

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. **ชุดโครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนาพืชไร่น้ำมันอื่นๆ (งา ทานตะวัน สบู่ดำ)
2. **โครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการเพิ่มมูลค่าผลผลิตงา
- กิจกรรม** : การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการผลิตงาในพื้นที่ที่มีศักยภาพ
- กิจกรรมย่อย (ถ้ามี)** : การพัฒนาเทคโนโลยีการปลูกงาในสภาพไร่
3. **ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** : ผลของวิธีการทำความสะอาดต่อการเกิดกรดไขมันอิสระและความสามารถในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์
- ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)** : Effect of Sesame Seed Cleaning Method on Acid Value and Seed Storage Ability

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	: ศิริรัตน์ กริขจนรัช	ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
ผู้ร่วมงาน	: กัลยารัตน์ หมื่นนวนิชกุล	ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
	: สาคร รจนัย	ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
	: ประภาพร แพงดา	ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
	: สมหมาย วังทอง	ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
	: จำลอง กกรัมย์	ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

5. **บทคัดย่อ** : ศึกษาผลของวิธีการทำความสะอาดต่อการเกิดกรดไขมันอิสระและความสามารถในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์งาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 โดยวางแผนการทดลองแบบ Split plot มี 3 ซ้ำ กรรมวิธี ประกอบด้วย Main plot คือ วิธีการเพาะ มี 3 ระดับ ได้แก่ 1. การคัดด้วยมือ 2. การฟัดด้วยกระดัง และ 3. เครื่องเป่าทำความสะอาดเมล็ดงาที่พัฒนาขึ้นโดยศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี Subplot คือ อายุในการเก็บรักษาเมล็ด มี 5 ระดับ ได้แก่ 0 3 6 9 และ 12 และการทดลองแบ่งออกเป็น 2 ชุด คือ (1) เก็บเมล็ดในสภาพห้องควบคุมอุณหภูมิ (20-25 °C) และ (2) เก็บเมล็ดในห้องอุณหภูมิทั่วไป (30-35 °C) ผลการทดลองพบว่า การวิเคราะห์ค่า AV (Acid Value) ของเมล็ดงาที่ 0 เดือน (ก่อนเก็บรักษา) พบว่า การคัดด้วยมือ มีค่า AV 1.204 การฟัดด้วยกระดัง มีค่า AV 1.220 และเครื่องเป่าทำความสะอาดเมล็ดงาที่พัฒนาขึ้น มีค่า 1.365 ส่วนค่า AV ของเมล็ดที่เก็บรักษาไว้ 3 และ 6 เดือน พบว่า การเก็บรักษาในสภาพห้องควบคุมอุณหภูมิ (25 องศาเซลเซียส) มีค่า AV โดยเฉลี่ย 1.176 และ 1.257 ตามลำดับ โดยการคัดด้วยมือ มีค่า AV 0.986 และ 1.126 การฟัดด้วยกระดัง มีค่า AV 1.194 และ 1.231 ส่วนเครื่องเป่าทำความสะอาดเมล็ดงาที่พัฒนาขึ้น มีค่า AV 1.347 และ 1.419 ขณะที่การเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิห้องปกติ มีค่า AV โดยเฉลี่ย 1.356 และ 2.013 โดยการคัดด้วยมือ มีค่า AV 1.281 และ 1.365 การฟัดด้วยกระดัง มีค่า 1.288 และ 2.195 ส่วนเครื่องเป่าทำความสะอาดเมล็ดงาที่พัฒนาขึ้น มีค่า 1.500 และ

1.880 และได้เก็บรักษาเมล็ดงาเพื่อวิเคราะห์ค่า AV ต่อไปตามการทดลองที่กำหนดไว้ อีก 2 ครั้ง คือ เก็บรักษาที่ 9 และ 12 เดือน

คำสำคัญ : งา กรดไขมัน

ABSTRACT : Study on effect of sesame seed cleaning method on Acid Value and seed storage ability in black sesame (variety Ubon Ratchathani 3). The experiment was conducted at Ubon Ratchathani Field Crops Research Center in 2015. It was a split plot with 3 replications. Main plot were 1) hand picking 2) manual cleaning (using “kradong” –a small bamboo tray) 3) sesame seed cleaner (developed by Ubon Ratchathani Field Crops Research Center). Sub plot were time storage duration 1) 0 month 2) 3 month 3) 6 month 4) 9 month 5) 12 month. Sesame seed were storage in the control temperature condition (20-25 °C) and the room temperature condition (30-35 °C). The experiment showed that AV at 0 month, hand picking gave AV 1.204, manual cleaning gave AV 1.220 and sesame seed cleaner gave AV 1.365. In control temperature condition at 3 and 6 month were found that AV 1.176 and 1.257 respectively. Hand picking gave AV 0.986 and 1.126, manual cleaning gave AV 1.194 and 1.231, sesame seed cleaner gave AV 1.347 and 1.419. In room temperature condition at 3 and 6 month were found that AV 1.356 and 2.013 respectively. Hand picking gave AV 1.281 and 1.365, manual cleaning gave AV 1.288 and 2.195, sesame seed cleaner gave AV 1.500 and 1.880. The experiment must carry on 9 and 12 month.

