

การพัฒนาเครื่องเป่าทำความสะอาดเมล็ดงาโดยใช้เครื่องจักรขนาดเล็ก  
Improvement of Air Blower Sesame Seed Cleaner and Separator

ศิริรัตน์ กริชนรัช<sup>1</sup> สายสุนีย์ รังสิปิยกุล<sup>1</sup> นฤทัย วรสถิตย์<sup>2</sup>

กัลยารัตน์ หมั่นวนิชกุล<sup>1</sup> สมพงษ์ ชมภูณุกุลรัตน์<sup>1</sup>

ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

บทคัดย่อ

การทำความสะอาดและคัดแยกเมล็ดงาโดยใช้แรงคนนั้น ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง และใช้เวลานาน และการใช้เครื่องคัดแยกเมล็ดพืชทั่วไปส่วนมากมีขนาดใหญ่และแรงลมสูง ทำให้เกิดการสูญเสียเมล็ด จึงไม่เหมาะที่จะใช้กับงาซึ่งมีขนาดเมล็ดเล็ก เพื่อให้ได้เครื่องที่เหมาะสมกับการเป่าคัดแยกเมล็ดงา และลดการสูญเสียผลผลิตระหว่างการคัดแยก ได้ทำการทดลอง โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี คือ 1. การคัดด้วยมือ (check) 2. การฟัดด้วยกระดัง 3. เครื่องลดความชื้นและทำความสะอาดเมล็ดงา (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) 4. เครื่องคัดแยกขนาดเมล็ดปอโดยเปลี่ยนขนาดตะแกรงลอนให้เหมาะสมกับเมล็ดงา 5. การใช้เครื่องเป่าคัดแยกที่พัฒนาขึ้นโดยศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี พบว่า การทำความสะอาดเมล็ดด้วยเครื่องที่พัฒนาขึ้น ได้เมล็ดดีที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ร้อยละ 74 ใช้เวลาในการคัดแยกงา จำนวน 1 กิโลกรัม นาน 3 นาที 35 วินาที หรือคิดเป็นแรงงาน (manday) ในการคัดงา 100 กิโลกรัม เท่ากับ 0.79 แรง ขณะที่การฟัดด้วยกระดัง ได้เมล็ดดี ร้อยละ 80 ใช้เวลาในการคัดแยกงา จำนวน 1 กิโลกรัม นาน 6 นาที 57 วินาที หรือคิดเป็นแรงงานในการคัดงา 100 กิโลกรัม เท่ากับ 1.45 แรง เมื่อเปรียบเทียบกับ การคัดด้วยมือ (check) ซึ่งได้เมล็ดดี ร้อยละ 65 ใช้เวลาในการคัดแยกงา จำนวน 1 กิโลกรัม นาน 11 ชั่วโมง 15 นาที (1 คน) หรือเมื่อคิดเป็นแรงงานในการคัดงา 100 กิโลกรัม เท่ากับ 140 แรง เมื่อพิจารณาเรื่องคุณภาพของเมล็ดดีที่ได้หลังการคัดแยก พบว่าเมล็ดที่ได้จากการทำความสะอาดด้วยเครื่องที่พัฒนาขึ้นและการฟัดด้วยกระดัง มีเมล็ดลีบและสิ่งเจือปน เพียงร้อยละ 7-8 เท่านั้น ขณะที่การคัดด้วยเครื่องคัดแยกเมล็ดปอ และเครื่องลดความชื้นและทำความสะอาดเมล็ดงาเมล็ดที่ได้มีคุณภาพต่ำ เนื่องจากยังคงมีเมล็ดลีบและสิ่งเจือปนในปริมาณสูงถึง ร้อยละ 21-26 ดังนั้น จึงไม่เหมาะสมในการทำความสะอาดเมล็ดงา

