

## บทที่ 4

### การทดสอบ ผลการทดสอบ และการวิเคราะห์

จากการออกแบบและสร้างชุดแยกเปลือกที่ปนมากับเมล็ดพืชที่กะเทาะแล้ว สิ่งสำคัญคือ การทดสอบการใช้งานจริงเพื่อให้ทราบถึงลักษณะการทำงานและความสามารถในการคัดแยกเปลือกออกจากเมล็ดที่กะเทาะ โดยการทดสอบการทำงานของชุดแยกนั้น จะทำการทดสอบการคัดแยกเมล็ดพืช 3 ชนิด ได้แก่ ถั่วลิสง ถั่วเหลือง และถั่วเขียว เนื่องจากในการคำนวณจะกำหนดขนาดของท่อลมตามขนาดของถั่วแดงเล็กเพื่อให้ได้แรงลมที่สามารถพาเมล็ดถั่วแดงเล็กขึ้นไปสู่ Separator Unit ได้ แต่เนื่องจากไม่สามารถหาถั่วแดงเล็กพร้อมเปลือกจากเกษตรกรได้ จึงเลือกใช้ ถั่วลิสง ถั่วเหลือง และถั่วเขียวซึ่งมีการเพาะปลูกกันอย่างแพร่หลายในกลุ่มเกษตรกร ซึ่งเมล็ดถั่วดังกล่าวทั้งสามชนิดจะมีค่า bulk density มากกว่าของถั่วแดงเล็ก ดังนั้นในการทดสอบว่าเมล็ดของถั่วทั้งสามจะถูกคัดแยกในส่วนคัดแยกด้านล่าง

#### 4.1 การทดสอบ

##### 4.1.1 วัตถุประสงค์

1. เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพชุดแยกเปลือกที่ปนมากับเมล็ดที่กะเทาะแล้ว สามารถแยกเปลือกออกจากเมล็ดที่กะเทาะแล้วได้
2. เพื่อทดสอบการใช้งานจริงของเครื่อง ตรวจสอบลักษณะการทำงาน ความผิดพลาดที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปแก้ไขปรับปรุง

##### 4.1.2 วิธีทดสอบ

1. ทำการกะเทาะเปลือกถั่วที่จะทดสอบ ตามวิธีการที่เกษตรกรใช้กันโดยทั่วไป กล่าวคือ เกษตรกรจะทำการกะเทาะเมล็ดพืชโดยการนำเมล็ดจำนวนหนึ่งใส่ลงบนภาชนะที่แบนราบ เช่น ตะแกรง แล้วนำเอาวัสดุที่มีด้านเรียบอย่างน้อยหนึ่งด้าน เช่น ไม้ ใช้มือกดไม้บดลงบนเมล็ดพอให้เมล็ดกะเทาะออกจากเปลือก แล้วในส่วนที่ได้นำไปคัดแยกเปลือกออกจากเมล็ด ซึ่งอาจจะโดยการฝัดหรือคัดเปลือกด้วยมือ จากนั้นทำการชั่งน้ำหนักรวม และบันทึกผล
2. นำเมล็ดพืชและเปลือกที่ผ่านการกะเทาะแล้วเข้าสู่เครื่องคัดแยกเปลือกที่ปนมากับเมล็ดที่ผ่านการกะเทาะรอบที่หนึ่ง และจับเวลาที่ใช้ในการคัดแยกเปลือกออกจากเมล็ด บันทึกผล
3. นำเมล็ดที่ออกจากท่อคัดแยกไปชั่งน้ำหนักเมล็ด น้ำหนักเปลือกที่ออกจากชุดคัดแยก และน้ำหนักเปลือกที่ปนอยู่ในเมล็ดที่ผ่านการคัดแยกแล้ว ทำการบันทึกผล

4. นำเมล็ดพืชผ่านการคัดแยกรอบที่หนึ่งแล้วยังมีเปลือกปนอยู่ทำการคัดแยกรอบที่สอง  
บันทึกผล

