มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 (48 ฝักต่อต้น) ร้อยละ 15 และมากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (46 ฝักต่อต้น) ร้อยละ 20 (ตารางที่ 4)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

งาแดงสายพันธุ์ต้น RS56-05-08 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากคู่ผสมระหว่าง P426214 x Pop (เกษตรกรรวม 13 พันธุ์/สายพันธุ์) ที่ปลูกรวบรวมและศึกษาลักษณะทางการเกษตรที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี จากผลการประเมินผลผลิตในช่วงต้นและการปรับปรุงพันธุ์ต่างๆ พบว่า สายพันธุ์ RS56-05-08 ให้ผลผลิตเฉลี่ยมากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 1 ร้อยละ 25 และมากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 ร้อยละ 51 ซึ่งน่าจะเป็นงาแดงสายพันธุ์ใหม่ที่จะแนะนำให้เกษตรกรปลูกต่อไป

คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ตลอดจนนักวิชาการ ลูกจ้างประจำ พนักงานราชการ และเจ้าหน้าที่ของทุกหน่วยงาน ที่ให้ความร่วมมือ สนับสนุน และอำนวยความสะดวก ให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

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

ผลงานวิจัยปี 2557 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร

อ้าง เชือกติดศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น และสมพงษ์ ชมภูกุลรัตน์. 2559. การปรับปรุงพันธุ์งาแดงเพื่อผลผลิตสูงสุดปี 2556 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์. หน้า 75-83. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2558 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร

อ้าง เชือกติดศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สาคร รจน์ย และจำลอง กกรรัมย์. 2560. การปรับปรุงพันธุ์งาแดงเพื่อผลผลิตสูงสุดปี 2556 : การเปรียบเทียบเบื้องต้น. หน้า 46-56. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2559 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร

อ้าง เชือกติดศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สาคร รจน์ย และจำลอง กกรรัมย์. 2561. การปรับปรุงพันธุ์งาแดงเพื่อผลผลิตสูงสุดปี 2556 : การเปรียบเทียบมาตรฐาน. หน้า 27-34. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2560 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร

อ้าง เชือกติดศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สาคร รจน์ย และจำลอง กกรรัมย์. 2562. การปรับปรุงพันธุ์งาแดงเพื่อผลผลิตสูงสุดปี 2556 : การเปรียบเทียบมาตรฐาน. หน้า 76-88. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2561 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร

อ้าง เชือกติดศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น พเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ สาคร รจน์ย นัฐภัทร คำหล้า ศิริวรรณ อ่ำพันธ์ฉาย และเพ็ญรัตน์ เทียมเฟิง. 2563. การปรับปรุงพันธุ์งาแดงเพื่อผลผลิตสูงสุดปี 2556 : การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร. หน้า 1-12. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2562 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.

อ้าง เชือกติดศักดิ์ สมใจ ไควสุรัตน์ จุไรรัตน์ หวังเป็น พเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ สาคร รจน์ย นัฐภัทร คำหล้า ศิริวรรณ อ่ำพันธ์ฉาย และเพ็ญรัตน์ เทียมเฟิง. 2564. การปรับปรุงพันธุ์งาแดงเพื่อผลผลิตสูงสุดปี 2556 : การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร. หน้า 18-33. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2563 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.

นฤทัย วรสิทธิ์ สรศักดิ์ มณีขาว สายสุนีย์ รังสิปัญญา พรพรรณ สุทธิรัมย์ จำลอง กกรรัมย์ 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

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
CV. (%)	25.3	30.5			
1,000 Seeds weight (g)					
RS56-05-08	3.00	2.95	2.98	99	103
UB 1	3.19	2.85	3.02	100	105
UB 2	3.00	2.80	2.90	96	100
CV. (%)	3.8	9.3			
No. of Capsules/Plant					
RS56-05-08	28 b	38 a	33	114	110
UB 1	33 a	25 b	29	100	97
UB 2	28 b	31 b	30	104	100
CV. (%)	24.1	38.1			

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

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

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

^{1/} Average from 3 location early rainy 1 location (2018) late rainy 2 location (2017-2018)

Remark : Adapt from Tamrong *et al.* (2018)

การประจําวิชาการดํานานวณวิจัยพืชไร่และพืชผสมถั่วงานประจําปี 2564
* ฟ้าไร่อุบลราชธานี สปีด NEW NORMAL * 264

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

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

^{1/} Average from 7 location

Remark : Adapt from Tamrong *et al.* (2020)

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

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

^{1/} Average 2 location ^{2/} Average 3 location ^{3/} Average 7 location

3 steps = Preliminary Trial, Standard Trial, Farm Trial (12 locations)

การประจําวิชาการดํานานวณวิจัยพืชไร่และพืชผสมถั่วงานประจําปี 2564
* ฟ้าไร่อุบลราชธานี สปีด NEW NORMAL * 265

งาดำสายพันธุ์ดีเด่น PBS56-13-9-14

สมใจ ไควสุรัตน์^๑ นัฐวิทย์ คำหา^๒ ระพีพรรณ ชังใจ^๓ อ่างงา เชื้อกิตติศักดิ์^๔
สาคร รณชัย^๕ จุริรัตน์ หวังปิ่น^๖ พเยาว์ พรหมพันธุ์^๖
ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

Abstract

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

Keywords : black sesame , varietal improvement, high yield

บทคัดย่อ

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

คำหลัก : งาดำ ปรับปรุงพันธุ์ ผลผลิตสูง

^๑ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ต.ปอ. 69 อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000

^๒ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ต.สุขสำราญ อ.ตาคลี จ.นครสวรรค์

^๓ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5

การประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานประจำปี 2564

* พืชไร่ยุคใหม่ ใกล้เคียง NEW NORMAL *



คำนำ

ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกงา ในปี 2562 มีประมาณ 17,206 ไร่ เก็บเกี่ยวได้ 16,298 ไร่ ผลผลิตรวม 2,204 ตัน ผลผลิตเฉลี่ยแปรปรวนอยู่ระหว่าง 20-350 กก./ไร่ พื้นที่ปลูกงาส่วนใหญ่เป็นงานแต่งงาดำมีพื้นที่เก็บเกี่ยวเพียง 3,198 ไร่ ร้อยละ 19.6 ของพื้นที่เก็บเกี่ยว ผลผลิตเฉลี่ย 135 กก./ไร่ ปลูกมากในจังหวัดเมืองสรวง นครสวรรค์ ชัยนาท ลพบุรี และอุทัยธานี การผลิตงาในแต่ละปีมีความแปรปรวนสูง เพราะปลูกโดยอาศัยน้ำฝนและปลูกเป็นพืชเสริมรายได้ก่อนหรือหลังพืชหลัก สภาพพื้นที่แปรปรวนสูง ทำให้ผลผลิตเสียหาย ผลผลิตต่อไร่ต่ำ จนกระทั่งไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ โดยเฉพาะงาดำ มีสรรพคุณทางยาที่กว้างไกลยิ่ง จึงมีความต้องการมาก ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานีจึงหาแนวทางการเพิ่มผลผลิตงาให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาด โดยการวิจัยและพัฒนาพันธุ์งาดำให้ผลผลิตสูง เพื่อเพิ่มปริมาณงาดำให้มากขึ้น

วิธีดำเนินการ

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

1. การผสมพันธุ์

ดำเนินการปี 2556 คัดเลือกสายพันธุ์งาดำที่มีลักษณะทางพันธุกรรมที่ดีและผลผลิตสูงจำนวน 13 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้แก่ งาดำพม่า SM192 M6076 SM196 P1200429 SM131 งาดำพื้นเมือง P158045 MKS-I-83042-1 มก.18 MKS-I-84001 งาดำนครสวรรค์ และงาดำอุบลราชธานี 3 โดยปลูกพันธุ์/สายพันธุ์ละ 4 แถวๆ ยาว 5 เมตร ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร เมื่องาเริ่มออกดอก ทำการผสมแบบ Random Cross โดยนำเกสรเพศผู้จากทุกต้นมาผสมรวมกัน แล้วนำเกสรเพศผู้ที่ได้ไปผสมกับดอกเพศเมียที่ตอนเกสรเพศผู้เริ่มไหม้แล้ว (emasculate) ในทุกพันธุ์/สายพันธุ์ เมื่อได้งาดำที่ผสมสุกแก่ เปลี่ยนเป็นฝักสีเหลือง เก็บเกี่ยวฝักที่สุกใส่ถุงแยกไว้ กะเทาะเมล็ด ไร่ปลูกคัดเลือกต่อไป

2. การคัดเลือกพันธุ์

ดำเนินการคัดเลือกพันธุ์ ปี 2557-2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี นำเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 ปลูกในแปลงทดลอง หัวระยะปลูกเช่นเดิม ดูแลรักษาตามคำแนะนำ เก็บเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 ปลูกคัดเลือกต้นที่มีลักษณะดี ฝักดก ไม่มีโรคและแมลงศัตรูทำลาย บันทึกลักษณะต้นที่คัดเลือก เก็บเกี่ยวแยกต้นเมื่องาสุกแก่ กะเทาะเมล็ดต้นที่คัดเลือก ดำเนินการปลูกและคัดเลือกเข้าแบบต้นต่อแถว จนถึงชั่วที่ 3 เลือกต้น และคัดเลือกฝักที่สมบูรณ์ต้นละ 3 ฝัก กะเทาะเมล็ดฝักที่คัดเลือก นำปลูกชั่วที่ 4 แบบฝักต่อแถวด้วยระยะปลูกและการปฏิบัติดูแลรักษาตามคำแนะนำ คัดเลือกแถวที่ดี เก็บเกี่ยวแยกแถวเมื่องาสุกแก่ กะเทาะเมล็ด เป็นเมล็ดสายพันธุ์ดี

3. การประเมินผลผลิต

3.1 การเปรียบเทียบเบื้องต้น

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

การประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานประจำปี 2564

* พืชไร่ยุคใหม่ ใกล้เคียง NEW NORMAL *



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

3.2 การเปรียบเทียบมาตรฐาน

ดำเนินการทดลองช่วงต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน 2 ปี (ปี 2560-2561) ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB ทำ 3 ซ้ำ 14 พันธุ์/สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือก 12 สายพันธุ์ และงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 และ มก.18 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 3x6 เมตร ปฏิบัติการทดลองเช่นเดียวกับการเปรียบเทียบเบื้องต้น

บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

3.3 การเปรียบเทียบในไรเกษตรกร

ดำเนินการทดลองช่วงต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน 2 ปี (ปี 2562-2563) ใน 3 สถานที่ คือ ไรเกษตรกร จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดลพบุรี วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 6 พันธุ์/สายพันธุ์ สายพันธุ์ที่คัดเลือก 4 สายพันธุ์ และงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 และ มก.18 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 3x6 เมตร ปฏิบัติการทดลองเช่นเดียวกับการเปรียบเทียบมาตรฐาน

บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์

ปี 2556 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปลูกงาดำสายพันธุ์ที่คัดเลือก 13 พันธุ์/สายพันธุ์ พันธุ์ละ 4 แถวๆ ยาว 5 เมตร เมื่อดอกงาเริ่มบาน นำเกสรเพศผู้จากทุกพันธุ์/สายพันธุ์มาผสมคลุกเคล้ากัน แล้วนำเกสรเพศผู้ที่ได้ไปผสมกับดอกเพศเมียที่ตอนเกสรเพศผู้เริ่มไหม้แล้วทุกพันธุ์/สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวฝักที่สุกได้ 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 คัดเลือกต้นงาดำที่มีลักษณะดี ฝักดก ไม่มีโรคและแมลงศัตรูทำลาย บันทึกลักษณะต้นที่คัดเลือก ลักษณะทรงต้น การแตกกิ่ง จำนวนฝักต่อต้น รูปร่างฝัก และผลผลิต เก็บเกี่ยวแยกต้นเมื่องาสุกแก่ กะเทาะเมล็ดต้นที่คัดเลือกแยกไว้ ดำเนินการปลูกและคัดเลือกเข้าแบบต้นต่อแถว จนถึงชั่วที่ 3 เลือกต้นและคัดเลือกฝักที่สมบูรณ์ต้นละ 3 ฝัก กะเทาะเมล็ดฝักที่คัดเลือก คัดเลือกได้ 51 ต้น นำปลูกชั่วที่ 4 แบบฝักต่อแถว คัดเลือกแถวที่ดีงาดำมีลักษณะดี และมีความสม่ำเสมอ เก็บเกี่ยวแยกแถวเมื่องาสุกแก่ กะเทาะเมล็ด เป็นเมล็ดสายพันธุ์ดี ซึ่งได้เลือกสายพันธุ์ดีได้ 21 สายพันธุ์

การประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานประจำปี 2564

* พืชไร่ยุคใหม่ ใกล้เคียง NEW NORMAL *



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 นำหนัก 1,000 เมล็ด 3.09 กรัม มากกว่าค่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (2.84 กรัม) ร้อยละ 8 และพันธุ์ มก.18 (2.91 กรัม) ร้อยละ 6 สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 จำนวนฝัก 52 ฝักต่อต้น มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (23 ฝักต่อต้น) ร้อยละ 131 มากกว่าพันธุ์ มก.18 (26 ฝักต่อต้น) ร้อยละ 104 และจำนวนต้นเก็บเกี่ยว สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 มี 44,507 ต้นต่อไร่ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (36,607 ต้นต่อไร่) ร้อยละ 22 และมากกว่าพันธุ์ มก.18 (36,054 ต้นต่อไร่) ร้อยละ 25 จำนวนต้นเก็บเกี่ยวที่แตกต่างกัน เนื่องจากกระบาดของโรคเน่าดำ และโรคไหม้ดำ พันธุ์เปรียบเทียบเป็นโรคค่อนข้างมาก ต้นตาย ผลผลิตต่ำ และต้นที่เหลือรอด เมล็ดจางค่อนข้างลิบ (ตารางที่ 1)

2.2 การเปรียบเทียบมาตรฐาน

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

2.3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร

ปี 2562-2563 เปรียบเทียบในไร่เกษตรกร จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดลพบุรี ต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน แต่ปลายฤดูฝนในไร่เกษตรกร จังหวัดลพบุรี ผลผลิตเสียหายจากฝนตกหนัก จึงเหลือเพียงไร่เกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ และอุบลราชธานี 2 แปลงทดลอง ปี 2563 ดำเนินการเฉพาะช่วงต้นฤดูฝนเท่านั้น ซึ่งมี 14 แปลงทดลอง พบว่า สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 ผลผลิตเฉลี่ย 166 กก./ไร่ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (145 กก./ไร่) และพันธุ์อุบลราชธานี 2 (134 กก./ไร่) ร้อยละ 15 และ 24 ตามลำดับ สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด 2.89 กรัม น้อยกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (2.94 กรัม) และพันธุ์ มก.18 (2.97 กรัม) ร้อยละ 2 และ 3 ตามลำดับ สายพันธุ์ PBS56-13-9-14 มีจำนวนฝัก 51 ฝักต่อต้น มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (39 ฝักต่อต้น) และพันธุ์ มก.18 (43 ฝักต่อต้น) ร้อยละ 31 และ 19 ตามลำดับ และจำนวนต้นเก็บเกี่ยวแตกต่างกันมาก เนื่องจากมีต้นตายจากการเป็นโรคไหม้ดำ และโรคเน่าดำ บางสถานที่ทดลองเหลือต้นรอดที่เก็บเกี่ยวได้น้อย โดยสายพันธุ์ PBS56-13-9-14 จำนวนต้นเก็บเกี่ยว 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 นำหนัก 1,000 เมล็ด 2.99