จากผลการทดลอง ทำให้ทราบถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาเครื่องเป่าทำความสะอาดเมล็ดงา ซึ่งช่วยให้ประหยัดแรงงานและเวลา และเพื่อให้การทำงานสะดวกและเป็นระบบ ในปี 2555 ได้พัฒนาในส่วนของชุดตะแกรงคัดแยกเศษซากพืชและสิ่งเจือปนที่ติดมากับเมล็ดหลังจากเคาะ เพื่อให้ได้เครื่องที่มีความสะดวกในการใช้งานยิ่งขึ้น ซึ่งพบว่า เครื่องที่ปรับปรุงใหม่สามารถคัดแยกเศษซากพืชและสิ่งเจือปนได้ดีใกล้เคียงกับการฟัด แต่ใช้เวลาน้อยกว่า

1/ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ตู้ ปณ. 69 อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000

2/ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ต.ศิลา อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

## คำนำ

การผลิตให้ได้ผลผลิตและมีคุณภาพดีนั้น นับว่าเป็นสิ่งจำเป็น เนื่องจากกาเป็นพืชอาหารเพื่อสุขภาพ และมีการนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารและอื่นๆ ที่หลากหลาย การที่จะได้มาซึ่งผลผลิตที่มีคุณภาพนั้น นอกจากจะต้องปฏิบัติอย่างถูกต้องและเหมาะสมตั้งแต่การปลูกไปจนถึงการเก็บเกี่ยวแล้ว การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวโดยเฉพาะการทำความสะอาด คัดแยกเมล็ดลึบ เมล็ดเสีย และสิ่งเจือปนออก นับว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในแง่ของการผลิตเพื่อใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ เครื่องจักรที่ใช้ในการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์แต่ละชนิดแต่ละแบบ มีความเหมาะสมกับพืชแตกต่างกัน การปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ให้ได้ผลนั้น ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้เครื่องที่เหมาะสม (จวงจันท์, 2523) เนื่องจากเมล็ดงามีขนาดเล็กและมีน้ำหนักเบา โดยมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด อยู่ระหว่าง 1.5-4.0 กรัม เท่านั้น การคัดแยกเมล็ดลึบ เมล็ดเสีย และสิ่งเจือปนที่ไม่ต้องการออกไปโดยใช้แรงคนนั้น ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงและใช้เวลานาน การใช้เครื่องคัดแยกเมล็ดพืชทั่วไปซึ่งมีขนาดใหญ่และแรงลมสูง ทำให้เกิดการสูญเสียผลผลิตมาก เพราะเมล็ดที่ดีจะถูกเป่าออกไปด้วย การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาและพัฒนาเครื่องทำความสะอาดเมล็ดพืชที่มีขนาดเล็ก เพื่อให้เหมาะสมกับการทำความสะอาดและคัดแยกเมล็ดงา และลดการสูญเสียผลผลิตระหว่างการคัดแยก

## วิธีการดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. เมล็ดงา
2. กระจด
3. เครื่องเขย่าแยกขนาดเมล็ดปอ (เปลี่ยนตะแกรงให้เล็กลง)
4. เครื่องลดความชื้นและทำความสะอาดเมล็ดงา (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี)
5. เครื่องทำความสะอาดและคัดแยกขนาดเล็ก (พัฒนาขึ้น)
6. เครื่องชั่งน้ำหนัก

### วิธีการ

วางแผนการทดลอง แบบ RCB มี 4 ซ้ำ

กรรมวิธี คือ วิธีการทำความสะอาดและคัดแยกเมล็ดงาแบบต่างๆ มี 5 กรรมวิธี ได้แก่

1. การใช้แรงงานคน ในการคัดแยกเมล็ด (Check)
2. การฝัดโดยใช้แรงงานคน

3. การใช้เครื่องเย่าแยกขนาดเมล็ดปอโดยเปลี่ยนขนาดตะแกรงล่อนให้เล็ก
4. การใช้เครื่องทำความสะอาดเมล็ดงา (มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี)
5. การใช้เครื่องเป่าคัดแยกงาขนาดเล็กที่พัฒนาขึ้น

