

รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด

1. **ชุดโครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนาพืชไร่น้ำมันอื่นๆ (งา ทานตะวัน สบู่ดำ)
2. **ชื่อโครงการวิจัย** : การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการเพิ่มมูลค่าผลผลิตงา
กิจกรรม : การวิจัยและพัฒนาพันธุ์งา
ชื่อกิจกรรมย่อย : การปรับปรุงพันธุ์งาด้านทานโรค
3. **ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** : การปรับปรุงพันธุ์งาด้านทานโรคราแป้ง : การเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้น
ชื่อการทดลอง(ภาษาอังกฤษ) : Powdery mildew resistance sesame : Preliminary Trial
4. **คณะผู้ดำเนินงาน**
หัวหน้าการทดลอง : จุไรรัตน์ หวังเป็น
ผู้ร่วมงาน : สมใจ โคสุรัตน์ อารัง เชื้อกิตติศักดิ์ สมหมาย วังทอง
5. **บทคัดย่อ** : ทำการศึกษาเมล็ดพันธุ์ลูกผสมที่ได้จากแปลงการสร้างประชากร เพื่อใช้ในการสืบค้นยีนโดยใช้เทคนิคชีวโมเลกุลสำหรับคัดเลือกพันธุ์งาด้านทานโรคราแป้ง จำนวน 10 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ 5 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้แก่ GMUB1 มหาสารคาม 60 อุบลราชธานี 1 อุบลราชธานี 2 และร้อยเอ็ด1 แผนการทดลอง Randomized Complete Block Design จำนวน 2 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 2 x 7 เมตร ผลการทดลอง ปี 2556 พบว่า สายพันธุ์ GMUB1 มีระดับความรุนแรงของการเกิดโรค ระดับต้านทาน มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่ำที่สุด คือ 6.54 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับอีก 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 6.87 - 37.45 เปอร์เซ็นต์ และสายพันธุ์ที่มีระดับความรุนแรงของการเกิดโรค ระดับต้านทาน คือ PMG55-07 PMG55-08 PMG55-13 PGM55-45 และ PGM55-58 ส่วนผลผลิตได้รับความเสียหายจากโรคเน่าดำไหม้ดำทำให้ไม่สามารถที่จะเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ การทดลอง ปี 2557 เนื่องจากในปี 2556 ไม่สามารถเก็บผลผลิตได้จึงทำให้เหลือสายพันธุ์งาที่ใช้ในการคัดเลือกเพียง 8 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับงา 5 พันธุ์/สายพันธุ์ ผลการทดลอง พบว่า สายพันธุ์ GMUB1 มีระดับความรุนแรงของการเกิดโรค ระดับต้านทาน มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่ำที่สุด คือ 0.87 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ สายพันธุ์ PGM55-45 (3.00 เปอร์เซ็นต์) PGM55-35 (4.67 เปอร์เซ็นต์) และ PUG55-47 (9.00 เปอร์เซ็นต์) และสายพันธุ์ที่มีระดับความรุนแรงของการเกิดโรค ระดับต้านทาน คือ สายพันธุ์ PUG55-47 PGM55-35 PGM55-45 และ PGM55-58 ส่วนผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ PUG55-47 มีน้ำหนักผลผลิตสูงที่สุด คือ 44 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับอีก 5 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้แก่ งาแดง อุบลราชธานี 1 PGM55-45 งาขาวอุบลราชธานี 2 งาขาวมหาสารคาม 60 และงาขาว GMUB1 น้ำหนักผลผลิต ได้แก่ 39.5 19.5 16.0 15.5 และ 13.0 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด พบว่า สายพันธุ์ PGM55-30 มีน้ำหนักมากที่สุด คือ 3.00 กรัม แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับอีก 4 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้แก่ งาขาวมหาสารคาม 60 (2.89 กรัม) PGM55-45 (2.84 กรัม) PGM55-22 (2.84 กรัม) และ งาขาว GMUB1 (2.81 กรัม)