Key words : sesame, AV, Acid value

6. คำนำ : การเกิดกรดไขมันอิสระ (free radical) เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการเสื่อมคุณภาพในพืชน้ำมันหลายชนิด โดยเฉพาะงาซึ่งจัดว่าเป็นพืชอาหารที่มีความสำคัญทางด้านโภชนาการเป็นอย่างยิ่ง คุณภาพของงาที่ตลาดต่างประเทศต้องการยังถูกกำหนดโดยค่าความเป็นกรด (AV) คือ ต้องไม่เกิน 4 ซึ่งมีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลต่อค่าความเป็นกรดนี้ เช่น โรคที่ติดมาจากแปลงปลูก ความชื้นเมล็ด การเกิดบาดแผลหรือการบอบช้ำของเมล็ดในกระบวนการผลิต พยาไร และอรอนงค์ (2547) ได้ศึกษาความหนาของเปลือกหุ้มเมล็ดต่อความชื้นและค่าความเป็นกรดในงา พบว่า งาที่มีเปลือกหุ้มเมล็ดหนาดูดความชื้นได้มากกว่าเปลือกบาง แต่หากทิ้งไว้ 15-30 วัน ทุกพันธุ์จะมีความชื้น ต่ำกว่า 4 และพบความสัมพันธ์ระหว่างค่า AV และความหนาของเปลือก โดยเมล็ดที่มีเปลือกบางจะมีค่า AV มากกว่าเปลือกหนา การปนเปื้อนของสารพิษแอฟลาทอกซินเกิดได้จากหลายสาเหตุ การบ่มต้นงาหลังเก็บเกี่ยวเพื่อเร่งให้เมล็ดสุกแก่ ทำให้เกิดสารพิษแอฟลาทอกซินและมีค่าความเป็นกรด (AV) สูงขึ้น (ศิริรัตน์ และคณะ, 2548ก) การใช้เครื่องสีในการกะเทาะเมล็ดงา ทำให้เกิดกรดไขมันอิสระ (วัดจากค่า AV) สูงกว่าการ

เคาะด้วยแรงงานคน และอายุการเก็บรักษาที่นานขึ้นก็มีผลทำให้ค่าความเป็นกรดสูงขึ้นเช่นเดียวกัน โดยมีแนวโน้มสูงขึ้นตั้งแต่ 4 เดือนหลังเก็บรักษาและเพิ่มสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ที่ 8 เดือน (ศิริรัตน์ และคณะ, 2548) แต่หากเมล็ดที่มีคุณภาพดีหรือเมล็ดใหม่สามารถเก็บรักษาในถุงพลาสติกหนา ถุงร้อน (pp) และถุงใยพลาสติก ได้นาน 12 เดือน โดยค่า AV ไม่สูงเกินค่ามาตรฐาน (พรพรรณ และคณะ, 2548) อย่างไรก็ตาม งานที่ผลิตปลายฤดูฝน ซึ่งเก็บเกี่ยวในฤดูแล้งเมล็ดมีค่า AV น้อยกว่าต้นฤดูฝน (อรอนงค์ และคณะ, 2548) สามารถเก็บรักษาได้นาน 10-12 เดือน โดยมีค่า AV อยู่ระหว่าง 1.23-3.51 ขณะที่งานที่ปลูกในต้นฤดูฝน เมล็ดมีคุณภาพต่ำ และมีค่า AV สูงกว่ามาตรฐานตั้งแต่แรก (อรอนงค์ และคณะ, 2549) นอกจากนี้ที่กล่าวมา การทำความสะอาดที่ไม่เหมาะสม ทำให้ยังคงมีฝุ่นละอองหรือสิ่งเจือปนอื่นๆ ตกค้างปะปนอยู่ในผลผลิต ซึ่งเป็นสาเหตุที่สำคัญสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดกรดไขมันอิสระขึ้นได้ ทั้งแบบที่เกิดในทันทีหรือเกิดระหว่างที่เก็บรักษา ดังนั้น จึงได้ศึกษาถึงผลของการทำความสะอาดเมล็ดต่อการเกิดกรดไขมันอิสระในระหว่างที่เก็บรักษา