### วิธีปฏิบัติการทดลอง

เริ่มการทดลองโดยการพัฒนาเครื่องทำความสะอาดและคัดแยกเมล็ดที่มีขนาดเล็ก โดยอาศัยความแตกต่างของน้ำหนักเมล็ด ซึ่งโดยทั่วไปมักจะใช้การเป่า (วันชัย, 2542) แต่เนื่องจากมีขนาดเล็กและน้ำหนักน้อย จึงอาจเกิดการสูญเสียได้ง่ายขณะเป่า จึงใช้การดูดแทนโดยจะดูดเมล็ดที่มีน้ำหนักเบาเพื่อแยกเมล็ดลึบและสิ่งเจือปนที่มีขนาดเล็กออกจากเมล็ดที่หนัก ซึ่งถือเป็นเมล็ดที่สมบูรณ์ เมื่อได้เครื่องคัดแยกที่พัฒนาขึ้นแล้ว นำไปทดลองทำความสะอาดเมล็ดงา เปรียบเทียบกับการทำความสะอาดและคัดแยกเมล็ดด้วยวิธีต่างๆ ตามกรรมวิธีที่กำหนดไว้ โดยในการทดลองนี้ได้ใช้งาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 ซึ่งจัดเป็นงาที่มีขนาดเมล็ดค่อนข้างโต มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด เท่ากับ 3.16 กรัม (ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี, 2541)

การทำความสะอาดและคัดแยกเมล็ดในแต่ละกรรมวิธี จะใช้ปริมาณเมล็ดในการทดลองมากน้อยแตกต่างกันตามความเหมาะสมของเครื่อง ดังนั้น จึงชั่งน้ำหนักเมล็ดก่อนนำเข้าทำการทดลองและจับเวลาในการดำเนินงานทุกครั้ง เมื่อได้เมล็ดงาที่ผ่านการทำความสะอาดและคัดแยกในแต่ละกรรมวิธีแล้ว นำเมล็ดในส่วนต่างๆ มาชั่งน้ำหนัก ได้แก่ เมล็ดที่ดี (ส่วนที่จะนำไปใช้ประโยชน์) น้ำหนักเมล็ดลึบ สิ่งเจือปน และหาน้ำหนักที่หายไป และพิจารณาคุณภาพในส่วนของเมล็ดดีที่จะนำไปใช้ประโยชน์ คำนวณแรงงาน (manday) ที่ใช้ดำเนินการในแต่ละกรรมวิธี

### การบันทึกข้อมูล

- วันที่ปฏิบัติการทดลอง
- ผลผลิตที่ได้หลังการทำความสะอาดและคัดแยก (%)
- ผลผลิตที่สูญเสีย หรือน้ำหนักที่หายไป (%)
- ปริมาณสิ่งเจือปนและเมล็ดลึบที่หลงเหลือในผลผลิตหลังจากการคัดแยก (%)
- เวลาในการทำความสะอาดและคัดแยกเมล็ด (นาที/เมล็ด 1 กิโลกรัม)
- แรงงาน (manday) ในการทำความสะอาดเมล็ดงา

### เวลาและสถานที่

ดำเนินการทดลองในเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2555 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทำความสะอาดและคัดแยกเมล็ดงาตามกรรมวิธีต่างๆ ของการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2554 พบว่า แต่ละกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทั้งในส่วนของประสิทธิภาพ หรือความสามารถที่จะทำความสะอาด

และคัดแยกเมล็ด คุณภาพของเมล็ดที่ได้หลังจากผ่านการทำความสะอาดและคัดแยกแล้ว ตลอดจนแรงงานที่ใช้ในการดำเนินการ ดังนี้