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

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากค่าสายพันธุ์ต้น PBS56-13-9-14 ผลผลิตเฉลี่ย 128 กก./ไร่ มากกว่าค่าพันธุ์อุบลราชธานี 3 (79 กก./ไร่) ร้อยละ 62 และมากกว่าค่าพันธุ์ มก.18 (81 กก./ไร่) ร้อยละ 58

คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี นักวิชาการ และเจ้าหน้าที่ของทุกหน่วยงาน ที่ให้ความร่วมมือ สนับสนุน และอำนวยความสะดวกให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปโดยดี

เอกสารอ้างอิง

- สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชื้อกิดดีศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สาคร รงนัย สมหมาย วัฑทอง และจำลอง กกรมัย. 2558. การปรับปรุงพันธุ์จากค่าเพื่อผลผลิตสูง ชุดปี 2556 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์. หน้า 84-95. ใน : รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2558. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
- สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชื้อกิดดีศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สาคร รงนัย สมหมาย วัฑทอง และจำลอง กกรมัย. 2558. การปรับปรุงพันธุ์จากค่าเพื่อผลผลิตสูง ชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบเบื้องต้น. หน้า 65-72. ใน : รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2559. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
- สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชื้อกิดดีศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สาคร รงนัย สมหมาย วัฑทอง และจำลอง กกรมัย. 2558. การปรับปรุงพันธุ์จากค่าเพื่อผลผลิตสูง ชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบมาตรฐาน. หน้า 65-75. ใน : รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2561. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร
- สมใจ ไควสุรัตน์ นัฐภัทร คำหล้า พรพิพรรณ ชิงใจ สาคร รงนัย อ่าง เชื้อกิดดีศักดิ์ สมหมาย วัฑทอง และแพรวา พรหมพันธุ์ใจ. 2563 . การปรับปรุงพันธุ์จากค่าเพื่อผลผลิตสูง ชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร. หน้า 49-63. ใน : รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2563. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร

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

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

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

from : Somjai et al., (2017) data from 2 experiments (20 lines)

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

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

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

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

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

data from 4 experiments (12 lines)

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

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

^{1,2} mean from 8 experiments

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

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

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

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

1 steps = Farm Trial (8 experiments)

1. การผสมพันธุ์

ปี 2556 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ปลูกงาขาวสายพันธุ์ที่คัดเลือก จำนวน 11 พันธุ์/สายพันธุ์ ในแปลงทดลอง พันธุ์ละ 2 แถวๆ ยาว 4 เมตร เมื่อตอกงาเริ่มจะบาน นำเกสรเพศผู้ จากทุกพันธุ์/สายพันธุ์มาผสมคลุกเคล้ากัน แล้วนำเกสรเพศผู้ที่ได้ไปผสมกับดอกเพศเมียที่ตอนเกสร เพศผู้เตรียมไว้ ได้ทั้งหมด 11 คู่ผสม เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกเป็นคู่ผสมไว้ ต้นฤดูฝนปลูกผสมครั้งที่ 1 จาก ทั้ง ปลายฤดูฝนปลูกและผสมดอกอีกครั้ง เพราะต้นฤดูฝนผสมได้ค่อนข้างน้อย เนื่องจากมีฝนตก ติดต่อกันในช่วงหาออกดอก ทำให้ดอกร่วงเสียหายไป เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกตามคู่ผสม ได้จำนวน ฝักรวม 210 ฝัก กะเทาะแยกแต่ละคู่ผสม

2. การคัดเลือกพันธุ์

ปี 2557 ต้นฤดูฝน ปลูกเมล็ดข้าวที่ 1 (F₁) ทั้ง 11 คู่ผสม ในแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี เก็บเกี่ยว และกะเทาะเมล็ดรวมในแต่ละคู่ผสม ได้เป็นเมล็ดข้าวที่ 2

ปลายฤดูฝน ปลูกและคัดเลือกต้นลูกผสมเมล็ดข้าวที่ 2 (F₂) คัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดีมีความสม่ำเสมอ โดยสังเกตจากการไม่เป็นโรค ไม่มีแมลงทำลาย ลักษณะทรงต้น การแตกกิ่ง จำนวนฝักต่อต้น ลักษณะรูปร่างฝัก คัดเลือกได้ 38 ต้น ทำการเก็บเกี่ยว และกะเทาะเมล็ดแยกแต่ละต้น ได้เป็นเมล็ดข้าวที่ 3

ปี 2558 ต้นฤดูฝน ปลูกและคัดเลือกต้นลูกผสมข้าวที่ 3 (F₃) คัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดีมีความสม่ำเสมอ โดยสังเกตจากการไม่เป็นโรค ไม่มีแมลงทำลาย ลักษณะทรงต้น การแตกกิ่ง จำนวนฝักต่อต้น ลักษณะรูปร่างฝัก คัดเลือกได้ 15 ต้น ซึ่งมีจำนวนฝักต่อต้น อยู่ระหว่าง 8-65 ฝัก เนื่องจากต้นฤดูฝนมีฝนตกติดต่อกัน มีการระบาดของโรคไหม้ดำและเน่าดำอย่างรุนแรง ทำให้ต้นงาตายจำนวนมาก ซึ่งเป็นการคัดเลือกโดยธรรมชาติ และต้นคัดเลือกฝักที่สมบูรณ์ต้นละ 3 ฝัก ได้ทั้งหมด 45 ฝัก กะเทาะเมล็ดแยกแต่ละฝักและแยกไว้ ได้เป็นเมล็ดลูกผสมข้าวที่ 4

ปลายฤดูฝน ผลการปลูกและคัดเลือกต้นลูกผสมข้าวที่ 4 (F₄) ปลูกแบบฝักต่อแถวได้ 42 แถว คัดเลือกแถวที่มีลักษณะที่ดีมีความสม่ำเสมอ โดยสังเกตจากการไม่เป็นโรค ไม่มีแมลงทำลาย ลักษณะทรงต้น การแตกกิ่ง จำนวนฝักต่อต้น ลักษณะรูปร่างฝัก และผลผลิต กะเทาะเมล็ดแยกแต่ละแถวไว้ ได้เป็นเมล็ดลูกผสมข้าวที่ 5 ซึ่งสามารถคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลักษณะที่ดีและผลผลิตสูง ได้ 21 สายพันธุ์ กะเทาะเมล็ดแยกแต่ละสายพันธุ์ไว้

ปี 2559 ฤดูแล้ง ปลูกเมล็ดลูกผสมข้าวที่ 5 ทั้ง 21 สายพันธุ์ เพื่อขยายเมล็ดพันธุ์ไว้สำหรับกรประเมินพันธุ์ในขั้นการเปรียบเทียบเบื้องต้นต่อไป

3. การประเมินพันธุ์

3.1 การเปรียบเทียบเบื้องต้น

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

3.2 การเปรียบเทียบมาตรฐาน

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

3.3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร

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

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

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

งาขาวสายพันธุ์ PWS56-3-1-38 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากคู่ผสมระหว่าง Pi 436600 x Pop (เกสรรวมของ 11 พันธุ์/สายพันธุ์) จากการประเมินผลผลิตในขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ พบว่า สายพันธุ์ PWS56-3-1-38 ให้ผลผลิตเฉลี่ยใกล้เคียงพันธุ์อุบลราชธานี 2 ซึ่งน้อยกว่า ร้อยละ 4 และพบว่ามีสายพันธุ์ PWS56-3-1-38 มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันเฉลี่ย 47 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าพันธุ์อุบลราชธานี 2 (45 เปอร์เซ็นต์) ร้อยละ 4 ซึ่งจะเป็นอย่างงาขาวพันธุ์ใหม่ที่มีผลผลิตและเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูงแนะนำให้เกษตรกรปลูกต่อไป

คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย ที่ได้ร่วมดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณทีมงานในคณะที่ได้ออกมาทำงานอย่างเต็มความสามารถ ขอขอบคุณนักวิชาการ กลุ่มวิจัย ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ที่ได้ให้คำแนะนำ และช่วยเหลือในการทำการวิจัยตั้งแต่ขั้นต้นจนถึงการรายงานผลการวิจัย และขอขอบคุณบุคลากร ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานีทุกท่านที่ได้อำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการทำการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2563. รายงานข้อมูลสถานการณ์การผลิตพืช (พ.01) แบบรายปี. <http://production.doae.go.th>. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 กรกฎาคม 2564.
- สาร รมย์ สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชือกติดศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สมหมาย วัชทอง และจำลอง กกรรัมย์. 2558. การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การผสมและคัดเลือกพันธุ์. หน้า 96-108. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2558. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- สาร รมย์ สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชือกติดศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สมหมาย วัชทอง และจำลอง กกรรัมย์. 2559. การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบเบื้องต้น. หน้า 57-64. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2559. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- สาร รมย์ สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชือกติดศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สมหมาย วัชทอง และจำลอง กกรรัมย์. 2560. การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบมาตรฐาน. หน้า 35-41. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2560. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- สาร รมย์ สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชือกติดศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สมหมาย วัชทอง และเยาว์พรหมพันธุ์ใจ. 2561. การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบมาตรฐาน. หน้า 20-32. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2561. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- สาร รมย์ สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชือกติดศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สมหมาย วัชทอง และเยาว์พรหมพันธุ์ใจ. 2562. การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร. หน้า 13-23. ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2562. ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- สาร รมย์ สมใจ ไควสุรัตน์ อ่าง เชือกติดศักดิ์ จุไรรัตน์ หวังเป็น สมหมาย วัชทอง และเยาว์พรหมพันธุ์ใจ. 2564. การปรับปรุงพันธุ์งาขาวเพื่อผลผลิตสูงชุดปี 2556 : การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร. หน้า 21-29. ใน รายงานความก้าวหน้า-บทความพิเศษ ผลงานวิจัยปี 2563. เอกสารประกอบการแถลงผลงานวิจัย วันที่ 9-10 มีนาคม 2564 ณ ห้องประชุมเนกนอประสงค์ 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 5% 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 UB2
	early season	late season	Average ^{1/}	
PWS56-3-1-38	96	71	84	94
UB2	101	76	89	100
1,000 seeds weight (g)				
PWS56-3-1-38	2.53	2.54	2.54	82
UB2	3.06	3.10	3.08	100
No. of capsules/plant				
PWS56-3-1-38	38	33	36	164
UB2	22	22	22	100

^{1/} Average of four experiments

Remark : modified from sakorn et al. (2018)

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

Varieties/ Lines	Yield (kg/rai)						Average ^{1/}	% 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

^{1/} Average from nine experiments

Remark : modified from sakorn et al. (2021)

Table 4 Average yield of white sesame from production evaluation.

Varieties/Lines	Yield (kg/rai)			Average	% Rel UB 2
	PT ^{2/}	ST ^{2/}	FT ^{2/}		
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

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

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

One step, Farm Trial (9 experiments)

Oil content, only Ubon Ratchathani location

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

จอร์จัน หวังเป็น^๑ สมใจ โควสุรัตน์^๒ อารง เชื้อกิตติศักดิ์^๓
นภาพร คำนวนทิพย์^๔ ศิริวรรณ อ้าพันธ์ฉาย^๕ จำลอง กกรรัมย์^๕
ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

Abstract

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

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

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาพันธุ์งาฝักไม่แตกงาย ในปี 2556-2558 ทำการผสมและคัดเลือกพันธุ์ โดยการผสมระหว่างงาฝักไม่แตกงาย และงาที่ให้ผลผลิตสูงที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น รวมทั้งงา 7 พันธุ์/สายพันธุ์ ผสมแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) ในปี 2559-2563 นำเข้าประเมินตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร ผลการทดลอง พบว่า สายพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์ความต้านการแตกของฝักสูงที่สุด และมีความสม่ำเสมอ คือ สายพันธุ์ NS56-41-4-3 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากคู่ผสมระหว่าง 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 : งาฝักไม่แตกงาย งาฝักไม่แตก

^๑ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี จุฬ. 69 อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000
^๒ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ค.นพอหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
^๓ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ค.ส.เชียงใหม่ อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 67000
^๔ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ค.ส.ลา อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

คำนำ

ปัจจุบันพื้นที่การปลูกงาผลผลิตทั้งที่ความต้องการใช้ของตลาดภายในประเทศและต่างประเทศเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากพันธุ์งาที่ปลูกเป็นการค้าทั่วโลกเกือบ 99% เป็นพันธุ์ฝักแตก (shattering) เมื่อสุกแก่เป็นสาเหตุให้เมล็ดร่วงก่อนการเก็บเกี่ยว มีผลให้ผลผลิตต่อไร่ของเกษตรกรต่ำ การสูญเสียเมล็ดจากการร่วงก่อนการเก็บเกี่ยวอาจสูงถึง 50% (Boyle & Oemcke, 1995 อ้างโดย Day, 2000) บางพันธุ์ฝักแตกมาก อาจทำให้ผลผลิตเสียหายถึง 90% นอกจากนี้ไม่สามารถปลูกงาในพื้นที่ขนาดใหญ่ เนื่องจากไม่สามารถนำเครื่องจักรกลมาใช้ในการผลิตและเก็บเกี่ยวได้ ผลงานวิจัยการปรับปรุงพันธุ์งาของศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานีที่ผ่านมา เน้นการปรับปรุงพันธุ์งาเพื่อผลผลิตสูง ยังขาดงานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์งาฝักไม่แตกงาย เพื่อลดการสูญเสียผลผลิตเมล็ดจากการร่วงงาฝักตั้งแต่ในแปลงและเพื่อตอบสนองความต้องการของเกษตรกรที่อยากมีพันธุ์งาฝักไม่แตกงายใช้ในระบบการปลูกงาเพื่อชื้อขายโดยไม่ให้เมล็ดร่วงจากฝักก่อนการเก็บเกี่ยว และเพื่อให้สามารถนำเครื่องจักรกลมาใช้ในการเก็บเกี่ยวได้ จึงมีงานวิจัยและพัฒนาพันธุ์งาฝักไม่แตกงายเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว เพื่อเพิ่มผลผลิตต่อไร่ของเกษตรกรให้สูงขึ้น

วิธีดำเนินการ

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

1. การผสมพันธุ์

ในปี 2556 ต้นฤดูฝน ทำการผสมพันธุ์ระหว่างงาฝักไม่แตกงาย และงาที่ให้ผลผลิตสูงที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น รวมทั้งงา 7 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้แก่ งาฝักไม่แตกงาย 4 พันธุ์/สายพันธุ์ คือ Cplu1 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 เมื่อดอกงาที่ผสมสุกแก่เปลี่ยนเป็นฝักสีเหลือง เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมโดยแยกเป็นพันธุ์ไว้กะเพาะเมล็ด เก็บเมล็ดไว้ปลูกคัดเลือกต่อไป

2. การคัดเลือกพันธุ์

ดำเนินการคัดเลือกพันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2556 ปลายฤดูฝน ปลูกลูกผสมชั่วที่ 1 ปล่อยให้ผสมตัวเอง ปี 2557 ต้นฤดูฝน ปลูกลูกผสมชั่วที่ 2 คัดเลือกสายพันธุ์งาฝักไม่แตกงายโดยใช้เกณฑ์ การหาค่าเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝัก งาที่มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักตั้งแต่ 50% ขึ้นไป นำปลูกปลายฝนแบบต้นต่อแถว ใต้ลูกผสมชั่วที่ 3 คัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์แบบเดิม ปลูกลูกผสมชั่วที่ 3 คัดเลือกใต้ลูกผสมชั่วที่ 4 คัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์แบบเดิม ปลูกลูกผสมชั่วที่ 4 คัดเลือกใต้ลูกผสมชั่วที่ 5 ปลูกลูกผสมชั่วที่ 5 คัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์แบบเดิม คัดเลือกแบบทั้งแถว คัดเลือกแถวที่มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝัก ตั้งแต่ 50% ขึ้นไป คัดแถวเก็บเมล็ดเพื่อเข้าขั้นตอนประเมินผลผลิตต่อไป

3. การประเมินผลผลิต

3.1 การเปรียบเทียบเบื้องต้น

ต้นและปลายฤดูฝน ในปี 2559 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี วางแผนการทดลอง Randomized Complete Block Design มี 3 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 3x5 เมตร จำนวน 15 พันธุ์/สายพันธุ์ มีพันธุ์งาขาวพันธุ์รอยเอ็ด 1 (พันธุ์ฝักแตกงาย) ใช้ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร เมื่องาอายุ 20 วัน หลังถอนแยกแล้วใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ ป้องกันกำจัดวัชพืช โรดและแมลงศัตรูตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวเมื่อฝักงาสุกแก่ คือ ฝักบนต้นงาเปลี่ยนเป็นสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของฝักทั้งหมด

บันทึกข้อมูล จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ความสูงต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น ความต้านทานการแตกของฝักน้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

ความต้านทานการแตกของฝักใช้วิธี shaker shatter resistance : SSR ตามวิธีของ Langham (1999) และวาสนา (2550) การตรวจสอบ มีขั้นตอนดังนี้

- เก็บฝักที่ระยะสุกแก่ทางสรีระวิทยาของแต่ละสายพันธุ์ที่อายุระหว่าง 25-30 วันหลังดอกสุกที่อายุบาน โดยเก็บ 10 ต้นต่อสายพันธุ์ จำนวน 6 ฝักต่อ 1 ต้น เก็บฝักที่ข้อที่ 2 ของส่วนกลางส่วนกลาง และฝักที่ข้อที่สี่จากปลายยอดลำต้นลงมาจากจำนวน 2 ฝักต่อส่วน แยกใส่ซองกระดาษสีน้ำตาลขนาดเล็ก เขียนชื่อสายพันธุ์ และวันที่เก็บ นำไปฝังให้แห้งในสภาพอุณหภูมิห้อง หรือนำไปลดความชื้นให้ฝักแห้งโดยใช้แสงไฟจากหลอดไฟฟ้า

- เมื่อฝักแห้งแล้วนำไปใส่ขวดเพื่อนำมาเขย่าด้วยเครื่องเขย่า (shaker) อัตรา 250 ครั้งต่อจำนวน 20 นาที นำเมล็ดที่ร่วงจากฝักจากการเขย่ามารวมกับเมล็ดที่ร่วงจากฝักก่อนเขย่า นำไปชั่งน้ำหนัก และชั่งน้ำหนักเมล็ดที่คงเหลืออยู่ในฝัก

- คำนวณหาค่าความต้านทานการแตกของฝักงา (shaker shatter resistance : SSR) ดังนี้
$$\% \text{ SSR} = \frac{\text{น้ำหนักเมล็ดทั้งหมด} - \text{น้ำหนักเมล็ดที่หายไป}}{\text{น้ำหนักเมล็ดทั้งหมด}} \times 100$$

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 (พันธุ์ฝักไม่แตกงาย) เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ใช้ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร เมื่องาอายุ 20 วัน หลังถอนแยกแล้วใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ ป้องกันกำจัดวัชพืช โรดและแมลงศัตรูตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวเมื่อฝักงาสุกแก่ คือ ฝักบนต้นงาเปลี่ยนเป็นสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของฝักทั้งหมด

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

3.3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร ต้นและปลายฤดูฝน ในปี 2562-2563 ใน 3 สถานที่ คือ ไร่เกษตรกรจังหวัดอุบลราชธานี เพชรบูรณ์ และเชียงใหม่ วางแผนการทดลอง Randomized Complete Block Design มี 4 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 4x6 เมตร จำนวน 7 พันธุ์/สายพันธุ์ มีพันธุ์จากชาวพันธุ์ ร้อยเอ็ด 1 และจากชาวซีพีเอส 1 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ใช้ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร เมื่ออายุ 20 วัน หลังถอนแยกแล้วใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่ ปกป้องกำจัดวัชพืช โรคและแมลงศัตรูตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวเมื่อฝักจากแก่ คือ ฝักบนต้นจาเปลี่ยนเป็นสีเหลืองประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของฝักทั้งหมด

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

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การผสมพันธุ์

ปี 2556 ต้นฤดูฝน ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปลูกงาพันธุ์ดึกไม่แตกง่าย และงาที่ให้ผลผลิตสูงที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น รวมทั้งหมด 7 พันธุ์/สายพันธุ์ โดยปลูกพันธุ์/สายพันธุ์ละ 2 แถวๆ ยาว 4 เมตร ใช้ระยะปลูก 50x10 เซนติเมตร เมื่องาเริ่มออกดอก ผสมแบบสลับพหุแม่ (reciprocal cross) เมื่อฝักงาที่ผสมสุกแก่เปลี่ยนเป็นสีเหลือง เก็บเกี่ยวฝักที่ผสมได้แยกเป็นกลุ่มไว้ ได้จำนวนฝักรวม 382 ฝัก กะเทาะแยกแต่ละกลุ่ม

2. การคัดเลือกพันธุ์

ปี 2556 ปลายฤดูฝน ปลูกกลุ่มผสมชั่วที่ 1 ปลูกแบบฝักต่อแถว ปล่อยให้ผสมตัวเอง เก็บเกี่ยวกะเทาะแยกแต่ละกลุ่ม

ปี 2557 ต้นฤดูฝน ปลูกกลุ่มผสมชั่วที่ 2 คัดเลือกได้จำนวน 37 ต้น คัดเลือกสายพันธุ์งาฝักไม่แตกง่ายโดยใช้เกณฑ์ การหว่านเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝัก โดยแต่ละกลุ่มเก็บฝักสุกแก่จาก 10 ต้นต่อสายพันธุ์ จำนวน 6 ฝักต่อ 1 ต้น เมื่อฝักแห้งแล้วนำไปใส่ขวดเพื่อนำมาเขย่าด้วยเครื่องเขี่ยนาน 20 นาที นำเมล็ดที่ร่วงจากฝักจากการเขี่ยมารวมกับเมล็ดที่ร่วงจากฝักก่อนเขี่ย นำไปชั่งน้ำหนัก และชั่งน้ำหนักเมล็ดที่คงเหลืออยู่ในฝัก คำนวณหาค่าความต้านทานการแตกของฝักงา ฝักที่มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝัก ตั้งแต่ 50% ขึ้นไป คัดเลือกได้ 34 ต้น นำปลูกปลายฝนแบบต้นต่อแถว ได้เมล็ดกลุ่มผสมชั่วที่ 3 คัดเลือกได้ 34 ต้น คัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์แบบเดิม ปลูกกลุ่มผสมชั่วที่ 3 คัดเลือกได้เมล็ดกลุ่มผสมชั่วที่ 4 จำนวน 32 ต้น คัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์แบบเดิม

ปี 2558 ต้นฤดูฝนปลูกกลุ่มผสมชั่วที่ 4 คัดเลือกได้เมล็ดกลุ่มผสมชั่วที่ 5 จำนวน 52 ต้น ปลายฤดูฝนปลูกกลุ่มผสมชั่วที่ 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 เป็นพันธุ์ตัวควบคุม พบว่า เปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักเฉลี่ย 69% สูงกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ที่เปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักเฉลี่ย 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 เนื่องจากมีการพิมพ์พันธุ์เปรียบเทียบเข้ามาอีก 1 พันธุ์ คือ พันธุ์ซีพีเอส 1 เข้ามาในปี 2561 จึงนำผลที่มีการเปรียบเทียบทั้ง 3 พันธุ์/สายพันธุ์ มาใช้ในการอธิบายผลการทดลอง พบว่า สายพันธุ์ NS56-41-4-3 มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักเฉลี่ย 42% สูงกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 ที่ไม่เปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักเฉลี่ย 25% ต่ำกว่าพันธุ์ซีพีเอส 1 ที่ไม่เปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักเฉลี่ย 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)

เมื่อนำผลผลิตมาเฉลี่ยถึงผลการเปรียบเทียบเบื้องต้นจนถึงการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร 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) เท่ากับกับพันธุ์ซีพีเอส 1 (3.35 กรัม) เปอร์เซ็นต์น้ำหนัก อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูงมีค่าเฉลี่ย 40.81% น้อยกว่าพันธุ์ร้อยเอ็ด 1 (41.55%) และพันธุ์ซีพีเอส 1 (42.18%) (Table 4)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากผลการทดลอง คัดเลือกสายพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์ความต้านทานการแตกของฝักที่ดี และมีความสม่ำเสมอ คือ งาสายพันธุ์ 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 ที่ได้รวมดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณทีมงานในกลุ่มที่ได้ทุ่มเททำงานอย่างเต็มความสามารถ ขอขอบคุณนักวิชาการ กลุ่มวิจัยศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะและคำแนะนำ ขอขอบคุณบุคลากร ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานีทุกท่านที่ได้อำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการทำการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

วาสิณา วงษ์ใหญ่. 2550. งา : พืชศาสตร์ 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
CV. (%)	27.3	27.2		
1,000 seeds weight (g)				
NS56-41-4-3	3.49 a	2.23 a	2.86	117
Roi Et 1	2.62 b	2.27 a	2.45	100
CV. (%)	6.3	15.8		
% shatter resistance of capsule				
NS56-41-4-3	71.6 a	65.6 a	69	346
Roi Et 1	20.4 b	19.3 b	20	100
CV. (%)	17.7	29		

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

Source : Adapted from Wangpen *et al*, 2016

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

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

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

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

Source : Adapted from Wangpen *et al*, 2019

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

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

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

^{1/} Average from 9 locations.

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

Source : Adapted from Wangpen *et al.*, 2021

Table 4 Average yield from production evaluation.

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

^{4/} Average of 2 experiments

^{2/} Average of 2 experiments

^{3/} Average of 9 experiments

^{4/} Average Three step, Preliminary Trial, Standard Trial and Farm Trial (13 experiments)

^{5/} Average Two step, Standard Trial and Farm Trial (11 experiments)

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

การปลูกงาในสภาพนา

งา เป็นพืชไร่อายุสั้น (ประมาณ 80-85 วัน) มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ทนแล้ง สามารถปลูกหลังนา เพื่อเป็นรายได้เสริม



การเลือกพื้นที่และช่วงเวลาปลูก

- การปลูกอาศัยความชื้นในดิน ไม่มีการให้น้ำ ต้องเก็บเกี่ยวข้าวภายในเดือน พ.ย. และปลูกตามทันที
- การปลูกในระบบชลประทาน ควรปลูกในเดือน ก.พ. - มี.ค.

ข้อควรระวัง

หากปลูกในช่วงที่อากาศเย็น (ต่ำกว่า 15°C) จะกระทบต่อการเจริญเติบโตในช่วงแรก

การเก็บเกี่ยว

งาเป็นพืชที่มีการสุกแก่ของฝักและเมล็ดในต้นเดียวกันไม่พร้อมกัน สังเกตได้ 5 วิธี

1. อายุเก็บเกี่ยวของงาพันธุ์นั้นๆ
2. ใบมีสีเหลือง และร่วงหล่นเกือบหมด
3. ฝักที่ 2 ใน 3 ของฝักล่างเปลี่ยนเป็นสีเหลือง
4. เมล็ดในฝักที่ 2 ใน 3 จากยอดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล (งาแดง แล้งงาดำ)
5. ดอกสุดท้ายของงาร่วงหล่น แสดงว่าแก่พอที่จะเก็บเกี่ยวได้



การเลือกพันธุ์งา

ขึ้นอยู่กับพื้นที่ และความต้องการของตลาด พันธุ์งาที่แนะนำ ได้แก่ งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 งาขาวพันธุ์อุบลราชธานี 2 งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 และงาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 2



การเตรียมดิน และการปลูก

เนื่องจากเมล็ดงามีขนาดเล็ก ต้องมีการเตรียมดินที่ดี

▶ ปลูกโดยอาศัยความชื้นในดิน หลังเก็บเกี่ยวข้าว ไถกลบตอซังไว้ 2 สัปดาห์

เมล็ดพันธุ์ 1 กก./ไร่

1. ปลูกแบบหว่านไถเตรียมดินพร้อมใส่ปุ๋ยก่อนปลูก
2. ปลูกแบบโรยเป็นแถว ระยะระหว่างแถว 50 ซม. ระยะระหว่างต้น 5-10 ซม. ไถละ 1 ครั้ง + ไถพรวน 1 ครั้ง ใส่ปุ๋ยเคมีพร้อมปลูก

ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 กก./ไร่

▶ ระบบชลประทาน ไถเตรียมดินแล้วยกแปลงกว้าง 0.50 - 1.50 ม. ปลูกเป็นแถว ระยะระหว่างแถว 50 ซม. ระยะระหว่างต้น 5-10 ซม. ใช้เมล็ดพันธุ์ 0.6 - 1 กก./ไร่ และใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 25 - 50 กก./ไร่ ให้น้ำแบบปล่อยตามร่อง ประมาณ 3-4 ครั้ง ห่างกัน 10-15 วัน ต่อกุดปลูก

วิธีเก็บเกี่ยว

1. ใช้มีดตัดหรือเคียวเกี่ยวต้นงาเหนือดิน ห้าม! ก่อนต้นงา เพราะดินจะปะปนในผลผลิต
2. ใช้เครื่องเกี่ยวงา ที่ตัดแปลงจากเครื่องตัดหญ้าแบบสะพาย โดยใช้ใบมีดแบบวงเดือน



การตากและทำความสะอาดผลผลิต

1. มัดต้นงาเป็นกำ สลัดใบที่เน่าให้ร่วงหล่นไป
2. นำมา 3 กำ มัดยอดรวมกันแล้วกำโคนออก
3. ตั้งตากบนวัสดุรองรับที่สะอาด
4. ตาก 2-3 แดด จนฝักแห้ง และข้าวออก
5. เคาะให้เมล็ดร่วงออกจากฝัก
6. ผีตกกำจัดสิ่งเจือปน แล้วตากเมล็ด 1-2 แดด (ความชื้นเมล็ด ประมาณ 4%)



การกำจัดวัชพืช พ่นสารควบคุมวัชพืชอะลาคลอร์ อัตรา 120 - 150 ซีซี / น้ำ 20 ลิตร หลังปลูก ขณะดินมีความชื้น เมื่ออายุ 15-20 วัน หากพบวัชพืชให้กำจัดด้วยแรงงานคนอีกครั้ง

การป้องกันกำจัดศัตรูที่สำคัญ

หมั่นตรวจแปลงงาอายุ 7-30 วัน

ถ้าพบการทำลายของหนอนห่อใบงา พ่นสารเคมีคาร์โบซัลแฟน

อัตรา 60 มล./น้ำ 20 ลิตร



ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ภาควิชาการเกษตร ภาควิชาการเกษตรและสหกรณ์

ตู้ ปณ. 69 อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000 โทร. 0-4521-0397 098-096-3042

e-mail : ubonfrcr@gmail.com



งาอินทรีย์มีคุณภาพ

งาคูณภาพ คือ เมล็ดต้องสะอาด ตรงตามพันธุ์ ดากให้แห้ง ไม่มีสิ่งเจือปน และบรรจุตามมาตรฐานสากล

1. แหล่งปลูก

- พื้นที่ดอนหรือพื้นที่นาไม่มีน้ำท่วมขัง
- ไม่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนสารเคมี/ปุ๋ยเคมี/โลหะหนัก



2. ฤดูปลูก

- ต้นฤดูฝน เมษายน - พฤษภาคม
- ปลายฤดูฝน สิงหาคม
- ฤดูแล้ง (มีแหล่งน้ำ) กุมภาพันธ์ - มีนาคม
- ฤดูแล้ง (อาศัยความชื้นดิน) พฤศจิกายน

3. การเตรียมดิน

- ปลูกหลังนา ตัดตอซัง ไถด้วยฟาลสาม 1 ครั้ง ดากดิน 7-10 วัน พรวนด้วยฟาลเจ็ด 1 ครั้ง เก็บเศษซาก ราก เหง้า หัว ไหล วัชพืชออกจากแปลง ปรับระดับดินให้สม่ำเสมอ
- ปลูกในที่ดินดอน หว่านปุ๋ยอินทรีย์ โกลบด้วยฟาลสาม 1 ครั้ง ทิ้งไว้ 15 วัน พรวนด้วยฟาลเจ็ด 1 ครั้ง

ปุ๋ยอินทรีย์ (ตัวพุ่ม อัตรา 15 กก./ไร่ ปุ๋ยมูลไก่กลบ อัตรา 300 กก./ไร่ ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยหมักเดิมอากาศ อัตรา 1,000 กก./ไร่ ปุ๋ยคอก อัตรา 500 กก./ไร่ ร่วมกับหินฟอสเฟต อัตรา 300 กก./ไร่)



4. การปลูก

- แบบหว่าน อัตราเมล็ดพันธุ์ 1 กก./ไร่ คราดกลบหลังหว่าน
- แบบโรยเป็นแถว ระยะห่างแถว 30-50 เซนติเมตร เปิดร่องลึก 5 เซนติเมตร โรยเมล็ดให้มีระยะห่างต้น 5-10 เซนติเมตร กลบเมล็ดหลังปลูก ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 0.6-1 กก./ไร่ แรงงานคน 1 ไร่ 4 แรง/วัน เครื่องปลูก 1 ไร่ 1 แรง/เวลา 1 ชั่วโมง



5. การควบคุมวัชพืช

- ใช้ฟางข้าวคลุมระหว่างแปลงปลูก หรือกำจัดวัชพืชหลังปลูกงา 15-20 วัน



6. การควบคุมแมลงศัตรูงา

- ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักสมุนไพรไล่แมลง อัตรา 100 มล. ผสมน้ำ 20 ลิตร พ่นเมื่ออายุ 7-70 วัน ฉีดพ่นทุก 7 วัน



วิธีการเตรียมน้ำหมักสมุนไพร

วัสดุที่ใช้	ปริมาณ
ใบสะเดา (ทั้งใบและก้าน)	20 กก.
ใบยูคาลิปตัส	2 กก.
กากน้ำตาล	240 มล.
เครื่องบดละเอียด	2 กก.
ข่าแก่	2 กก.
จุลินทรีย์ EM	240 มล.

วิธีทำ

- นำใบสะเดาใส่บด เติมน้ำให้เต็ม ต้มให้เหลือครึ่งบด
- นำข่าแก่ และเครื่องบดละเอียดให้พอแตก และใบยูคาลิปตัส ต้มให้น้ำเหลือครึ่งบด
- นำวัสดุทั้งสองชนิดที่ต้มแล้วรวมกันปิดฝาให้สนิททิ้งไว้ 1 คืน
- นำจุลินทรีย์ EM และกากน้ำตาล ใส่ลงไปแล้วเติมน้ำให้เต็ม แล้วหมักทิ้งไว้ 1 คืน

7. การเก็บเกี่ยว

วิธีสังเกตการสุกแก่ของงา

- ดอก เมื่อดอกสุดท้ายของงาร่วงหล่น
- ใบมีสีเหลือง และร่วงเกือบหมด
- ฝัก สังเกตจากฝัก 2 ใน 3 ของฝักล่างเปลี่ยนเป็นสีเหลือง และฝักเริ่มแตก
- เมล็ด ในงาแดงและงาดำ เมล็ดในฝักที่ 2 ใน 3 จากยอด เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล
- อายุ ถ้าทราบอายุเก็บเกี่ยวของงาแต่ละพันธุ์ให้เก็บเกี่ยวงาตามอายุของพันธุ์นั้นๆ

ไม่ควรเก็บเกี่ยวงาเมื่อต้นและฝัก เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลทั้งแปลง เพราะ ฝักจะแตกอ้า ทำให้เมล็ดร่วงเสียหาย



8. วิธีการเก็บเกี่ยว

- ใช้เคียวเกี่ยวต้นงาเหนือดินเล็กน้อย แล้ววางเรียง
- ใช้เครื่องเกี่ยวแบบสะพาย แล้ววางเรียง
- เตรียมผ้าใบ หรือผ้าพลาสติกปูบนพื้น
- นำงามารวมตั้งเป็นกำ ขณะมัดให้สลัดใบงาที่เฝ้าออก นำงา 3 กำวางตั้งทั้งกันเป็นรูป 3 ขา วางบนผ้าใบหรือผ้าพลาสติก ตากแดด 2-3 แดด จนฝักแห้งและแตกอ้า
- การเคาะงา นำมัดงาคว่ำยอดลง ใช้ไม้เคาะให้เมล็ดร่วง จากนั้นนำมัดงาไปตากแดด 1-2 แดด เคาะอีกจนเมล็ดร่วง ออกหมด



9. การทำความสะอาดเมล็ดงา

แยกสิ่งเจือปนซึ่งเป็นชิ้นใหญ่ๆ ด้วยมือ จากนั้นใช้ กระด้งคัดหรือเป่าด้วยเครื่องเป่าลมที่มีแรงลมพอเหมาะ



10. การเก็บรักษามล็ดงา

นำเมล็ดไปตากแดดจัด 2-3 วัน เก็บในขวดแก้วปิดฝา หรือใส่ถุงพลาสติก 1-2 ชั้น ปิดปากถุงให้สนิท เก็บรักษาในที่แห้ง สะอาด มีอากาศถ่ายเทสะดวก ไม่ร้อนจัดหรือชื้น



ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี กรมวิชาการเกษตร

ตู้ ปณ. 691 อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000 โทร. 0-4521-0397



นาอินทรีย์ เป็นนาที่ไม่ใช้สารเคมีและสารสังเคราะห์ทุกชนิด ดังนั้น การผลิตงาในสภาพนาอินทรีย์ จึงหมายถึงการผลิตที่ไม่มีการปนเปื้อนสารเคมีทั้งระบบ ไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

งา (*Sesamum Indicum* L.) เป็นพืชไร่อายุสั้นที่ปลูกง่าย ลงทุนต่ำ สามารถปลูกได้ทั้งก่อนและหลังปลูกพืชหลัก ลักษณะดินที่เหมาะสมกับงา คือ ดินร่วนปนทราย ดินร่วนหรือดินร่วนเหนียวปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง (อินทรีย์วัตถุมากกว่า 1%) มีความเป็นกรด-ด่างของดินอยู่ระหว่าง 5.5-7.0 อากาศที่เหมาะสมอยู่ที่ 25-30 °C ถ้าปลูกในช่วงอุณหภูมิต่ำกว่า 15 °C งาจะงอกช้าหรือต้นกล้าจะชะงักการเจริญเติบโต ทำให้ได้ต้นงาที่แคระแกร็น

แหล่งน้ำ ไม่มีการปนเปื้อนของสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ที่มีพิษ

การเตรียมดิน ไถด้วยพาสสาม 1 ครั้ง ลึก 20-30 ซม. พร้อมใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ที่ใส่ไว้ 15 วัน พรนด้วยพาสเจ็ด 1-2 ครั้ง ก่อนปลูกงา ปุ๋ยอินทรีย์สามารถเลือกใช้อย่างใดอย่างหนึ่ง ได้แก่

- ปุ๋ยคอกวัวหมักหรือปุ๋ยหมักคอกหมู อัตรา 500 - 1,000 กก./ไร่
- ปุ๋ยมูลไก่แกลบหมัก อัตรา 300 - 600 กก./ไร่
- ปุ๋ยมูลวัวหมัก อัตรา 500 กก./ไร่ ร่วมกับหินฟอสเฟต อัตรา 300 กก./ไร่

วิธีการปลูก ใช้เมล็ดพันธุ์งาอินทรีย์ที่มีความงอกมากกว่า 80% การปลูก มี 2 วิธี คือ

1. วิธีหว่าน ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 1 กก./ไร่
2. วิธีหยอดหรือโรยเป็นแถว ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 0.6-1 กก./ไร่ ใช้ระยะแถว 30-50 ซม. เปิดร่องลึก 5 ซม. หยอดเมล็ดและกลบเมล็ดหลังปลูก หลังงอก 15-20 วัน ทำการถอนแยกให้มีระยะห่างระหว่างต้น 5-10 ซม.

การกำจัดวัชพืช ดायหญ้าด้วยแรงงานคน และใช้ฟางข้าวหรือเศษใบไม้คลุมแปลง จะสามารถควบคุมวัชพืชได้ตลอดฤดูปลูก

แมลงศัตรูที่สำคัญ

1. **หนอนท่อใบงา** พบการทำลายตั้งแต่งาออกจนถึงระยะเก็บเกี่ยว สามารถทำลายงาได้ถึง 100% พบมากช่วงเดือนมกราคม - มีนาคม



ภาพ ลักษณะการทำลายของหนอนท่อใบงา

2. **มวนดิน** มี 2 ชนิด ได้แก่ ชนิดสีเขียวอมเหลือง และสีน้ำตาลอมเทา พบจำนวนมากเมื่องาเข้าสู่ระยะออกดอกถึงติดฝัก



ก) ตัวอ่อนและตัวเต็มวัย

ข) ตัวเต็มวัยรวมตัวกันบนใบงา

ภาพ ชนิดของมวนดินที่พบทำลายใบงาในการปลูกงา

3. **หนอนผีเสื้อหัวกะโหลก** จะกัดกินใบงาเหลือแต่แขนงและต้น สามารถควบคุมการระบาดตั้งแต่ระยะไข่ เนื่องจากใช้มีลักษณะกลมโต เมื่องาโตใหม่ๆ จะมีสีขาวนวลแกมเขียวอ่อนต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองและสีส้ม สามารถเก็บไข่ทำลายตั้งแต่เริ่มวางไข่บนต้นงา



ก) ไข่ผีเสื้อหัวกะโหลก (ที่มา: Bangpi et al., 2017)



ข) หนอนผีเสื้อหัวกะโหลก

การควบคุมแมลงศัตรูที่ปลูกในสภาพนาอินทรีย์ควรใช้เป็นสมุนไพรไล่แมลง

การเตรียมน้ำหมักสมุนไพรไล่แมลง

วัสดุ

- | | | |
|--------------------|-----|-----|
| 1. ใบและก้านสะเดา | 20 | กก. |
| 2. เครื่องบอระเพ็ด | 2 | กก. |
| 3. ใบยูคาลิปตัส | 2 | กก. |
| 4. จุลินทรีย์ EM | 240 | มล. |
| 5. กากน้ำตาล | 240 | มล. |

วิธีทำ

1. นำสะเดาไปต้บ ต้มน้ำให้เต็ม ต้มให้เหลือครึ่งใบ
2. นำข่าแก่ และเครื่องบอระเพ็ดทุบให้พองแตก และใบยูคาลิปตัส ต้มให้น้ำเหลือครึ่งใบ
3. นำวัสดุทั้งสองชนิดที่ต้มแล้วมารวมกันปิดฝาให้สนิททิ้งไว้ 1 คืน
4. นำจุลินทรีย์ EM และกากน้ำตาล เทใส่เติมน้ำให้เต็มแล้วหมักทิ้งไว้ 1 คืน



วิธีใช้

สามารถฉีดพ่นด้วยน้ำหมักสมุนไพรไล่แมลง อัตราการใช้ น้ำหมัก 100 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ในระยะแรกพ่นทุก 3 วัน เมื่องาเริ่มออกจนถึงอายุ 1 เดือน หลังจากนั้นพ่นทุก 7 วัน จนถึงอายุ 70 วันหลังออก

การเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษา

- สังเกตจากใบเริ่มเหลืองและร่วง เก็บพ่นหมด
- ฝัก 2 ใน 3 ส่วนของลำต้นเปลี่ยนเป็นสีเหลือง
- เมล็ดในงาแดงและงาดำ เมล็ดในฝักที่ 2 ใน 3 จากยอดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล



- ใช้มีดหรือเคียวเกี่ยวต้นงาเหนือดินเล็กน้อย มัดเป็นกำตั้งตากแบบ 3 ขา บนผ้าใบหรือผ้าพลาสติกที่สะอาด ตากแดด 2-3 แดด จนฝักแห้งและออาก

การกะเทาะเมล็ดออกด้วยความสะอาดผลผลิต เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ต้องใส่ใจ เพราะจะทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ โดยนำมัดงาที่ตากแห้งแล้ว รุ่งจะเปลี่ยนสีน้ำตาล และฝักงาเปิดอ้า คั่วยอดลง ใช้ไม้เคาะให้เมล็ดร่วงหล่นลงในภาชนะที่รองรับ จากนั้นนำงาไปตากแดดอีก 1-2 แดด แล้วนำกลั่นมาเคาะใหม่อีก 1-2 ครั้ง จนเมล็ดร่วงออกหมด



กำจัดสิ่งเจือปนและเมล็ดสีออก นำเมล็ดงาที่ได้มาทำความสะอาดและลดความชื้นให้ต่ำประมาณ 4-5% ที่แห้ง ภาชนะเก็บรักษาในภาชนะปิด เช่นถุงพลาสติกปิดปากถุงให้สนิท หรือขวดแก้วปิดฝา ถ้าต้องวางบนพื้นให้ไม้แผ่นไม้วางรองก่อนเพื่อป้องกันความชื้นจากพื้นดิน



ข้อมูล/ภาพ/เรียบเรียง : มลลณี สิทธิษา ลักขณา ร่มเย็น ศิริลักษณ์ สมนึก และศิริรัตน์ กริชนรินทร์
ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี : 264 หมู่ 12 ตำบลท่าช้าง อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี 34190
 โทรศัพท์/โทรสาร 0-4521-0397
 E-mail ubonfrc@gmail.com
จัดพิมพ์โดย : ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร



เทคโนโลยีการผลิตงาในสภาพนาอินทรีย์



โดย
ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน
กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

น้ำหมักสมุนไพรไล่แมลง



ลักขณา ร่มเย็น มลลิต สิทธิธา และศิริรัตน์ กริชจนรัช

การผลิตพืชอินทรีย์ เป็นการเพาะปลูกด้วยวิธีการทางเกษตรอินทรีย์ (Organic Agriculture) เป็นวิธีการเพาะปลูกแบบธรรมชาติที่ไม่ใช้สารเคมีใดๆ ในทุกขั้นตอนการผลิต ดังนั้น ในการผลิตงาอินทรีย์ เมื่อมีการถูกรบกวนจากแมลงศัตรูงา จึงแนะนำให้ใช้น้ำหมักสมุนไพรสำหรับไล่แมลงศัตรูงา

การเตรียมน้ำหมักสมุนไพรไล่แมลง (พิเศษร. 2547)

วัสดุอุปกรณ์

- ใบและก้านสะเดา 20 กก.
- เครือบอะระเห็ด 2 กก.
- ใบยูคาลิปตัส 2 กก.
- จุลินทรีย์ EM 240 มล.
- กากน้ำตาล 240 มล.



วิธีทำ

1. นำใบและก้านสะเดาใส่บับ เติมน้ำให้เต็ม ต้มให้เหลือครึ่งบับ
2. นำข่าแก่ และเครือบอะระเห็ดทุบให้พองแตก และใบยูคาลิปตัสต้มให้น้ำเหลือครึ่งบับ
3. นำวัสดุทั้งสองชนิดที่ต้มแล้วมารวมกันปิดฝาให้สนิททิ้งไว้ 1 คืน
4. นำจุลินทรีย์ EM และกากน้ำตาล เทใส่พร้อมเติมน้ำให้เต็มบับแล้วหมักทิ้งไว้ 1 คืน



วิธีใช้

ฉีดพ่นน้ำหมักสมุนไพรไล่แมลง โดยใช้ น้ำหมักอัตรา 100 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งในระยะแรกพ่นทุก 3 วัน เมื่องาเริ่มงอกจนถึง อายุ 1 เดือน หลังจากนั้นพ่นทุก 7 วัน จนถึงอายุ 70 วันหลังงอก

เอกสารอ้างอิง

พิเศษร. 2547. เศรษฐกิจพอเพียง. คำบรรยายและคู่มือการใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ. บริษัท ประชาชน จำกัด กรุงเทพฯ. 59 หน้า



ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
 ตู้ ปณ. 69 อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000 โทรศัพท์ 0-4521-0397-8 โทรสาร 0-4521-0397 E-mail : ubonfrcrc@gmail.com

การป้องกันกำจัดหนอนใยผักในกระบวนการปลูกถั่วเขียว
Control of sesame leaf folder in organic sesame production

อัครกาน วัฒนวิทย์ ๑, อรุณี สิทธิงาม ๑, ชุตติพงษ์ ศรีบุญชู ๑
อรอนงค์ วรรณพงษ์ ๑, พิรุณรัตน์ ศรีจันทร์ ๑
ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

Abstract

Control of sesame leaf folder (SLF) in organic sesame production was conducted in 2020-2021, Ubon Ratchasit Field Crops Research Center. In 2020, the experimental design was RCb 6 treatments 4 replications, sesame cultivar Ubon Fatichasani 3 was planted 5 types of fermented herbs were spraying by 100 ml/water 20l every 7 days compared with water (control). The results showed that in 2020, the treatment 2-5 were effectively to controlling larvae CLF. But treatment 5 was selected for future implementation in 2021 because herbs in the treatment are available in the area. The experimental design has RCb 6 treatments 4 replications, treatment were different by period of time for herbs fermentation as 7, 14, 21, 28, 35 and 42 days. After fermentation the treatment was spraying by 100 ml/water 20l every 3 days. The results showed the treatments were not significant, it is convenient to spraying for control SLF although period of time for herbs fermentation as 42 day. But it is still effectively.

Keywords: sesame leaf folder, organic sesame production, control

บทคัดย่อ

การป้องกันกำจัดหนอนใยผักในกระบวนการปลูกถั่วเขียว ดำเนินการระหว่างปี 2563-2564 ในสภาพนาอินทรีย์ของศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2563 วางแผนการทดลองแบบ RCb 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ปลูกถั่วเขียวพันธุ์อุบลราชธานี 3 ใช้พืชใบหมักทำปุ๋ยหมักอินทรีย์ในหลายวันบ้างๆ 5 กรรมวิธี เปรียบเทียบกับการควบคุมด้วยน้ำเปล่า ผลการทดลอง พบว่า พืชใบหมักที่มีประโยชน์ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักมากที่สุด คือ กรรมวิธีที่ 2-5 เมื่อปลูก 3 วัน อัตรา 100 มล/น้ำ 20 ลิตร ปี 2564 นำน้ำหมักปุ๋ยหมัก 5 ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่ถั่วเขียวที่ปลูกได้ก่อนหน้ามาใช้น้ำ โดยวางแผนการทดลองแบบ RCb 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ ระยะเวลาการหมักต่างๆ วัน ไม่เกิน 7 14 21 28 35 และ 42 วัน ใช้พืชอัตรา 100 มล/น้ำ 20 ลิตร ทุก 3 วัน ผลการทดลอง พบว่า ระยะเวลาการหมักที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักมากที่สุดคือระยะเวลาที่มีค่าสูงกว่าวิธีที่ 2 และ 5 ในการทดลองปี 2563 และระยะเวลา 42 วัน มีค่าเฉลี่ยที่มากที่สุด

คำหลัก : หนอนใยผัก, การป้องกันกำจัด, ระบบการปลูกอินทรีย์

๑ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี หมู่ ๒๖, ๕5 และ ๕๖ อุบลราชธานี 34000

คำนำ

การปลูกถั่วเขียวในนาอินทรีย์เป็นการปลูกที่ปราศจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งทำให้เกษตรกรไม่ทราบถึงสาเหตุการเกิดโรคและแมลงศัตรูพืชที่ระบาดในแปลงปลูก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการระบาดของหนอนใยผัก (SLF) ที่ระบาดในแปลงปลูกถั่วเขียวในหลายพื้นที่ของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งการระบาดของหนอนใยผักในแปลงปลูกถั่วเขียวในนาอินทรีย์มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแปลงปลูกถั่วเขียวในนาอินทรีย์มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแปลงปลูกถั่วเขียวในนาอินทรีย์มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแปลงปลูกถั่วเขียวในนาอินทรีย์มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

วัตถุประสงค์

- ๑. เปรียบเทียบการป้องกันกำจัดหนอนใยผักในแปลงปลูกถั่วเขียวในนาอินทรีย์
- ๒. ศึกษาผลกระทบของระยะเวลาการหมักพืชใบหมักที่มีต่อประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก
- ๓. ศึกษาผลกระทบของระยะเวลาการหมักพืชใบหมักที่มีต่อประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก
- ๔. ศึกษาผลกระทบของระยะเวลาการหมักพืชใบหมักที่มีต่อประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก
- ๕. ศึกษาผลกระทบของระยะเวลาการหมักพืชใบหมักที่มีต่อประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนใยผัก

วิธีการ

- ๑. ปลูกถั่วเขียวพันธุ์อุบลราชธานี 3 ในสภาพนาอินทรีย์ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ระหว่างเดือนเมษายนถึงมิถุนายน ปี 2563 และ 2564
- ๒. ใช้พืชใบหมักที่หมักด้วยน้ำเปล่า และหมักด้วยน้ำหมักอินทรีย์ในระยะเวลาต่างๆ ได้แก่ 7, 14, 21, 28, 35 และ 42 วัน
- ๓. ใช้พืชใบหมักที่หมักด้วยน้ำเปล่า และหมักด้วยน้ำหมักอินทรีย์ในระยะเวลาต่างๆ ได้แก่ 7, 14, 21, 28, 35 และ 42 วัน
- ๔. ใช้พืชใบหมักที่หมักด้วยน้ำเปล่า และหมักด้วยน้ำหมักอินทรีย์ในระยะเวลาต่างๆ ได้แก่ 7, 14, 21, 28, 35 และ 42 วัน
- ๕. ใช้พืชใบหมักที่หมักด้วยน้ำเปล่า และหมักด้วยน้ำหมักอินทรีย์ในระยะเวลาต่างๆ ได้แก่ 7, 14, 21, 28, 35 และ 42 วัน

๓. ใช้เวลา 20 วัน ปลูกถั่วเขียวในนาอินทรีย์ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2564 และวางแผนการทดลองแบบ RCb 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ปลูกถั่วเขียวพันธุ์อุบลราชธานี 3 ใช้พืชใบหมักทำปุ๋ยหมักอินทรีย์ในหลายวันบ้างๆ 5 กรรมวิธี เปรียบเทียบกับการควบคุมด้วยน้ำเปล่า ผลการทดลอง พบว่า พืชใบหมักที่มีประโยชน์ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักมากที่สุด คือ กรรมวิธีที่ 2-5 เมื่อปลูก 3 วัน อัตรา 100 มล/น้ำ 20 ลิตร ปี 2564 นำน้ำหมักปุ๋ยหมัก 5 ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่ถั่วเขียวที่ปลูกได้ก่อนหน้ามาใช้น้ำ โดยวางแผนการทดลองแบบ RCb 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ ระยะเวลาการหมักต่างๆ วัน ไม่เกิน 7 14 21 28 35 และ 42 วัน ใช้พืชอัตรา 100 มล/น้ำ 20 ลิตร ทุก 3 วัน ผลการทดลอง พบว่า ระยะเวลาการหมักที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักมากที่สุดคือระยะเวลาที่มีค่าสูงกว่าวิธีที่ 2 และ 5 ในการทดลองปี 2563 และระยะเวลา 42 วัน มีค่าเฉลี่ยที่มากที่สุด

๖. นำเวลา
๓. ใช้เวลา 20 วัน ปลูกถั่วเขียวในนาอินทรีย์ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2564 และวางแผนการทดลองแบบ RCb 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ปลูกถั่วเขียวพันธุ์อุบลราชธานี 3 ใช้พืชใบหมักทำปุ๋ยหมักอินทรีย์ในหลายวันบ้างๆ 5 กรรมวิธี เปรียบเทียบกับการควบคุมด้วยน้ำเปล่า ผลการทดลอง พบว่า พืชใบหมักที่มีประโยชน์ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักมากที่สุด คือ กรรมวิธีที่ 2-5 เมื่อปลูก 3 วัน อัตรา 100 มล/น้ำ 20 ลิตร ปี 2564 นำน้ำหมักปุ๋ยหมัก 5 ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่ถั่วเขียวที่ปลูกได้ก่อนหน้ามาใช้น้ำ โดยวางแผนการทดลองแบบ RCb 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ ระยะเวลาการหมักต่างๆ วัน ไม่เกิน 7 14 21 28 35 และ 42 วัน ใช้พืชอัตรา 100 มล/น้ำ 20 ลิตร ทุก 3 วัน ผลการทดลอง พบว่า ระยะเวลาการหมักที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักมากที่สุดคือระยะเวลาที่มีค่าสูงกว่าวิธีที่ 2 และ 5 ในการทดลองปี 2563 และระยะเวลา 42 วัน มีค่าเฉลี่ยที่มากที่สุด

๓. ใช้เวลา 20 วัน ปลูกถั่วเขียวในนาอินทรีย์ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2564 และวางแผนการทดลองแบบ RCb 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ปลูกถั่วเขียวพันธุ์อุบลราชธานี 3 ใช้พืชใบหมักทำปุ๋ยหมักอินทรีย์ในหลายวันบ้างๆ 5 กรรมวิธี เปรียบเทียบกับการควบคุมด้วยน้ำเปล่า ผลการทดลอง พบว่า พืชใบหมักที่มีประโยชน์ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักมากที่สุด คือ กรรมวิธีที่ 2-5 เมื่อปลูก 3 วัน อัตรา 100 มล/น้ำ 20 ลิตร ปี 2564 นำน้ำหมักปุ๋ยหมัก 5 ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่ถั่วเขียวที่ปลูกได้ก่อนหน้ามาใช้น้ำ โดยวางแผนการทดลองแบบ RCb 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ ระยะเวลาการหมักต่างๆ วัน ไม่เกิน 7 14 21 28 35 และ 42 วัน ใช้พืชอัตรา 100 มล/น้ำ 20 ลิตร ทุก 3 วัน ผลการทดลอง พบว่า ระยะเวลาการหมักที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักมากที่สุดคือระยะเวลาที่มีค่าสูงกว่าวิธีที่ 2 และ 5 ในการทดลองปี 2563 และระยะเวลา 42 วัน มีค่าเฉลี่ยที่มากที่สุด

- ๑. ใช้เวลา 7 วัน
- ๒. ใช้เวลา 14 วัน
- ๓. ใช้เวลา 21 วัน
- ๔. ใช้เวลา 28 วัน
- ๕. ใช้เวลา 35 วัน
- ๖. ใช้เวลา 42 วัน

ผลการทดลอง

ผลของการทดลองปี 2563 พบว่า ผลการทดลองปี 2563 และ 2564

ผลของการทดลองปี 2563

ผลการทดลองปี 2563 พบว่า ผลการทดลองปี 2563 และ 2564

ใบพ่นน้ำ ขนาดพื้นที่ใบพ่นน้ำ 2.5 ตารางเมตร และใช้ใบพ่นน้ำ 3 ใบ และใช้ใบพ่นน้ำ 3 ใบ

ผลการทดลอง ปี 2564 เมื่อพ่นน้ำใบพ่นน้ำ 5 ซ้ำๆ ในทุกวันที่พ่นน้ำจะมีผลต่อปริมาณของหนอนใยผักและหนอนผีเสื้อได้แก่ 7 14 21 28 35 และ 42 วัน ปริมาณหนอนใยผักในแปลงทดลองพ่นน้ำทุก 3 วัน พบว่า หนอนใยผักมีผลต่อที่ 1 ซึ่งมีปริมาณ 1.9 และ 21 วัน มีผลต่อจำนวนหนอนใยผักและหนอนผีเสื้อในแปลงทดลอง และในแปลงที่ไม่พ่นน้ำมีผลต่อการพ่นน้ำที่มีปริมาณ 7 28 35 42 วัน ผลการวิจัยพบว่า ที่ 2 จำนวนหนอนใยผักและหนอนผีเสื้อในแปลงทดลองพ่นน้ำทุก 3 วัน ผลการวิจัยพบว่า ที่ 3 จำนวนหนอนใยผักและหนอนผีเสื้อในแปลงทดลองพ่นน้ำทุก 3 วัน มีผลต่อการพ่นน้ำที่มีปริมาณ 7 14 21 28 35 42 วัน ผลการวิจัยพบว่า ที่ 4 จำนวนหนอนใยผักและหนอนผีเสื้อในแปลงทดลองพ่นน้ำทุก 3 วัน มีผลต่อการพ่นน้ำที่มีปริมาณ 7 14 21 28 35 42 วัน ผลการวิจัยพบว่า ที่ 5 จำนวนหนอนใยผักและหนอนผีเสื้อในแปลงทดลองพ่นน้ำทุก 3 วัน มีผลต่อการพ่นน้ำที่มีปริมาณ 7 14 21 28 35 42 วัน (Table 2)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

พ่นน้ำใบพ่นน้ำที่มีปริมาณใบพ่นน้ำในแปลงทดลองพ่นน้ำ 5 ซ้ำๆ ในทุกวันที่พ่นน้ำจะมีผลต่อปริมาณของหนอนใยผักและหนอนผีเสื้อได้แก่ 7 14 21 28 35 และ 42 วัน ปริมาณหนอนใยผักและหนอนผีเสื้อในแปลงทดลองพ่นน้ำทุก 3 วัน พบว่า หนอนใยผักมีผลต่อที่ 1 ซึ่งมีปริมาณ 1.9 และ 21 วัน มีผลต่อจำนวนหนอนใยผักและหนอนผีเสื้อในแปลงทดลอง และในแปลงที่ไม่พ่นน้ำมีผลต่อการพ่นน้ำที่มีปริมาณ 7 28 35 42 วัน ผลการวิจัยพบว่า ที่ 2 จำนวนหนอนใยผักและหนอนผีเสื้อในแปลงทดลองพ่นน้ำทุก 3 วัน ผลการวิจัยพบว่า ที่ 3 จำนวนหนอนใยผักและหนอนผีเสื้อในแปลงทดลองพ่นน้ำทุก 3 วัน มีผลต่อการพ่นน้ำที่มีปริมาณ 7 14 21 28 35 42 วัน ผลการวิจัยพบว่า ที่ 4 จำนวนหนอนใยผักและหนอนผีเสื้อในแปลงทดลองพ่นน้ำทุก 3 วัน มีผลต่อการพ่นน้ำที่มีปริมาณ 7 14 21 28 35 42 วัน ผลการวิจัยพบว่า ที่ 5 จำนวนหนอนใยผักและหนอนผีเสื้อในแปลงทดลองพ่นน้ำทุก 3 วัน มีผลต่อการพ่นน้ำที่มีปริมาณ 7 14 21 28 35 42 วัน (Table 2)

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณที่ช่วยสนับสนุนการดำเนินงานของโครงการ และวิทยากรผู้ช่วยในการดำเนินงานวิจัยการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

- เมื่อน้ำพ่นน้ำ มีปริมาณใบพ่นน้ำในแปลงทดลองพ่นน้ำ 5 ซ้ำๆ ในทุกวันที่พ่นน้ำจะมีผลต่อปริมาณของหนอนใยผักและหนอนผีเสื้อได้แก่ 7 14 21 28 35 และ 42 วัน ปริมาณหนอนใยผักและหนอนผีเสื้อในแปลงทดลองพ่นน้ำทุก 3 วัน พบว่า หนอนใยผักมีผลต่อที่ 1 ซึ่งมีปริมาณ 1.9 และ 21 วัน มีผลต่อจำนวนหนอนใยผักและหนอนผีเสื้อในแปลงทดลอง และในแปลงที่ไม่พ่นน้ำมีผลต่อการพ่นน้ำที่มีปริมาณ 7 28 35 42 วัน ผลการวิจัยพบว่า ที่ 2 จำนวนหนอนใยผักและหนอนผีเสื้อในแปลงทดลองพ่นน้ำทุก 3 วัน ผลการวิจัยพบว่า ที่ 3 จำนวนหนอนใยผักและหนอนผีเสื้อในแปลงทดลองพ่นน้ำทุก 3 วัน มีผลต่อการพ่นน้ำที่มีปริมาณ 7 14 21 28 35 42 วัน ผลการวิจัยพบว่า ที่ 4 จำนวนหนอนใยผักและหนอนผีเสื้อในแปลงทดลองพ่นน้ำทุก 3 วัน มีผลต่อการพ่นน้ำที่มีปริมาณ 7 14 21 28 35 42 วัน ผลการวิจัยพบว่า ที่ 5 จำนวนหนอนใยผักและหนอนผีเสื้อในแปลงทดลองพ่นน้ำทุก 3 วัน มีผลต่อการพ่นน้ำที่มีปริมาณ 7 14 21 28 35 42 วัน (Table 2)

Table 1 Number of sesame leaf folder before and after sprayed by fermented roots compared with water in 2020

Tr*	Number of larvae in the first spray (larvae/m ² 1 m.)				Number of larvae in the second spray (larvae/m ² 1 m.)			
	Before spray	After spray 1 day	After spray 3 day	After spray 5 day	Before spray	After spray 1 day	After spray 3 day	After spray 5 day
1	2.4	1.7	1.5 b	1.0	2.5	2.5	1.6	1.7 bc
2	2.0	1.2	1.4 ab	1.4	2.0	2.0	1.1	0.9 ab
3	1.6	0.7	0.5 a	1.1	1.5	1.5	1.6	1.0 ab
4	1.3	1.2	1.6 ab	1.3	1.5	1.5	1.0	0.8 a
5	1.5	1.2	1.5 b	2.1	2.2	2.2	1.5	1.0 ab
6	2.3	3.0	3.1 c	2.0	2.4	2.4	2.3	2.5 c
CV (%)	10.1	40.9	19.1	31.2	20.6	20.6	30.4	40.8

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

- cutting tuber *Dioscorea alata* Desmet 5 kg, rhizome *Sesamum indicum* 5 kg, leaves *Sesamum indicum* (Lam.) 5 kg, leaves *Azadirachta indica* 5 kg, stem and leaf *Cymbopogon noster* 5 kg, rhizome *Dent. malaccensis* Frain 5 kg, M¹ with molasses 10 kg, and Effective Microorganisms 2 L.
- cutting leaves and flower *Topogon erecta* L. 3 kg, rhizome *Dent. malaccensis* Frain 3 kg, rhizome *Sesamum indicum* 3 kg, pipe tobacco 0.5 kg, rice with molasses 3 kg, rice whisky 750 ml and vinegar 250 ml.
- cutting leaves *Annona squamosa* Linn. 5 kg, rhizome *Dent. malaccensis* Frain 3 kg, rhizome *Sesamum indicum* 3 kg, pipe tobacco 0.5 kg, rice with molasses 3 kg, rice whisky 750 ml and vinegar 250 ml.
- cutting leaves and stem *Chromolaena odorata* (L.) 3 kg, rhizome *Dent. malaccensis* Frain 3 kg, rhizome *Sesamum indicum* 3 kg, pipe tobacco 0.5 kg, rice with molasses 3 kg, rice whisky 750 ml and vinegar 250 ml.
- cutting leaves *Azadirachta indica* 25 kg, leaves *Eucalyptus sp.* 2 kg, rhizome *Alphitoe glauca* 2 kg, vine *Thunbergia cordifolia* 2 kg, Effective Microorganisms 200 ml, molasses 200 ml, boiled leaves *Azadirachta indica* with water 20 l until water decrease 10 L, put rhizome of *Alphitoe glauca* and vine *Thunbergia cordifolia*, leaves *Eucalyptus sp.* and boiled again until the water decrease 10 l, take off from boiled for 3 night, put molasses and Effective Microorganisms, keep it in fermentation well.
- water

Table 2 Number of sesame leaf folder before and after sprayed by fermented roots (different time fermentation) 2021

Tr*	Number of larvae in the first spray (larvae/m ² 1 m.)		Number of larvae in the second spray (larvae/m ² 1 m.)		Number of larvae in the third spray (larvae/m ² 1 m.)		Number of larvae in the four spray (larvae/m ² 1 m.)	
	before spray	after 3 days	before spray	after 3 days	before spray	after 3 days	before spray	after 3 days
1	3.2	2.3	2.3	1.3	1.3	0.5	0.5	0.7
2	2.6	1.4	1.4	1.2	1.2	0.8	0.8	0.3
3	3.3	1.7	1.7	1.0	1.0	0.6	0.6	0.4
4	2.2	2.0	2.0	1.3	1.3	0.8	0.8	0.3
5	3.5	2.5	2.5	1.3	1.3	0.6	0.6	0.7
6	0.8	2.0	2.0	2.1	2.1	0.8	0.8	0.3
CV (%)	16.9	26.1	26.1	27.7	27.7	33.6	33.6	59.2

- Note*
- fermented 7 days
 - fermented 14 days
 - fermented 21 days
 - fermented 28 days
 - fermented 35 days
 - fermented 42 days

รายงานผลการวิจัยปี 2557 ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี ในเขตจังหวัดสุพรรณบุรี

บุญเหลือ ศรีบุญชู พงษ์พรหม สุทธิวัฒน์ อรรถศักดิ์ วรรณพงษ์ และนายพราน ธีรพงศ์, 2551. ผลเปรียบเทียบผลผลิตของพืชไร่ต่าง ๆ เพื่อปลูกในนาปรังในจังหวัดสุพรรณบุรี หน้า 12-98. ในรายงานผลการวิจัยปี 2551 ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรีและศูนย์พัฒนาการเกษตรที่ 4 กรมวิชาการเกษตร กรมการเกษตรและสหกรณ์

บุญเหลือ ศรีบุญชู อรรถศักดิ์ วรรณพงษ์ และนายพราน ธีรพงศ์, 2552. การศึกษาผลผลิตของพืชไร่ต่าง ๆ เพื่อปลูกในนาปรังในจังหวัดสุพรรณบุรี หน้า 148-155. ในรายงานผลการวิจัยปี 2551 ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรีและศูนย์พัฒนาการเกษตรที่ 4 กรมวิชาการเกษตร กรมการเกษตรและสหกรณ์

บุญเหลือ ศรีบุญชู อรรถศักดิ์ วรรณพงษ์ อภิชาติ และนายพราน ธีรพงศ์, 2553. ศึกษาการศึกษารวมผลผลิตของพืชไร่ต่าง ๆ เพื่อปลูกในนาปรังในจังหวัดสุพรรณบุรี หน้า 139-147. ในรายงานผลการวิจัยปี 2551 ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรีและศูนย์พัฒนาการเกษตรที่ 4 กรมวิชาการเกษตร กรมการเกษตรและสหกรณ์

บุญเหลือ ศรีบุญชู อรรถศักดิ์ วรรณพงษ์ อภิชาติ และนายพราน ธีรพงศ์, 2554. การเปรียบเทียบผลผลิตของพืชไร่ต่าง ๆ เพื่อปลูกในนาปรังในจังหวัดสุพรรณบุรี หน้า 125-134. ในรายงานผลการวิจัยปี 2551 ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรีและศูนย์พัฒนาการเกษตรที่ 4 กรมวิชาการเกษตร กรมการเกษตรและสหกรณ์

บุญเหลือ ศรีบุญชู อรรถศักดิ์ วรรณพงษ์ อภิชาติ และนายพราน ธีรพงศ์, 2555. การศึกษาผลผลิตของพืชไร่ต่าง ๆ เพื่อปลูกในนาปรังในจังหวัดสุพรรณบุรี หน้า 139-147. ในรายงานผลการวิจัยปี 2551 ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรีและศูนย์พัฒนาการเกษตรที่ 4 กรมวิชาการเกษตร กรมการเกษตรและสหกรณ์

บุญเหลือ ศรีบุญชู อรรถศักดิ์ วรรณพงษ์ อภิชาติ และนายพราน ธีรพงศ์, 2546. ผลการวิจัยการปลูกพืชไร่ต่าง ๆ ในนาปรังในจังหวัดสุพรรณบุรี หน้า 26-32. ในรายงานผลการวิจัยปี 2546 กรมการเกษตรและสหกรณ์

บุญเหลือ ศรีบุญชู อรรถศักดิ์ วรรณพงษ์ อภิชาติ และนายพราน ธีรพงศ์, 2541. ผลการเปรียบเทียบผลผลิตของพืชไร่ต่าง ๆ เพื่อปลูกในนาปรังในจังหวัดสุพรรณบุรี หน้า 5-6. ในรายงานผลการวิจัยปี 2541 กรมการเกษตรและสหกรณ์

อภิชาติ และนายพราน ธีรพงศ์, 2541. ศึกษาผลผลิตของพืชไร่ต่าง ๆ เพื่อปลูกในนาปรังในจังหวัดสุพรรณบุรี หน้า 157-165. ในรายงานผลการวิจัยปี 2541 ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรีและศูนย์พัฒนาการเกษตรที่ 4 กรมวิชาการเกษตร กรมการเกษตรและสหกรณ์

บุญเหลือ ศรีบุญชู, 2541. ศึกษาผลผลิตของพืชไร่ต่าง ๆ เพื่อปลูกในนาปรังในจังหวัดสุพรรณบุรี หน้า 44 หน้า.

บุญเหลือ ศรีบุญชู, 2538. ศึกษาผลผลิตของพืชไร่ต่าง ๆ เพื่อปลูกในนาปรังในจังหวัดสุพรรณบุรี หน้า 31 หน้า.

บุญเหลือ ศรีบุญชู, 2563. ศึกษาผลผลิตของพืชไร่ต่าง ๆ เพื่อปลูกในนาปรังในจังหวัดสุพรรณบุรี หน้า 31-53. ในรายงานผลการวิจัยปี 2563 กรมการเกษตรและสหกรณ์

"การวิจัยการจัดการนาข้าวเชิงผสมผสานด้วยพืชไร่และพืชไร่ในนาปรัง" จังหวัดสุพรรณบุรี ปีที่ 1 ในเขตจังหวัดสุพรรณบุรี พงษ์พรหม ธีรพงศ์ อรรถศักดิ์ วรรณพงษ์ และนายพราน ธีรพงศ์, 2539. ศึกษาผลผลิตของพืชไร่ต่าง ๆ เพื่อปลูกในนาปรังในจังหวัดสุพรรณบุรี หน้า 143-174. ในรายงานผลการวิจัยปี 2539 กรมการเกษตรและสหกรณ์

อรรถศักดิ์ วรรณพงษ์ อภิชาติ และนายพราน ธีรพงศ์, 2541. ศึกษาผลผลิตของพืชไร่ต่าง ๆ เพื่อปลูกในนาปรังในจังหวัดสุพรรณบุรี หน้า 5-6. ในรายงานผลการวิจัยปี 2541 กรมการเกษตรและสหกรณ์

อรรถศักดิ์ วรรณพงษ์ อภิชาติ และนายพราน ธีรพงศ์, 2541. ศึกษาผลผลิตของพืชไร่ต่าง ๆ เพื่อปลูกในนาปรังในจังหวัดสุพรรณบุรี หน้า 105-112. ในรายงานผลการวิจัยปี 2541 ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรีและศูนย์พัฒนาการเกษตรที่ 4 กรมวิชาการเกษตร กรมการเกษตรและสหกรณ์

โอบอรรถศักดิ์ วรรณพงษ์, 2541. ศึกษาผลผลิตของพืชไร่ต่าง ๆ เพื่อปลูกในนาปรังในจังหวัดสุพรรณบุรี หน้า 105-112. ในรายงานผลการวิจัยปี 2541 ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรีและศูนย์พัฒนาการเกษตรที่ 4 กรมวิชาการเกษตร กรมการเกษตรและสหกรณ์

โอบอรรถศักดิ์ วรรณพงษ์, 2541. ศึกษาผลผลิตของพืชไร่ต่าง ๆ เพื่อปลูกในนาปรังในจังหวัดสุพรรณบุรี หน้า 105-112. ในรายงานผลการวิจัยปี 2541 ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรีและศูนย์พัฒนาการเกษตรที่ 4 กรมวิชาการเกษตร กรมการเกษตรและสหกรณ์

Table 1. Chemical soil properties from field test chemical fertilizer management for sesame production in paddy field at Ubon Ratchasani Field Crops Research Center 2014-2015

Treatment	pH		DM (%)		Avai.P (mg/kg)		Exch.K (mg/kg)	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
T1	5.22	4.56	1.06	0.93	13.33	2.17	13.50	19.23
T2	4.73	4.53	1.05	0.95	5.34	2.74	17.00	30.40
T3	4.94	5.51	1.13	1.00	8.02	6.49	19.00	20.69
T4	4.71	4.61	0.94	0.96	3.72	2.50	13.50	23.01

T1 - compost fertilizer (Bolash) 150 kg/rai
 T2 - compost fertilizer (Bolash) 150 kg/rai + 8-8-4 N P₂O₅ K₂O kg/rai
 T3 - urea fertilizer
 T4 - No fertilizer

Table 2. Yield (kg/rai) from sesame variety evaluation under hybrid rice and inorganic rice farming, Dry season 2006 - 2008

Cultivar	Yield (kg/rai)					
	2006		2007		2008	
	Organic paddy field	in Organic paddy field	Organic paddy field	in Organic paddy field	Organic paddy field	in Organic paddy field
UB3	81	73	98	40	38	31
UB2	79	104	76	103	31	49
UB1	94	107	99	127	43	53
BR13	100	107	89	89	27	65
Average	89	98	89	90	40	49
CV (a) %	37		55		73	
CV (b) %	37		50		40	

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

Table 3. Yield, number of planting harvests, number of pod/plant, number of branch/plant, Weight 1,000 seed and weed seed/plant from field of Technology for sesame production in Upland paddy field, Famer field, Sawang Wilawong, Ubon Ratchasani Dry season 2019 - 2020

Treatment	Yield (kg/rai)		number of planting harvests		number of pod/plant		number of branch/plant		Weight 1,000 seed (g)		number of weed seed/plant	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
	T1	119	108	40,320	36,880	25	34	1.58	2.30	2.91	2.94	105
T2	89	79	41,640	15,324	21	25	1.34	1.78	2.98	2.94	91	73
T3	122	91	57,800	16,177	23	34	1.54	2.26	2.98	2.95	109	73
T4	78	81	30,480	15,337	21	35	1.38	2.18	2.94	2.97	96	74
CV (%)	30	25	12	11	34	19	39	22	2	2	18	16

T1 The incorporation rice straw + rough plow 1 time + maize 1,000 kg/rai- the plow 1 time
 T2 The incorporation rice straw + rough plow 1 time and 16-14-8 25 kg/rai
 T3 The incorporation rice straw + rough plow 1 time and maize 1,000 kg/rai + fine plow 1 time
 T4 The incorporation rice straw + rough plow 1 time and 16-14-8 25 kg/rai

ผลผลิต 500 กก./ไร่ ร่วมกับการใส่หินฟอสเฟต อัตรา 500 กก./ไร่ ให้ผลผลิต 53.22 กก./ไร่ มากกว่ากรรมวิธีอื่น (Table 6)

ต้นทุนการผลิต 3,150 บาทต่อไร่ และกรรมวิธีใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยคอกฟอสเฟตที่ต่างกัน คือ ปุ๋ยคอกอัตรา 500 1000 และ 1500 กก./ไร่ ราคาปุ๋ยคอก 2 บาท/กก. คิดเป็นเงิน 1,000 2,000 และ 3,000 บาท/ไร่ หินฟอสเฟตอัตรา 100 300 และ 500 กก./ไร่ ราคาปุ๋ยคอก 3.80 บาท/กก. คิดเป็นเงิน 380-1,900 บาทต่อไร่ ต้นทุนการผลิตและกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยคอกปี สหกรณ์ 4,530-8,050 บาทต่อไร่ (Table 6) ปี 2561 กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 500 กก./ไร่ ร่วมกับการใส่หินฟอสเฟตอัตรา 100 กก./ไร่ ได้กำไรมากที่สุดคือ 791 บาทต่อไร่ และกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 500 กก./ไร่ ร่วมกับการใส่หินฟอสเฟตอัตรา 500 กก./ไร่ หารุ่นน้อยที่สุด คือ 406 บาทต่อไร่ ปี 2562 กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 500 กก./ไร่ ร่วมกับการใส่หินฟอสเฟตอัตรา 300 กก./ไร่ ได้กำไรมากที่สุด คือ 1,089 บาทต่อไร่ กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 1,000 กก./ไร่ ร่วมกับการใส่หินฟอสเฟตอัตรา 300 กก./ไร่ หารุ่นน้อยที่สุด ผลผลิตที่จะทำให้อนุรักษ์ที่ 2 ปี ระหว่าง 45.30-80.50 กก./ไร่ ราคาขายที่จะคุ้มทุน ปี 2561 และ 2562 ระหว่าง 121.16-155.51 และ 83.19-181.80 บาทต่อไร่ กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 500 กก./ไร่ ร่วมกับการใส่หินฟอสเฟตอัตรา 500 กก./ไร่ มีราคาคุ้มทุนต่ำที่สุดที่ใส่ปุ๋ยคอกปี 93 และ 83.19 บาทต่อไร่ ตามลำดับ (Table 6)

ผลผลิตและผลตอบแทนเศรษฐกิจ

การใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 500 1,000 และ 1,500 กก./ไร่ ร่วมกับหินฟอสเฟต อัตรา 300 หรือ 500 กก./ไร่ ให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 65.86-70.48 กก./ไร่ การใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 500 กก./ไร่ ร่วมกับหินฟอสเฟต อัตรา 300 กก./ไร่ ได้กำไรสุทธิสูงสุด 1,434 บาทต่อไร่ และการใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 1,500 กก./ไร่ ร่วมกับหินฟอสเฟต อัตรา 300 กก./ไร่ ไร่ไร่ขาดทุน 575 บาทต่อไร่ ซึ่งผลผลิตที่จะทำให้อนุรักษ์ระหว่าง 53.90-72.90 กก./ไร่ และราคาขายที่จะคุ้มทุนระหว่าง 78.99-108.56 บาท/กก. (Table 7)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 500 กก./ไร่ ร่วมกับหินฟอสเฟต อัตรา 300 กก./ไร่ เพื่อการปรับปรุงดินก่อนการปลูกในสภาพนาอินทรีย์ คือโลกปุ๋ยคอกและหินฟอสเฟต ทั้ง 15 วันก่อนการปลูกให้ผลผลิตสูง 68.24 กก./ไร่ และให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด 1,434 บาทต่อไร่

การปรับปรุงสภาพดินเพื่อการปลูกนาอินทรีย์ในสภาพนาอินทรีย์ควรปลูกพืชก่อน 15 วันก่อนการปลูก หรือการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 500 กก./ไร่ ร่วมกับหินฟอสเฟต อัตรา 300 กก./ไร่ ทั้งสองวิธีนี้ สามารถปรับปรุงคุณสมบัติของดินให้เหมาะสมต่อการปลูกนา ซึ่งมีค่าการเจริญเติบโตที่ 1 ให้ผลผลิตดี และมีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยพืชไร่นาอุดรธานี และกองส่งเสริมการตรวจเสียบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4

เอกสารอ้างอิง

- กิตตินันท์ อีระวรรณวิไล. 2542. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปุ๋ยและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปุ๋ย. กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินปุ๋ยพืชไร่ กองปศุสัตว์วิทยา กรมวิชาการเกษตร. 70 หน้า.
- บุญเรือง อธิคุณ อรรถนงค์ วรรณวณิช และสหพจน์ ชัยบุญกุลรัตน์. 2555. การศึกษาการใช้ปุ๋ยพืชสดที่เหมาะสมต่อการปลูกนาในสภาพนาอินทรีย์. หน้า 172-181. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2555 ศูนย์วิจัยพืชไร่นาอุดรธานี. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- ไพโรจน์ พันธุ์พุกภักดิ์ ชื่อโรจน์ วงศ์วิวัฒน์ชัย กฤษณ์เกียรติ โฟทาสเจริญ น้อย เอี่ยมรัตน์ ทวีศักดิ์ เดชะ โภจนภรณ์ และศิริ สุวรรณเขตวิมล. 2558. อิทธิพลของหินฟอสเฟต ปุ๋ยขาว และผลค่างต่อ การเจริญเติบโตและผลผลิตของนาปลูกในดินปนุ๋ยไฮดร. เอกสารวิชาการด้านปศุสัตว์ เล่มที่ 2. การประชุมวิชาการประจำปี 2558 กองปศุสัตว์วิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- ไพโรจน์ พันธุ์พุกภักดิ์. 2539. งานวิจัยเกี่ยวกับปุ๋ยและปุ๋ยนาในช่วงปี 2529 ถึงปัจจุบัน. หน้า 65-73. ใน เอกสารวิชาการงาน ศูนย์วิจัยพืชไร่นาอุดรธานี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.
- ไพโรจน์ พันธุ์พุกภักดิ์. 2542. งานวิจัยด้านดินและปุ๋ยนา. หน้า 90-103. ใน รายงานการประชุมเสวนาทางวิชาการ เรื่อง การจัดการดินและการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเพื่อเพิ่มผลผลิตพืชไร่. กองปศุสัตว์วิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่นาอุดรธานี. 2556. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับนา. ศูนย์วิจัยพืชไร่นาอุดรธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร. 31 หน้า.
- สาลี อธิคุณ และอรุณชัย แกนกล้า. 2548. คู่มือปุ๋ยอินทรีย์ (ฉบับเกษตรกร). กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 62 หน้า.

Table 1 Chemical compositions of soil after implementation of the treatments: Suitability of Rate and Type of green manure for sesame in organic paddy field, 2018-2020.

Treatment/Chemical compositions	2018			2019			2020					
	pH	OM (%)	Avail.P (mg/kg)	Extr.K (mg/kg)	pH	OM (%)	Avail.P (mg/kg)	Extr.K (mg/kg)	pH	OM (%)	Avail.P (mg/kg)	Extr.K (mg/kg)
Cow pea 10 kg/rai	5.48	1.23	21.08	45.9	5.57	1.18	22.36	44.1	4.98	1.09	19.83	20.90
Cow pea 15 kg/rai	5.36	1.06	23.45	44.8	5.56	1.18	30.20	49.1	5.03	0.87	27.58	36.90
Cow pea 20 kg/rai	6.07	0.96	18.73	38.5	5.83	1.05	19.13	32.3				
Cow pea 25 kg/rai	5.86	0.97	27.36	54.4	6.02	1.04	21.88	36.1	5.52	0.91	23.46	35.60
Sword bean 10 kg/rai	5.69	1.08	28.01	49.0	5.83	1.11	61.50	50.1				
Sword bean 15 kg/rai	5.66	1.87	23.29	45.7	5.75	1.31	23.13	31.9				
Sword bean 20 kg/rai	5.27	0.93	27.40	37.8	5.14	1.33	26.33	44.1	4.71	1.20	14.66	27.80

Table 3 Economic Returns: Suitability of Rate and Type of green manure for sesame in organic paddy field, 2020

Treatment/year	Total cost ¹ (Baht/rai)	Yield (q/rai)	Revenue (Baht/rai)	Net Profit (Baht/rai)	Break even (kg/rai)	Break even price (Baht/kg)
1. Sword bean 20 kg/rai	3,650	46.54	4,654	1,004	36.50	78.43
2. Cow pea 30 kg/rai	3,400	35.47	3,947	547	34.00	86.14
3. Cow pea 15 kg/rai	3,650	69.33	6,933	3,283	36.20	52.65
4. Cow pea 25 kg/rai	3,775	48.15	4,815	1,040	37.75	78.00

Table 4 Chemical composition of cow manure: Suitability of Rate of rock phosphate fertilizer and cow manure for sesame in organic paddy field, 2018-2020

Residue chemical compositions	cow manure			DOA standard
	2018	2019	2020	
moisture (%)	27.33	36.62	47.15	≤ 50
pH	9.2	9.2	9.4	5.3-8.5
Total N (%)	1.7	2.7	1.8	≥ 1
Total P (%)	0.9	0.7	1.1	≥ 0.5
Total K (%)	3.3	2.8	5.4	≥ 0.5
Electronic Conductivity (EC (dS/m))	4.4	2.04	5.19	≤ 10
Organic Matter (%)	65.63	70.50	51.30	≥ 30
C/N Ratio	22/1	15/1	14/1	≤ 20/1

Table 5 Chemical compositions of soil after implementation of the treatments: Suitability of Rate and Type of green manure for sesame in organic paddy field, 2018-2020

Treatment	2018				2019				2020			
	pH	OM (%)	Avail.P (mg/kg)	Exch.K (mg/kg)	pH	OM (%)	Avail.P (mg/kg)	Exch.K (mg/kg)	pH	OM (%)	Avail.P (mg/kg)	Exch.K (mg/kg)
a1b1	5.05	0.84	16.36	66.50	5.11	0.71	35.55	62.60				
a1b2	5.65	0.79	20.79	47.90	6.47	0.78	25.93	94.70	6.74	1.11	67.63	78.30
a1b3	6.44	0.67	30.65	58.50	5.84	0.74	22.15	65.40	5.97	0.94	66.50	116.60
a2b1	5.15	0.92	20.15	119.05	5.17	1.00	20.33	118.30				
a2b2	5.35	0.94	22.32	57.80	6.48	1.12	42.60	159.00	5.29	1.65	35.10	74.70
a2b3	6.69	0.80	33.72	117.10	6.38	1.01	27.28	133.60				
a3b1	5.80	0.82	27.90	165.20	5.71	1.14	29.38	176.80				
a3b2	6.33	0.97	35.53	195.70	6.57	1.00	24.13	145.50	6.01	0.74	43.33	137.30
a3b3	6.37	0.93	31.58	139.20	6.08	0.95	26.98	86.20				

Remark:

- a1 Cow manure 300 kg/rai b1 Rock phosphate 100 kg/rai
- a2 Cow manure 1,000 kg/rai b2 Rock phosphate 300 kg/rai
- a3 Cow manure 1,500 kg/rai b3 Rock phosphate 500 kg/rai

Table 7 Economic Returns: Suitability of Rate and Type of green manure for sesame in organic paddy field, 2020

Treatment	Total cost (₹/rai)	Yield (kg/rai)	Revenue (₹/rai)	Net Profit (₹/rai)	Break even yield (kg/rai)	Break even price (₹/kg)
1. Cow manure 300 kg/rai + Rock phosphate 100 kg/rai	3,290	68.24	6,824	<u>1,434</u>	53.90	78.99
2. Cow manure 1,000 kg/rai + Rock phosphate 300 kg/rai	6,290	70.88	7,048	758	62.90	89.25
3. Cow manure 1,500 kg/rai + Rock phosphate 500 kg/rai	7,290	<u>67.15</u>	6,715	-575	<u>72.20</u>	108.56
4. Cow manure 500 kg/rai + Rock phosphate 500 kg/rai	6,050	65.86	6,586	536	60.50	91.86

Table 6 Economic Returns: Suitability of Rate and Type of green manure for sesame in organic paddy field, 2018-2020

Treatment/year	Total cost (₹/rai)		Yield (kg/rai)		Revenue (₹/rai)		Net Profit (₹/rai)		Break even yield (kg/rai)		Break even price (₹/kg)	
	2018-2019		2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018-2019	2018	2019	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019		
a1b1	4,530	37.39	30.22	3,739	3,022	721	-1,305	45.30	121.14	149.90		
a1b2	5,390	57.96	64.79	5,796	6,479	-406	1,089	53.90	93.00	83.19		
a1b3	6,050	50.13	56.22	5,013	5,622	-1,037	408	60.50	120.69	107.61		
a2b1	5,530	42.06	41.92	4,206	4,192	-1,304	-1,338	55.30	131.48	131.92		
a2b2	6,290	48.09	61.95	6,195	6,195	-1,441	-91	47.90	129.77	101.53		
a2b3	7,050	60.58	40.81	6,358	4,081	-992	-2,969	70.50	116.38	172.75		
a3b1	6,530	41.99	42.15	4,199	4,215	-2,311	-2,315	45.30	155.51	154.92		
a3b2	7,290	47.96	56.12	4,796	5,612	-2,494	-1,678	72.90	152.00	129.90		
a3b3	8,050	55.80	44.28	5,580	4,428	-2,470	-3,622	80.50	144.27	181.80		



บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ
โครงการพัฒนาการปลูกแอมะอินทรีย์ และ การรับซื้อจำนำ
สามเขาคัด ใช้การตลาดนำการผลิต
ระหว่าง
"วิสาหกิจชุมชน อนุรักษ์วิถีเกษตรอินทรีย์อำเภอเขาคัด"
กับ
"บริษัท ชิน ออแกนิก อินเทอร์เน็ต จำกัด"
และ
ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี กรมวิชาการเกษตร
และ
คณะบริหารธุรกิจและการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือการดำเนินโครงการพัฒนาการปลูก และ การรับซื้อจำนำ สามเขาคัด ใช้การตลาดนำการผลิต มีวันที่ ๒ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๒ ระหว่าง