7. วิธีดำเนินการ :

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์งาดำอุบลราชธานี 3

2. วัสดุการเกษตรที่จำเป็นในการผลิตงา เช่น ปุ๋ยเคมี สารป้องกันกำจัดศัตรูงา ตลอดจนอุปกรณ์ในการปลูกจนถึงเก็บเกี่ยวงา

3. วัสดุอุปกรณ์ในการเพาะเมล็ดงา

4. เครื่องวัดความชื้นเมล็ด

5. สารเคมีในการวิเคราะห์ ค่า AV

6. เครื่องแก้ววิทยาศาสตร์ เช่น หลอดแก้ว บีกเกอร์ และชุดไตเตรท เป็นต้น

7. เครื่องชั่งไฟฟ้า ทศนิยม 2 ตำแหน่ง

8. ตู้อบลมร้อน (hot air oven)

- วิธีการ

วางแผนการทดลอง แบบ Split plot มี 3 ชั้น กรรมวิธี ประกอบด้วย

Main plot คือ วิธีการเพาะ มี 3 ระดับ ได้แก่

1. การคัดด้วยมือ

2. การฟัดด้วยกระดัง

3. เครื่องเป่าทำความสะอาดเมล็ดงาที่พัฒนาขึ้นโดยศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

Subplot คือ อายุในการเก็บรักษาเมล็ด มี 5 ระดับ ได้แก่

1. 0 เดือน

2. 3 เดือน

3. 6 เดือน

4. 9 เดือน

5. 12 เดือน

- วิธีปฏิบัติการณ์ทดลอง

เริ่มการทดลอง ปี 2558 และเพื่อให้ได้เมล็ดที่สม่ำเสมอใช้ในการทดลอง จึงปลูกลงเพื่อผลิตเมล็ดโดยปลูกลงในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2558 ดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรจนถึงเก็บเกี่ยว ตากต้นและเคาะเมล็ดออกจากฝัก ลดความชื้นเมล็ดโดยการตากแดดจัดประมาณ 3-4 แดด ให้ได้ความชื้นของเมล็ด อยู่ระหว่าง ร้อยละ 4-5 จากนั้นทำความสะอาดและคัดแยกตามกรรมวิธีต่างๆ บรรจุเมล็ดในถุงพลาสติกแบบสุญญากาศ ทำการทดลอง 2 ชุด โดยเก็บรักษาเมล็ดในสภาพอุณหภูมิควบคุมอุณหภูมิ (25 องศาเซลเซียส) และสภาพอุณหภูมิห้องทั่วไป ทุก 3 เดือน ทำการสุ่มเมล็ดมาทดสอบความงอก และวิเคราะห์หารดไขมันอิสระ โดยวัดค่า Acid Value (AV) ของน้ำมัน จนครบ 12 เดือน ตามกรรมวิธีที่กำหนด

- การบันทึกข้อมูล

1. วันที่ปฏิบัติงานต่างๆ
2. ความงอกของเมล็ด
3. ความชื้นเมล็ด
4. การเกิดกรดไขมันอิสระ (วัดจากค่า AV)

8. ผลการทดลองและวิจารณ์ :

ปลูกลง วันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2558 และเก็บเกี่ยว 6-8 พฤษภาคม 2558 ค่า AV ของเมล็ดงาที่ 0 เดือน (เริ่มต้นการทดลอง) พบว่า การคัดด้วยมือ มีค่า AV 1.204 การฟัดด้วยกระดิ่ง มีค่า 1.220 และเครื่องเป่าทำความสะอาดเมล็ดงาที่พัฒนาขึ้น มีค่า 1.365 ส่วนค่า AV ของเมล็ดที่เก็บรักษาที่ระยะเวลาต่างๆ โดยแยกการทดลอง ออกเป็น 2 การทดลอง คือ

1. การเก็บรักษาในสภาพห้องควบคุมอุณหภูมิ (25 องศาเซลเซียส) มีค่า AV ของเมล็ดที่เก็บรักษาไว้ 3 และ 6 เดือน โดยเฉลี่ย 1.176 และ 1.257 ตามลำดับ โดยการคัดด้วยมือ มีค่า AV 0.986 และ 1.126 การฟัดด้วยกระดิ่ง มีค่า 1.194 และ 1.231 ส่วนเครื่องเป่าทำความสะอาดเมล็ดงา มีค่า 1.347 และ 1.419 (Table 1)

2. การเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิห้องปกติ มีค่า AV ของเมล็ดที่เก็บรักษาไว้ 3 และ 6 เดือน โดยเฉลี่ย 1.356 และ 2.013 ตามลำดับ โดยการคัดด้วยมือ มีค่า AV 1.281 และ 1.880 การฟัดด้วยกระดิ่ง มีค่า 1.288 และ 1.965 ส่วนเครื่องเป่าทำความสะอาดเมล็ดงา มีค่า 1.500 และ 2.195 (Table 2)

จากนั้นได้เก็บรักษาเมล็ดงาเพื่อวิเคราะห์ค่า AV ต่อไปตามการทดลองที่กำหนดไว้ คือ วิเคราะห์ที่ 4 เมื่อครบ 9 เดือนหลังจากเก็บรักษา (มีนาคม 2559) และครั้งที่ 5 เมื่อครบ 12 เดือนหลังจากเก็บรักษา (มิถุนายน 2559)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

การทดลองยังไม่สิ้นสุด รอการวิเคราะห์ค่า AV อีก 2 ครั้ง ตามอายุการเก็บรักษาเมล็ดที่กำหนดไว้ในกรรมวิธี จึงจะสามารถสรุปผลการทดลองได้

10. การนำไปใช้ประโยชน์ :

แนะนำวิธีการทำความสะอาดเมล็ดงา เพื่อให้ได้เมล็ดงาที่มีคุณภาพ (AV ต่ำ)

11. เอกสารอ้างอิง :

พเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ และอรอนงค์ วรรณวงษ์. 2547. ศึกษาความหนาของเปลือกหุ้มเมล็ดต่อความชื้นและค่าความเป็นกรดในงา. หน้า 89-94. ใน รายงานผลงานวิจัย ปี 2547. ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.

ศิริรัตน์ กริชจรรย์ช พรพรรณ สุทธิรัมย์ และอรอนงค์ วรรณวงษ์. 2548ก. ผลของการบ่มงาต่อการเกิดกรดไขมันอิสระและสารแอฟลาทอกซินในเมล็ด. หน้า 108-117. ใน รายงานผลงานวิจัย ปี 2548 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.

ศิริรัตน์ กริชจรรย์ช พรพรรณ สุทธิรัมย์ และอรอนงค์ วรรณวงษ์. 2548ข. ผลของวิธีการกะเทาะงาต่อการเกิดกรดไขมันอิสระในเมล็ด. หน้า 118-1125. ใน รายงานผลงานวิจัย ปี 2548 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.

อรอนงค์ วรรณวงษ์ พรพรรณ สุทธิรัมย์ และศิริรัตน์ กริชจรรย์ช. 2548. ศึกษาระดับความชื้นของเมล็ดที่แตกต่างกันต่อปริมาณกรดไขมันอิสระ. หน้า 134-143. ใน รายงานผลงานวิจัย ปี 2548 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.

อรอนงค์ วรรณวงษ์ พรพรรณ สุทธิรัมย์ และศิริรัตน์ กริชจรรย์ช. 2549. ผลของระยะเวลาในการเก็บรักษาเมล็ดงาในสภาพการเก็บรักษาที่แตกต่างกันต่อการเกิดกรดไขมันอิสระ. หน้า 25-31. ใน รายงานผลงานวิจัย ปี 2549 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 กรมวิชาการเกษตร.

Table 1 Acid Value (AV) Of Black Seed Sesame Variety Ubon Ratchathani 3 with different Seed Cleaning Method and Storage in different time duration at Control temperature condition. (Ubon Ratchathani Field Crops Center, 2015)

Storage time (month)	Seed Cleaning Method			Mean
	Hand picking	Manual cleaning	Sesame seed cleaner	
0	1.204	1.220	1.365	1.263
3	0.986	1.194	1.347	1.176
6	1.126	1.231	1.419	1.257
9	_1	_1	_1	-
12	_1	_1	_1	-

Table 2 Acid Value (AV) Of Black Seed Sesame Variety Ubon Ratchathani 3 with different Seed Cleaning Method and Storage in different time duration at room temperature condition. (Ubon Ratchathani Field Crops Center, 2015)

Storage time (month)	Seed Cleaning Method			Mean
	Hand picking	Manual cleaning	Sesame seed cleaner	
0	1.204	1.220	1.365	1.263
3	1.281	1.288	1.500	1.356
6	1.880	1.965	2.195	2.013
9	_1	_1	_1	-
12	_1	_1	_1	-