**1. เมล็ดดี** เมล็ดงาที่ผ่านการทำความสะอาดและคัดแยกเมล็ดตามกรรมวิธีต่างๆ พบว่า ปริมาณของเมล็ดในส่วนที่จะนำไปใช้ประโยชน์ มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเครื่องลดความชื้นและทำความสะอาดเมล็ดงา (ม.อุบลราชธานี) จะได้ปริมาณเมล็ดมากที่สุด คือ ร้อยละ 93 รองลงมา คือ เครื่องคัดแยกเมล็ดปอ (ร้อยละ 84) และการผัดด้วยกระดัง (ร้อยละ 80) ส่วนเครื่องที่พัฒนาขึ้นจะได้เมล็ดใกล้เคียงกับการผัดด้วยกระดัง คือ ร้อยละ 74 ขณะที่การคัดด้วยมือ (check) จะได้ปริมาณน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 65 เท่านั้น นอกจากนี้ เมื่อทำการสุ่มเมล็ดที่สูญเสีย (ทิ้ง) นำมาคัดแยกอีกครั้ง พบว่า ยังมีเมล็ดดีที่ปะปนไปในส่วนของเมล็ดที่ถูกกำจัดออกไปในระหว่างการทำมาสะอาดและคัดแยก ซึ่งถือเป็นการสูญเสียเมล็ดที่ดีไปในระหว่างกระบวนการ โดยการผัดด้วยเมล็ดดีปะปนไปในเมล็ดเสีย ร้อยละ 14.16 เครื่องคัดแยกเมล็ดปอ ร้อยละ 10.18 ขณะที่เครื่องที่พัฒนาขึ้นมีเพียงร้อยละ 6.50 เท่านั้น สำหรับการคัดด้วยมือจะไม่พบการสูญเสียเมล็ดดีที่ปะปนไปในเมล็ดที่ถูกกำจัดทิ้ง ส่วนเครื่องลดความชื้นและทำความสะอาดเมล็ดงาไม่มีข้อมูล เนื่องจากเมล็ดจะถูกเป่าทิ้งไปไม่สามารถนำมาหาข้อมูลได้ (ตารางที่ 1)

**2. คุณภาพของเมล็ด** นำเมล็ดที่ได้หลังการทำมาสะอาดและคัดแยกตามกรรมวิธีต่างๆ สุ่มหาคุณภาพ ได้แก่ เมล็ดดี เมล็ดลีบ และสิ่งเจือปนที่ปะปนอยู่ โดยการทำมาสะอาดและคัดแยกเมล็ดตามกรรมวิธีต่างๆ ไม่สามารถกำจัดออกไปได้ โดยแต่ละกรรมวิธี พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ คือ การคัดด้วยมือเมล็ดที่ได้มีคุณภาพดีที่สุด ซึ่งไม่พบว่ามีเมล็ดลีบและสิ่งเจือปนคงเหลืออยู่ รองลงมา คือ การผัดด้วยกระดัง และการใช้เครื่องที่พัฒนาขึ้น ซึ่งมีเมล็ดลีบและสิ่งเจือปนคงเหลืออยู่เพียง ร้อยละ 7 และ 8 ตามลำดับ ส่วนเครื่องลดความชื้นและทำความสะอาดเมล็ดงา มีเมล็ดลีบและสิ่งเจือปนคงเหลืออยู่ ร้อยละ 21 สำหรับเครื่องคัดแยกเมล็ดปอ มีเมล็ดลีบและสิ่งเจือปนคงเหลืออยู่มากที่สุด คือ ร้อยละ 26 (ตารางที่ 2)

**3. เวลาและแรงงานที่ใช้ในการคัดแยก** คัดด้วยมือ (check) ใช้เวลาและแรงงานในการคัดสูงที่สุด คือ ใช้เวลาในการคัดแยกงา จำนวน 1 กิโลกรัม นานถึง 11 ชั่วโมง 15 นาที (1 คน) และเมื่อคิดเป็นแรงงาน ในการคัดงา 100 กิโลกรัม เท่ากับ 140 แรง รองลงมา คือ การผัดด้วยกระดัง โดยใช้เวลาในการคัดแยกงา จำนวน 1 กิโลกรัม นาน 6.57 นาที และเมื่อคิดเป็นแรงงาน ในการคัดงา 100 กิโลกรัม เท่ากับ 1.43 แรง ส่วนการใช้เครื่องคัดแยกเมล็ดปอ ใช้เวลาและแรงงานในการคัดน้อยที่สุด คือ ใช้เวลาในการคัดแยกงา จำนวน 1 กิโลกรัม เพียง 1.70 นาที และเมื่อคิดเป็นแรงงาน ในการคัดงา 100 กิโลกรัม เท่ากับ 0.39 แรง รองลงมา คือ การใช้เครื่องที่พัฒนาขึ้น ซึ่งใช้เวลาในการคัดแยกงา จำนวน 1 กิโลกรัม นาน 3.35 นาที และเมื่อคิดเป็นแรงงาน ในการคัดงา 100 กิโลกรัม เท่ากับ 0.79 แรง ส่วนเครื่องลดความชื้นและทำความสะอาดเมล็ดงา ใช้เวลาในการคัดแยกงา จำนวน 1 กิโลกรัม นานถึง 4.51 นาที และเมื่อคิดเป็นแรงงาน ในการคัดงา 100 กิโลกรัม เท่ากับ 1.01 แรง (ตารางที่ 3)

จากผลการทดลอง จะเห็นว่า การทำความสะอาดและคัดแยกเมล็ดด้วยเครื่องที่พัฒนาขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการคัดแยกและทำความสะอาดเมล็ดงาได้ในระดับที่น่าพึงพอใจ เนื่องจากใช้เวลาและแรงงานน้อย คือ ใช้เวลาในการคัดแยกงา จำนวน 1 กิโลกรัม นาน 3 นาที 35 วินาที หรือคิดเป็นแรงงาน (manday) ใน

การตัดงา 100 กิโลกรัม เท่ากับ 0.79 แร่ง และทำให้ได้เมล็ดดีที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ร้อยละ 74 ใกล้เคียงกับการผัดด้วยกระดัง ซึ่งได้เมล็ดดี ร้อยละ 80 ใช้เวลาในการคัดแยกงา จำนวน 1 กิโลกรัม นาน 6 นาที 57 วินาที หรือคิดเป็นแรงงานในการตัดงา 100 กิโลกรัม เท่ากับ 1.45 แร่ง และเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการคัดด้วยมือ (check) ซึ่งได้เมล็ดดี ร้อยละ 65 ใช้เวลาในการคัดแยกงา จำนวน 1 กิโลกรัม นานถึง 11 ชั่วโมง 15 นาที (1 คน) หรือเมื่อคิดเป็นแรงงาน ในการตัดงา 100 กิโลกรัม เท่ากับ 140 แร่ง เมื่อพิจารณาเรื่องคุณภาพของเมล็ดดีที่ได้หลังการคัดแยก พบว่า เมล็ดที่ได้จากการทำความสะอาดด้วยเครื่องที่พัฒนาขึ้นและการผัดด้วยกระดัง มีเมล็ดลีบและสิ่งเจือปน เพียงร้อยละ 7-8 เท่านั้น ขณะที่การคัดด้วยเครื่องคัดแยกเมล็ดปอ และเครื่องลดความชื้นและทำความสะอาดเมล็ดงา เมล็ดที่ได้มีคุณภาพต่ำ เนื่องจากยังคงมีเมล็ดลีบและสิ่งเจือปนในปริมาณสูงถึง ร้อยละ 21-26 ดังนั้น จึงไม่เหมาะสมในการทำความสะอาดเมล็ดงา