5. ทำการทดสอบซ้ำ โดยเปลี่ยนชนิดของเมล็ดที่ทำกรทดสอบ

#### 4.2 ผลการทดสอบและการวิเคราะห์

จากการทดสอบชุดแยกเปลือกที่ปนมากับเมล็ดที่กะเทาะแล้ว กับเมล็ดพืชตัวอย่าง 3 ชนิด  
คือ ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ได้ผลดังนี้

##### 1. ถั่วลิสง

|  |                        |
|--|------------------------|
| น้ำหนักเฉลี่ยต่อเมล็ด                  | 0.127 กรัม             |
| เปอร์เซ็นต์โดยเฉลี่ยแยกเปลือก รอบที่ 1 | 95.47 %                |
| เปอร์เซ็นต์โดยเฉลี่ยแยกเปลือก รอบที่ 2 | 100 %                  |
| อัตราการทำงาน                          | 1.95 กิโลกรัมต่อนาที   |
| หรือคิดเป็น                            | 117 กิโลกรัมต่อชั่วโมง |

##### 2. ถั่วเหลือง

|  |                        |
|--|------------------------|
| น้ำหนักเฉลี่ยต่อเมล็ด                  | 0.118 กรัม             |
| เปอร์เซ็นต์โดยเฉลี่ยแยกเปลือก รอบที่ 1 | 99.93 %                |
| เปอร์เซ็นต์โดยเฉลี่ยแยกเปลือก รอบที่ 2 | 100 %                  |
| อัตราการทำงาน                          | 2.07 กิโลกรัมต่อนาที   |
| หรือคิดเป็น                            | 124 กิโลกรัมต่อชั่วโมง |

##### 3. ถั่วเขียว

|  |                        |
|--|------------------------|
| น้ำหนักเฉลี่ยต่อเมล็ด                  | 0.069 กรัม             |
| เปอร์เซ็นต์โดยเฉลี่ยแยกเปลือก รอบที่ 1 | 100 %                  |
| อัตราการทำงาน                          | 2.2 กิโลกรัมต่อนาที    |
| หรือคิดเป็น                            | 132 กิโลกรัมต่อชั่วโมง |

จากผลการทดสอบการแยกเปลือกของเมล็ดทั้ง 3 ชนิดพบว่าลักษณะการตกของเปลือก  
เมล็ดพืชที่ออกจากชุดแยก เปลือกที่มีขนาดใหญ่และน้ำหนักมากจะออกจากชุดแยกบริเวณช่องคัด  
แยกช่องที่ 1 สำหรับเปลือกที่ออกจากช่องคัดแยกในช่องถัดไปจะมีขนาดเล็กและน้ำหนักน้อยลง  
ตามลำดับ ส่วนเมล็ดพืชที่มีน้ำหนักกว่าแรงลมก็จะกิ้งตามตระแกรงออกตรงช่องทางออกของ  
ท่อขนถ่ายวัสดุ

### สรุปผลการทดสอบ

จากการทดสอบการใช้งานชุดแยกเปลือกที่ป้อนมากับเมล็ดที่ผ่านการกะเทาะกับเมล็ดพืชตัวอย่างทั้ง 3 ชนิด ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ยต่อเมล็ดอยู่ในช่วง 0.06 – 0.13 กรัม สรุปได้ว่าชุดแยกเปลือกสามารถทำงานได้ดีมาก โดยมีอัตราการทำงานสำหรับถั่วลิสง 117 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ถั่วเหลือง 124 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และถั่วเขียว 132 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ซึ่งในการคัดแยกเปลือกรอบที่ 1 พบว่ามีเปลือกขนาดใหญ่ป้อนมากับเมล็ดที่ผ่านการแยกด้วย แต่สามารถแยกออกด้วยมือได้ ถ้านำเมล็ดที่ผ่านการแยกในรอบที่ 1 มาแยกอีกครั้งจะสามารถแยกเปลือกทั้งหมดออกจากเมล็ดได้