6. คำนำ : โรคราแป้งเกิดจากเชื้อรา *Oidium* sp. เป็นโรคที่สำคัญของงา เชื้อราสาเหตุโรคสามารถเข้าทำลายพืชได้ในทุกระยะการเจริญเติบโต และทำให้ผลผลิตลดลง 25 - 50 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นอยู่กับระดับความรุนแรงของโรค (Ramana Rao et al., 2011) แต่หากโรคเกิดขึ้นในระยะแรกของการเจริญเติบโตจะทำให้ต้นงาชะงักการเจริญเติบโตและอาจไม่ให้ผลผลิตเลย ซึ่งระบาดในช่วงที่มีอากาศเย็น และความชื้นต่ำ ทำให้ผลผลิตเสียหาย จึงได้ทำการศึกษาลักษณะ โดยใช้ลูกผสมจากการถ่ายทอดของโรคเพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงพันธุ์งาให้ต้านทานต่อโรคราแป้ง การศึกษานี้ได้นำสายพันธุ์งาที่ได้จากการผสมพันธุ์งาในแปลงการสร้างประชากรเพื่อใช้ในการสืบค้นยีนโดยใช้เทคนิคชีวโมเลกุลสำหรับคัดเลือกพันธุ์งาต้านทานโรคราแป้งมาเปรียบเทียบเบื้องต้น เพื่อหาพันธุ์ที่มีความต้านทานต่อโรคราแป้ง และลักษณะทางการเกษตรที่ดี

7. วิธีดำเนินการ :

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ลูกผสมที่ได้จากแปลงการสร้างประชากรเพื่อใช้ในการสืบค้นยีนโดยใช้เทคนิคชีวโมเลกุลสำหรับคัดเลือกพันธุ์งาต้านทานโรคราแป้ง จำนวน 10 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ 5 พันธุ์ ได้แก่ GMUB1 มหาสารคาม 60 อุบลราชธานี 1 อุบลราชธานี 2 และ ร้อยเอ็ด1
2. วัสดุการเกษตร ได้แก่ ปุ๋ยเคมี ปูนโดโลไมท์
3. สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง
4. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช
5. อุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยว ได้แก่ ถังกระดาษ ถังพลาสติก ถังใยพลาสติก ถังตาข่ายไนลอน ผ้าฟาง เชือก ฟาง Tag พลาสติก กรรไกรตัดแต่งกิ่ง ถาดสังกะสี

- วิธีการ

แผนการทดลอง Randomized Complete Block Design จำนวน 2 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 2 x 7 เมตร ประกอบด้วยสายพันธุ์งา จำนวน 15 สายพันธุ์ ดำเนินการในช่วงฤดูแล้ง โดยปลูกงาสายพันธุ์ต่างๆ ตามกรรมวิธี และแผนการทดลองที่กำหนดไว้ หลังจากปลูก ดูแลรักษาตามคำแนะนำการปลูกงา ของกรมวิชาการเกษตร

- การบันทึกข้อมูล

1. วันปลูก และวันปฏิบัติการต่างๆ
2. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ที่สำคัญ คือ อายุออกดอก การมีขนตามลำต้น และใบ รูปร่างและขนาดใบ จำนวนใบต่อต้น จำนวนพูของฝัก การเรียงตัวของฝัก รูปร่างและขนาดฝัก สีเมล็ด
3. ระดับความรุนแรงของโรคราแป้ง (disease severity) :
ระดับ 1 = พื้นที่ใบไม่มีผงสีขาวปกคลุม 0% = Highly resistant (HR)

ระดับ 2 = พื้นที่ใบมีผงสีขาวปกคลุม 1-10%	= Resistant (R)
ระดับ 3 = พื้นที่ใบมีผงสีขาวปกคลุม 11-25%	= Moderately resistant (MR)
ระดับ 4 = พื้นที่ใบมีผงสีขาวปกคลุม 26-50%	= Moderately susceptible (MS)
ระดับ 5 = พื้นที่ใบมีผงสีขาวปกคลุม 51-75%	= Susceptible (S)
ระดับ 6 = พื้นที่ใบมีผงสีขาวปกคลุม 76-100%	= Highly susceptible (HS)

4. ลักษณะองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญ คือ ความสูงต้น จำนวนกิ่งต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ด น้ำหนักเมล็ดงาต่อต้น

- เวลาและสถานที่

ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ในช่วงฤดูแล้ง ปี 2556 - 2557

8. ผลการทดลองและวิจารณ์ :

ปี 2556 พบว่า สายพันธุ์ GMUB1 มีระดับความรุนแรงของการเกิดโรค ระดับต้านทาน มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่ำที่สุด คือ 6.54 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับอีก 9 พันธุ์/สายพันธุ์ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 6.87 - 37.45 เปอร์เซ็นต์ และสายพันธุ์ที่มีระดับความรุนแรงของการเกิดโรค ระดับต้านทาน คือ PMG55- 07 PMG55- 08 PMG55-13 PGM55-45 และ PGM55-58 (ตารางที่ 1) ส่วนผลผลิตได้รับความเสียหายจากโรคเน่าดำไหม้ดำทำให้ไม่สามารถที่จะเก็บเกี่ยวผลผลิตได้