เพื่อให้การทำงานสะดวกและเป็นระบบ ในปี 2555 ได้พัฒนาในส่วนของชุดตะแกรงคัดแยกเศษซากพืชและสิ่งเจือปนที่ติดมากับเมล็ดหลังจากเคาะ เพื่อให้ได้เครื่องที่มีความสะดวกในการใช้งานยิ่งขึ้น (รูปที่ 1) โดยใช้เมล็ดงาแดงสายพันธุ์ A30-15 (ปลูกปลายฤดูฝน) ในการทดสอบเครื่อง ซึ่งพบว่าได้เมล็ดดี ร้อยละ 90.27 ซึ่งมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ตั้งแต่ 2.34-2.72 กรัม โดยถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วน (ช่อง) ตามน้ำหนักของเมล็ด ได้เมล็ดลีบ (ช่องที่ 4) ซึ่งมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด 1.66 กรัม ร้อยละ 0.17 เป็นส่วนของกากที่ค้างบนตะแกรง ร้อยละ 9.04 และมีน้ำหนักสูญหาย ร้อยละ 0.52 (ตารางที่ 4) เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการคัดแยกทำความสะอาดโดยการผัด เครื่องที่ปรับปรุงใหม่สามารถคัดแยกเศษซากพืชและสิ่งเจือปนได้ดีใกล้เคียงกับการผัด แต่ใช้เวลาน้อยกว่า (ตารางที่ 5)

### สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

เครื่องทำความสะอาดและคัดแยกเมล็ดงาที่พัฒนาขึ้น สามารถทำความสะอาดและคัดแยกเมล็ดงาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเมล็ดที่ได้มีคุณภาพ มีการสูญเสียขณะทำความสะอาดและคัดแยกเมล็ดน้อย ประหยัดเวลาและแรงงาน หรือโรงงานทำงานขัด ที่มีปริมาณงาจำนวนมาก และต้องการได้เมล็ดที่สะอาดมีคุณภาพดี สามารถประหยัดเวลา แรงงาน และค่าใช้จ่าย ในกระบวนการทำความสะอาดและคัดแยกสิ่งเจือปนที่ติดมากับเมล็ด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้ามีการพัฒนากระบวนการทั้งหมดอย่างเป็นระบบ เริ่มตั้งแต่นำงาที่เคาะจากต้นแล้วผ่านตระแกรงร่อน ผ่านการเป่าด้วยลมก่อนที่จะผ่านเครื่องคัดแยกที่พัฒนาขึ้น จะทำให้การทำงานสะดวกและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

### คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้ความอนุเคราะห์เข้าศึกษาดูงาน การปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยวและการผลิตเมล็ดพันธุ์ ตลอดจนการทำมาสะอาดเมล็ดพันธุ์ด้วยเครื่องจักร

ขอขอบคุณ ศูนย์การเรียนรู้และพัฒนาทางเชิงเกษตรอุตสาหกรรมครัวเรือนแบบยั่งยืน มหาวิทยาลัย  
อุบลราชธานี ศูนย์บริหารการจัดการเทคโนโลยี สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ขอขอบคุณ คุณนิวัฒน์ อิ่มนาง และคุณศักดิ์ชัย ศรีสมบัติ ที่มีส่วนช่วยอย่างมากในการพัฒนาเครื่องเป่า  
ทำความสะอาดเมล็ดงา

### เอกสารอ้างอิง

จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2523. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์. กลุ่มหนังสือเกษตร. กรุงเทพฯ. 210 หน้า.

วินชัย จันทร์ประเสริฐ. 2542. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์พืชไร่. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 276 หน้า.

ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี. 2541. งา พืชทรงคุณค่า. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและ  
สหกรณ์. 44 หน้า.

**ตารางที่ 1** เมล็ดดี (นำไปใช้ประโยชน์) เมล็ดที่สูญเสีย (ทิ้ง) และเมล็ดที่ปนไปกับเมล็ดที่สูญเสีย จากการทำความสะอาดและคัดแยกเมล็ดงาตามกรรมวิธีต่างๆ ของการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2554

กรรมวิธี	เมล็ดดี (ใช้ประโยชน์) (%)	เมล็ดที่สูญเสีย (ทิ้ง) (%)	เมล็ดที่ปนไปกับ เมล็ดที่สูญเสีย
1. คัดด้วยมือ (Check)	65 d	35 d	0
2. ฝัดด้วยกระด้ง	80 bc	20 bc	14.16
3. เครื่องลดความชื้นและทำความสะอาด	93 a	7 a	-