วิสาหกิจชุมชน อนุรักษ์วิถีเกษตรอินทรีย์อำเภอเขาคัด ทะเบียนวิสาหกิจชุมชนเลขที่ ๑-๐๔-๑๑-๐๕/๒-๐๐๒๒ โดย นายพรศักดิ์ เอกคณาพงศ์ ประธานกลุ่มฯ ผู้รับผิดชอบจำนำได้ลงนามในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฯ สำเนาจำนวนอยู่ ๒๕๑ หน้ ๑ สำเนาขานแม่เรือ อำเภอตระการพืชผล จังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งต่อไปนี้ เรียกว่า "ผู้ดำเนินการ" ฝ่ายหนึ่ง กับ

บริษัท ชิน ออแกนิก อินเทอร์เน็ต จำกัด โดย นายเสถียร สุขวานิชย์ดำรง ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคล ประกอบด้วยรายชื่อรับรองของสำนักงานทะเบียนส่วนบริษัท ทะเบียนการค้าเลขที่ ๐๑๒ ๕๕๕ ๕๐๐ ๓๑๕๑ สำนักงานตั้งอยู่ที่ ๓๓๗/๗ หน้ ๓ ตำบลสมเด็จ อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี ซึ่งต่อไปนี้ เรียกว่า "ผู้ส่งเสริมและรับซื้อ" อีกฝ่ายหนึ่ง และ

กรมวิชาการเกษตร (ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี) โดย นางสาวเพ็ญพร พวงพันธุกิจ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ซึ่งต่อไปนี้ เรียกว่า "ที่ปรึกษาการปลูกและพัฒนา" อีกฝ่ายหนึ่ง และ

คณะบริหารธุรกิจและการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี โดย ศส.ดร.พยนต์น์ ศวรัฐดี คณบดีคณะบริหารธุรกิจและการจัดการ ซึ่งต่อไปนี้ เรียกว่า "ผู้ส่งเสริมพัฒนาเครือข่ายเกษตรกร" อีกฝ่ายหนึ่ง

ความรับผิดชอบของผู้ส่งเสริมพัฒนาเครือข่ายเกษตรกร (คณะบริหารธุรกิจและการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี)

- ให้ความรู้ ณาฝึกฝนเกษตรกร เรื่องอาชีพทางเลือก โดยมุ่งเน้นกับความรู้ยั่งยืน เพื่อยกระดับรายได้ ความปลอดภัยของวิถีชีวิตของสังคม
- ส่งเสริมพัฒนาเครือข่ายผู้ปลูกต่างระดับกับ ผู้ดำเนินการ
- ส่งเสริม สนับสนุน การแปรรูป ำผลิตมาแปรรูปที่ปลอดภัยกับตลาด
- พัฒนา สนับสนุน เครื่องมือ นวัตกรรม ที่เกี่ยวข้องกับการบรรณาการเพาะปลูก เก็บเกี่ยว การแปรรูป

ทั้งนี้ ความรับผิดชอบร่วมกันของทั้งฝ่าย เป็นความร่วมมือเพื่อสนับสนุนให้โครงการฯ บรรลุเป้าหมายเพื่อประโยชน์ของภาคเกษตร เกษตรชุมชน ผู้ประกอบการอุตสาหกรรม และประเทศชาติ

ผู้ดำเนินการ
 ลงชื่อ *[Signature]*
 (นายพรศักดิ์ เอกคณาพงศ์)
 ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชน
 อนุรักษ์วิถีเกษตรอินทรีย์อำเภอเขาคัด

ผู้ส่งเสริมและรับซื้อ
 ลงชื่อ *[Signature]*
 (นายเสถียร สุขวานิชย์ดำรง)
 บริษัท ชิน ออแกนิก อินเทอร์เน็ต จำกัด

ที่ปรึกษาการปลูกและพัฒนา
 ลงชื่อ *[Signature]*
 (นางสาวเพ็ญพร พวงพันธุกิจ)
 ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
 กรมวิชาการเกษตร

ผู้ส่งเสริมพัฒนาเครือข่ายเกษตรกร
 ลงชื่อ *[Signature]*
 (ศส.ดร.พยนต์น์ ศวรัฐดี)
 คณบดีคณะบริหารธุรกิจและการจัดการ
 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

พยาน
 ลงชื่อ *[Signature]*
 (นายคมกรัง มณีชัย)
 กำนันตำบลขามเฒ่า

พยาน
 ลงชื่อ *[Signature]*
 (นายคำประโธ วัชยทัศน์)
 พัฒนาการอำเภอตระการพืชผล

ทั้งนี้ฝ่ายตลาดทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ โดยประสงค์ที่จะร่วมกับดำเนินการ ส่งเสริม สนับสนุน พัฒนา และรับซื้อผลผลิตจำนำ โดยได้รวมกลุ่มเกษตรกรในเครือข่ายเพื่อปลูกจำนำ มีการควบคุม ติดตาม ส่งเสริม รองรับผู้ดำเนินการ ที่ปรึกษาการปลูกและพัฒนา ผู้ส่งเสริมพัฒนาเครือข่ายเกษตรกร มี ผู้ส่งเสริมและรับซื้อผลผลิต ในราคาที่เป็นธรรม เพื่อให้เกษตรกรอยู่ดี ได้มีงานและนำด้านพัฒนาการปลูกเชิงวิชาการ จากการศึกษาผู้ดำเนินการ และ ผู้ส่งเสริมพัฒนาเครือข่ายเกษตรกร เป็นฝ่ายที่รวบรวมข้อมูลการดำเนินการ ของสมาชิก และส่งรายละเอียดทั้งหมดให้เกษตรกรด้วยใจ เพื่อเป็นการยืนยันว่า การปลูกจำนำผลผลิตของรับ และมีการส่งเสริมสนับสนุน พัฒนา ให้ด้วยดีต่อไป

โดยในปีเพาะปลูก ๒๕๖๔ นี้ กำหนดราคาประกันขั้นต่ำไว้ ๕๕ บาท ต่อ กิโลกรัม สำหรับผลผลิต ผลิตที่ปลูกในพื้นที่ที่ได้รับการรับรองเป็นเกษตรอินทรีย์ ที่เกษตรกร ทำความสะอาด กำจัดศัตรูอินทรีย์เป็นต้นแล้ว และ ตารางต่อไปนี้เป็น ๑๐ เปอร์เซ็นต์

สำหรับที่ปลูกในพื้นที่ที่มีการรับรองเป็นเกษตรอินทรีย์ กำหนดราคาประกันขั้นต่ำไว้ที่ ๖๕ บาท ต่อ กิโลกรัม สำหรับผลผลิตผลผลิตแล้ว ทั้งเพาะ ำความสะอาด กำจัดศัตรูอินทรีย์เป็นต้นแล้ว และ ความชื้นไม่เกิน ๑๐ เปอร์เซ็นต์

ผู้ดำเนินการ และผู้ส่งเสริมและรับซื้อ จะมีการประกาศราคาประกันขั้นต่ำของชนิดไปข้างละเดือน ทุกภาคของฤดูฯ ปี

ความรับผิดชอบของผู้ดำเนินการ (วิสาหกิจชุมชน อนุรักษ์วิถีเกษตรอินทรีย์อำเภอเขาคัด)

- กำหนด เป้าหมาย ปริมาณ คุณภาพและราคา ร่วมกับ ผู้ส่งเสริมและรับซื้อ
- รับซื้อ และจัดจำหน่ายผลผลิต ผู้ปลูกแก่ตลาดเป้าหมายเป็นราย
- จัดทำแผนการปลูก ำประกัน ำประกัน ที่ปรึกษาการปลูกและพัฒนา
- ให้คำแนะนำด้านการพัฒนาเกษตรกรทั้งใน รุ่น และวงรวม
- ควบคุม ติดตาม การปลูกเป็นต้นทางและ ต้นทางเกษตรกร จนกระทั่งในสายการผลิต
- รวบรวมผลผลิตจากสมาชิก ขนส่ง/รวบรวมคุณภาพที่ดี เกษตร
- บริหารจัดการ ผลผลิต ำรวมรวม ำให้เกษตรกรได้มีรายได้สูงตามเกณฑ์ และพึงพอใจหรือช่วย

ความรับผิดชอบของผู้ส่งเสริมและรับซื้อ (บริษัท ชิน ออแกนิก อินเทอร์เน็ต จำกัด)

- กำหนด เป้าหมาย ปริมาณ คุณภาพและราคา ร่วมกับ ผู้ดำเนินการ
- พัฒนา สนับสนุน เครื่องมือ นวัตกรรม ที่เกี่ยวข้องกับการเพาะปลูก เก็บเกี่ยว
- รับซื้อผลผลิตของเกษตรกรในไม่ต่ำกว่า ำประกันขั้นต่ำ ำกับผู้ดำเนินการ
- สนับสนุนค่าใช้จ่าย บริษัท ำดำเนินการในไม่ต่ำกว่า ำประกันขั้นต่ำ ำประกันขั้นต่ำ

ความรับผิดชอบของที่ปรึกษาการปลูกและพัฒนา (ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี กรมวิชาการเกษตร)

- วางแผนร่วมกับ ผู้ดำเนินการ ควบคุมติดตาม ประเมินผลการดำเนินการของสมาชิก
- ให้คำแนะนำ ำปรึกษา การเพาะปลูก ำ
- ให้คำแนะนำ ำปรึกษา ในกระบวนการเพาะปลูก ำ
- ให้คำแนะนำ สนับสนุน ส่งเสริม เกี่ยวกับการผลิตและคุณภาพ

ข่าวประชาสัมพันธ์
ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี
 ข่าวประจำเดือน พฤศจิกายน 2563



วันที่ 2 พฤศจิกายน 2563 นางสาวเพชรพร พรหมพันธุ์ใจ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี นางศิริรัตน์ กริชจนรัช นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ นางสาวศิริลักษณ์ สมนึก นักวิชาการเกษตรชำนาญการ และนายศักดิ์ชัย ศรีสมบัติ นักวิชาการเกษตร เข้าร่วมพิธีลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือโครงการพัฒนาการปลูกยางแบบอินทรีย์ และการรับซื้อยางค้ำตามแนวคิด ใช้ในการตลาดนำการเกษตร ระหว่าง "วิสาหกิจชุมชน นวัตกรรมอินทรีย์ล้ำเชบก" กับ "บริษัท ซีน ออแกนิค อินเตอร์ฟู้ด จำกัด" และศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี กรมวิชาการเกษตร และคณะบริหารธุรกิจและการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ตู้ ปณ. 69 อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000
 โทร. 0-4521-0397 E-mail : ubonfrc@gmail.com

ข่าวประชาสัมพันธ์
ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี
 ข่าวประจำเดือน กรกฎาคม 2564



วันที่ 8 กรกฎาคม 2564 ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี จัดฝึกอบรมโมเดลการพัฒนาการปลูกยางแบบอินทรีย์ และการรับซื้อยางค้ำตามแนวคิดใช้การตลาดนำการเกษตร (MOU) ณ วิสาหกิจชุมชน นวัตกรรมล้ำเชบก อ.ตระการพืชผล จ.อุบลราชธานี ในหลักสูตร "วิทยากรหลังการเก็บเกี่ยวและการประเมินผลการดำเนินงาน" ซึ่งมีนางศิริรัตน์ กริชจนรัช นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ ได้สรุปผลการปลูกยางค้ำตามอุบลราชธานี 3 ของสมาชิก "คลังสตอร์จยางค้ำอุบลราชธานี 3" พร้อมบรรยาย เรื่อง การเก็บเกี่ยวและปรับปรุงสภาพผลผลิตให้ได้คุณภาพ ทั้งนี้คณะผู้จัดได้ดำเนินการตามมาตรการการควบคุมแพร่เชื้อโรคโควิด 19 อย่างเคร่งครัด เน้นย้ำการสวมหน้ากาก ล้างมือ จัดแอลกอฮอล์ และเว้นระยะห่าง

ศูนย์วิจัยพืชไร้อุบลราชธานี ตู้ ปณ. 69 อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000
 โทร. 0-4521-0397 E-mail : ubonfrc@gmail.com



ภาพที่ 1 งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 3 (RSMUB54-12)



ภาพที่ 2 งาขาวสายพันธุ์ PWS56-3-1-38



ภาพที่ 3 งาดำสายพันธุ์ PBS56-13-9-14



ภาพที่ 4 งาฝักไม่แตกง่าย สายพันธุ์ NS56-41-4-3



ภาพที่ 5 งาแดงสายพันธุ์ RS56-05-08

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก ก. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มศักยภาพการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการปลูกงา
ในสภาพนา และการผลิตงาอินทรีย์ แก่กลุ่มเกษตรกรเป้าหมาย โดยการจัดอบรม



ภาพที่ 6 การอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกงาในนา และงาอินทรีย์ วันที่ 30 พฤศจิกายน 2563 ณ ห้องประชุม
อินทนิล มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี



ภาพที่ 7 การศึกษาดูงาน เทคโนโลยีการผลิตงา ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี



ภาพที่ 8 การอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกงาในนา และงานอินทรีรี่ วันที่ 15 ธันวาคม 2563 ณ ที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลเก่าขาม ตำบลเก่าขาม อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี



ภาพที่ 9 การอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกงาในนา และงานอินทรีรี่ วันที่ 23 ธันวาคม 2563 ณ ศพท.เหล่าเสือโก้ก ตำบลเหล่าเสือโก้ก อำเภอลำดวน จังหวัดอุบลราชธานี



ภาพที่ 10 การอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกงาในนา และงานอินทรีย์ วันที่ 30 พฤศจิกายน 2564
 การวิสาหกิจชุมชนเกษตรแปรรูปศรีเมืองใหม่ ตำบลลาดควาย อำเภอสรีเมืองใหม่ จังหวัดอุบลราชธานี

ณ ที่ทำ



ภาพที่ 11 การอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกงาในนา และงานอินทรีย์ วันที่ 8 ธันวาคม 2564 ที่ทำการวิสาหกิจ
 ชุมชนเกษตรนวัตกรรม ตำบลคำครั่ง อำเภอดงขุดม จังหวัดอุบลราชธานี

ภาคผนวก ข การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มศักยภาพการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการปลูกลงในสภาพนา และการผลิตงาอินทรีย์ แก่กลุ่มเกษตรกรเป้าหมาย โดยการจัดทำแปลงสาธิต



ภาพที่ 12 สาธิตการทำปุ๋ยหมักและน้ำหมักไล่แมลง วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2564 ณ บ้านขามเปี้ย อำเภอดงเจริญ จังหวัดอุบลราชธานี



ภาพที่ 13 สาธิตการทำปุ๋ยหมักและน้ำหมักไล่แมลง วันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2564 ณ บ้านท่าเมือง อำเภอดอนมดแดง จังหวัดอุบลราชธานี



ภาพที่ 14 การจัดทำแปลงต้นแบบ วันที่ 8-10 กุมภาพันธ์ 2564 ณ บ้านท่าเมือง อำเภอดอนมดแดง จังหวัดอุบลราชธานี



ภาพที่ 15 การจัดทำแปลงต้นแบบ วันที่ 8-10 กุมภาพันธ์ 2564 ณ บ้านขามเปี้ย อำเภอตระการพืชผล จังหวัดอุบลราชธานี