ปี 2557 พบว่า สายพันธุ์ GMUB1 มีระดับความรุนแรงของการเกิดโรค ระดับต้านทาน มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่ำที่สุด คือ 0.87 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ สายพันธุ์ PGM55-45 (3.00 เปอร์เซ็นต์) PGM55-35 (4.67 เปอร์เซ็นต์) และ PUG55-47 (9.00 เปอร์เซ็นต์) และสายพันธุ์ที่มีระดับความรุนแรงของการเกิดโรค ระดับต้านทาน คือ สายพันธุ์ PUG55-47 PGM55-35 PGM55-45 และ PGM55-58 (ตารางที่ 2) ส่วนผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ PUG55-47 มีน้ำหนักผลผลิตสูงที่สุด คือ 44 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับอีก 5 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้แก่ งาแดงอุบลราชธานี 1 PGM55-45 งาขาวอุบลราชธานี 2 งาขาวมหาสารคาม 60 และงาขาว GMUB1 น้ำหนักผลผลิต ได้แก่ 39.5 19.5 16.0 15.5 และ 13.0 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด พบว่า สายพันธุ์ PGM55-30 มีน้ำหนักมากที่สุด คือ 3.00 กรัม แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับอีก 4 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้แก่ งาขาวมหาสารคาม 60 (2.89 กรัม) PGM55-45 (2.84 กรัม) PGM55-22 (2.84 กรัม) และ งาขาว GMUB1 (2.81 กรัม) ส่วนจำนวนฝักต่อต้น พบว่า สายพันธุ์ PUG55-47 มีฝักต่อต้นมากที่สุด คือ 82 ฝัก แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับอีก 5 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้แก่ PGM55-45 (53 ฝัก) PGM55-13 (50 ฝัก) งาขาวมหาสารคาม 60 (47 ฝัก) PGM55-30 (43 ฝัก) PGM55-14 (42 ฝัก) (ตารางที่ 3)

9. สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ :

จากผลการทดลองการปรับปรุงพันธุ์งาด้านทานโรคราแป้ง ในขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้น ระหว่างปี 2556 - 2557

1. สามารถคัดเลือกงาที่มีความต้านทานต่อโรคราแป้งได้ดี จำนวน 2 สายพันธุ์ ได้แก่

PGM55-45 และ PGM55-58

2. ผลผลิต สายพันธุ์ PUG55-47 ให้สูงที่สุด คือ 44 กิโลกรัมต่อไร่ และเป็นสายพันธุ์ที่มีจำนวนฝักต่อต้นมากที่สุด คือ 82 ฝัก แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับสายพันธุ์ PGM55-45 นอกจากนั้นยังเป็นสายพันธุ์ที่มีความต้านทานโรคราแป้งได้ดี

3. น้ำหนัก 1,000 เมล็ด สายพันธุ์ PGM55-30 มีน้ำหนักมากที่สุด คือ 3.00 กรัม และเป็นพันธุ์ที่ค่อนข้างต้านทานโรคราแป้ง

จากข้อมูลดังกล่าวมาแล้วทั้ง 3 สายพันธุ์ คือ PUG55-47 PGM55-45 และ PGM55-30 เป็นสายพันธุ์ที่มีลักษณะที่ตีสมควรนำไปใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ในลำดับต่อไป

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ : ได้สายพันธุ์งาที่ต้านทานต่อโรคราแป้งเพื่อใช้ในการทดลองขั้นต่อไป

11. เอกสารอ้างอิง :

Ramana Rao, P.V.; V.G. Shankar; J.V.P. Pavani; V. Rajiesh; A. Vishnuvardhan Reddy and K. Dharma Reddy. 2011. Evaluation of Sesame Genotypes for Powdery Mildew Resistance. International Journal of Bio-resource and Stress Management. 2(3) : 341 - 344.