เมล็ดงา (ม.อุบลราชธานี)			(เมล็ดถูกเป่าทิ้งไป)
4. เครื่องคัดแยกเมล็ดปอ (เปลี่ยนตะแกรง)	84 ab	16 b	10.18
5. เครื่องที่พัฒนาขึ้น	74 c	26 c	6.50
CV	5.5	5.5	-

ในสคตมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

**ตารางที่ 2** คุณภาพของเมล็ดงาหลังการคัดแยกทำความสะอาดตามกรรมวิธีต่างๆ ของการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2554

กรรมวิธี	เมล็ดดี (%)	เมล็ดลีบและสิ่งเจือปน (%)
1. คัดด้วยมือ	100 a	0 a
2. ฝัดด้วยกระด้ง	92 b	8 b
3. เครื่องลดความชื้นและทำความสะอาด	79 c	21 c
เมล็ดงา (ม.อุบลราชธานี)		
4. เครื่องคัดแยกเมล็ดปอ (เปลี่ยนตะแกรง)	74 c	26 d
5. เครื่องที่พัฒนาขึ้น	93 b	7 b
CV	2.8	2.8

ในสคตมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

**ตารางที่ 3** เวลา และแรงงาน ที่ใช้ในการคัดแยกทำความสะอาดเมล็ดงา ตามกรรมวิธีต่างๆ ของการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2554

กรรมวิธี	เวลาที่ใช้คน 1 คน ในการคัด เมล็ดงา 1 กก.	แรงงานในการคัดเมล็ดงา 100 กก. (man-day)
1. คัดด้วยมือ (Check)	11.15 ชั่วโมง	140

2. ฝัดด้วยกระด้าง	6.57 นาที	1.43
3. เครื่องลดความชื้นและทำความสะอาด เมล็ดงา (ม.อุบลราชธานี)	4.51 นาที	1.01
4. เครื่องคัดแยกเมล็ดปอ (เปลี่ยนตะแกรง)	1.70 นาที	0.39
5. เครื่องที่พัฒนาขึ้น	3.35 นาที	0.79

ตารางที่ 4 ปริมาณและน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ของงา (สายพันธุ์ A30-15) ที่ได้จากการคัดแยกทำความสะอาดด้วยเครื่องที่พัฒนาขึ้น ของการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2555

ช่องรองรับเมล็ดของเครื่องคัดแยก ทำความสะอาดเมล็ดงา	ปริมาณเมล็ด (%)	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)
ช่องที่ 1 (เกรด A)	90.00	2.72
ช่องที่ 2 (เกรด B)	0.04	2.51
ช่องที่ 3 (เกรด C)	0.23	2.34
ช่องที่ 4 (เมล็ดลีบ)	0.17	1.66
กาก	9.04	-
น้ำหนักสูญหาย	0.52	-

ตารางที่ 5 คุณภาพของเมล็ดงา และเวลาที่ใช้ในการคัดแยกทำความสะอาดด้วยเครื่องที่พัฒนาขึ้น เปรียบเทียบการฝัดด้วยกระด้าง ของการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2555



คุณภาพของเมล็ดงา	1. การคัดแยกทำความสะอาด ด้วยเครื่องที่พัฒนาขึ้น	2. การฟัดด้วยกระดิ่ง
เมล็ดที่ได้หลังทำความสะอาด (%)	90.00	87.00
เมล็ดดี (%)	96.63	98.93
เมล็ดลีบ (%)	1.98	1.03
สิ่งเจือปน (%)	1.39	0.04
กาก	10.00	13.00
เมล็ดดีที่ปนไปกับกาก (%)	0.35	0.54
เวลาที่ใช้ในการคัดแยกงา 1 กก.	2 นาที 33 วินาที	6 นาที 54 วินาที



ภาพที่ 1 ภาพร่างชุดตระแกรงโยกและท่อลำเลียงเมล็ดเข้าเครื่องทำความสะอาดและคัดแยกเมล็ด