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราแป้ง และระดับความรุนแรงของโรค ปี 2556

ลำดับที่	พันธุ์/สายพันธุ์	การเกิดโรค (%) ^{1/}	ระดับความรุนแรงของโรค ^{2/}
1	PMG55-07	6.87 a	R
2	PMG55-08	9.21 a	R
3	PMG55-22	11.76 b	MR
4	PGM55-13	7.23 a	R
5	PGM55-14	15.35 b	MR
6	PGM55-30	13.65 b	MR
7	PGM55-35	18.48 b	MR
8	PGM55-45	8.21 a	R
9	PGM55-58	6.97 a	R
10	PUG55-47	13.43 b	MR
11	งาขาวมหาสารคาม 60	30.46 ab	MS
12	งาแดงอุบลราชธานี 1	60.43 c	S
13	งาขาวอุบลราชธานี 2	25.76 ab	MS
14	งาขาวร้อยเอ็ด 1	37.45 ab	MS
15	GMUB1	6.54 a	R
ค่าเฉลี่ย		18.12	
CV (%)		32.3	

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

^{1/} แปลงข้อมูลโดยใช้ ARCSine transformation ก่อนการวิเคราะห์

^{2/} ระดับความรุนแรงของโรค (disease severity) : HR = highly resistant (0%), R = resistant (1-10%),

MR = moderately resistant (11-25%), MS = moderately susceptible (26-50%),

S = susceptible (51-75%) และ HS = highly susceptible (76-100%)

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์จำนวนต้นเกิดโรคราแป้ง และระดับความรุนแรงของโรค ปี 2557

ลำดับที่	พันธุ์/สายพันธุ์	การเกิดโรค (%) ^{1/}	ระดับความรุนแรงของโรค ^{2/}
1	PUG55-47	9.00 a-d	R
2	PGM55-13	17.22 cd	MR
3	PGM55-14	13.03 bcd	MR
4	PGM55-22	13.00 bcd	MR
5	PGM55-30	20.83 d	MR
6	PGM55-35	4.67 abc	R
7	PGM55-45	3.00 ab	R
8	PGM55-58	9.87 bcd	R
9	งาขาวร้อยเอ็ด 1	70.85 e	S
10	งาแดงอุบลราชธานี 1	74.53 e	S
11	งาขาวอุบลราชธานี 2	52.17 e	S
12	งาขาวมหาสารคาม 60	16.00 bcd	MR
13	GMUB1	0.87 a	R
ค่าเฉลี่ย		23.46	
CV (%)		23.3	

ในสัณฐานเดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

^{1/} แปลงข้อมูลโดยใช้ ARCSine transformation ก่อนการวิเคราะห์

^{2/} ระดับความรุนแรงของโรค (disease severity) : HR = highly resistant (0%), R = resistant (1-10%),
MR = moderately resistant (11-25%), MS = moderately susceptible (26-50%),
S = susceptible (51-75%) และ HS = highly susceptible (76-100%)

ตารางที่ 3 ความสูง จำนวนข้อที่ติดฝัก ความสูงข้อแรก จำนวนฝักต่อต้น น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตของแปลง
การปรับปรุงพันธุ์งาต้านทานโรคราแป้ง : การเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้น ปี 2557

พันธุ์/สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)	จำนวน ข้อที่ติดฝัก	ความสูง ข้อแรก	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)	ผลผลิต (กก./ไร่)
1. PUG55-47	159.5 ab	23.0 a	86.5 ab	81.5 a	2.53 cd	44.0 a
2. PGM55-13	123.4 abc	15.8 ab	60.6 bc	49.5 ab	2.40 d	7.0 c
3. PGM55-14	128.1 abc	13.7 ab	69.4 bc	42.4 ab	2.32 de	7.5 c
4. PGM55-22	64.0 c	8.9 b	28.2 d	27.6 b	2.84 ab	9.0 bc
5. PGM55-30	115.1 abc	15.0 ab	59.8 bc	42.6 ab	3.00 a	8.0 bc
6. PGM55-35	116.4 abc	13.4 ab	57.8 bc	29.0 b	2.51 cd	4.5 c
7. PGM55-45	126.8 abc	15.0 ab	66.2 bc	52.8 ab	2.84 ab	19.5 abc
8. PGM55-58	122.2 abc	12.3 ab	70.8 bc	36.1 b	2.40 d	3.0 c
9. งาขาวร้อยเอ็ด 1	95.0 bc	11.2 ab	50.8 cd	13.0 b	2.13 e	12.0 bc
10. งาแดงอุบลราชธานี 1	177.2 a	18.4 ab	101.5 a	40.7 b	2.69 bc	39.5 ab
11. งาขาวอุบลราชธานี 2	153.0 ab	18.4 ab	86.5 ab	27.3 b	2.42 d	16.0 abc
12. งาขาวมหาสารคาม 60	157.2 ab	23.3 a	67.3 bc	46.9 ab	2.89 ab	15.5 abc
13. GMUB1	119.9 abc	15.3 ab	69.7 bc	25.3 b	2.81 ab	13.0 abc
ค่าเฉลี่ย	127.5	15.7	67.3	39.6	2.6	15.3
CV (%)	24.1	35.2	18.8	41.8	3.9	84.6

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT