

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การวิเคราะห์พารามิเตอร์ของเทคนิคการคัดแยกด้วยความถ่วง
จำเพาะสำหรับเมล็ดงาขี้ม้อน

ผู้เขียน

นายปนนท์ เมืองแก้ว

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ดร. วินุช ช่างเรือ

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

รองศาสตราจารย์ ดร. สุชาดา เวียรศิลป์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงเครื่องคัดแยกเมล็ดงาขี้ม้อนด้วยความถ่วงจำเพาะ และศึกษาระดับความเหมาะสมของพารามิเตอร์ที่ใช้ในการปรับตั้งการทำงานของเครื่องคัดแยก เมล็ดงาขี้ม้อนด้วยความถ่วงจำเพาะสำหรับคัดแยกเมล็ดงาขี้ม้อน ซึ่งพารามิเตอร์ที่ศึกษาได้แก่ ความถี่ในการโยกตะแกรง (X_1) มุมเอียงตะแกรง (X_2) และอัตราการป้อนเมล็ด (X_3) โดยวัดผลด้วย น้ำหนักเมล็ดงาขี้ม้อนจำนวน 1000 เมล็ด (Y) ที่ช่องทางออกของเครื่องคัดแยก โดยที่ได้ ทำการศึกษาความเร็วลมที่เหมาะสมไว้ก่อนแล้ว ขั้นตอนการดำเนินการประกอบด้วย การปรับปรุง เครื่องคัดแยกเมล็ดงาขี้ม้อนด้วยความถ่วงจำเพาะ การศึกษาสมบัติทางกายภาพเบื้องต้นของเมล็ดงา ขี้ม้อน การศึกษาระดับของพารามิเตอร์ที่มีความเหมาะสมต่อการคัดแยกเมล็ดงาขี้ม้อน และการหา สมการพยากรณ์โดยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ซึ่งผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

การศึกษสมบัติทางกายภาพของเมล็ดงาขี้ม้อน พบว่า เมล็ดงาขี้ม้อนที่ใช้มีความชื้นเมล็ด 7.90 เปอร์เซ็นต์มาตรฐานแห้ง มีขนาดโดยเฉลี่ย ความกว้าง 1.86 มิลลิเมตร ความยาว 2.03 มิลลิเมตร ความหนา 1.73 มิลลิเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยเชิงเรขาคณิต 1.87 มิลลิเมตร ค่าความ เป็นทรงกลม 0.92 มุมกองวัสดุ 30 องศา มุมเสียดทานระหว่างเมล็ดกับตะแกรงผ้าเบอร์ 39T อยู่ที่ 28.5 องศา มีสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานระหว่างเมล็ดกับตะแกรง 0.54 และมีความหนาแน่นมวล รวมอยู่ที่ 561.93 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

การศึกษาหาพารามิเตอร์และระดับความเหมาะสมของพารามิเตอร์ที่ใช้ในการปรับตั้งการทำงานของเครื่องคัดแยกเมล็ดงาขึ้นม้วนด้วยความถ่วงจำเพาะสำหรับคัดแยกเมล็ดงาขึ้นม้วน เริ่มจากการหาความเร็วลมที่เหมาะสม ซึ่งพบว่าค่าความเร็วลมคงที่ 1.8 เมตรต่อวินาที เป็นความเร็วลมที่เหมาะสมในการคัดแยกเมล็ด และพบว่า ที่ความถี่ในการโยกตะแกรง มุมเอียงตะแกรง และอัตราการป้อนเมล็ดที่แตกต่างกัน มีผลต่อน้ำหนักเมล็ดงาขึ้นม้วนจำนวน 1000 เมล็ด ที่ช่องทางออกของเครื่องคัดแยก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ โดยที่ระดับของความถี่ในการโยกตะแกรง 495 รอบต่อนาที มุมเอียงตะแกรงโยก 2.5 องศา และอัตราการป้อนเมล็ด 35 กรัมต่อนาที เป็นระดับของพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุด ในการปรับตั้งค่าการทำงานของเครื่องคัดแยกเมล็ดงาขึ้นม้วนด้วยความถ่วงจำเพาะสำหรับคัดแยกเมล็ดงาขึ้นม้วน เมื่อนำค่าของพารามิเตอร์ที่ศึกษาและผลการทดลองที่ได้มาสร้างสมการพยากรณ์ พบว่า สมการพยากรณ์ที่ได้คือ $Y = 2.259 + 0.003(X_1) + 0.002(X_2) - 0.004(X_3)$ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (r^2) เท่ากับ 0.803

Thesis Title Parametric Analysis on Specific Gravity Separation
Technique for *Perilla frutescens* Seed

Author Mr. Panon Maungkaew

Degree Master of Science (Postharvest Technology)

Thesis Advisory Committee Lecturer. Dr. Viboon Changrue Advisor
Associate Professor Dr. Suchada Vearsilp Co-advisor

ABSTRACT

The objectives of this study were to improve the specific gravity separator of *Perilla frutescens* (L.) Britt seed and to study the appropriate levels of the parameters for the operation of the specific gravity separator. The studied parameters consisted of frequency of shaking (X_1) slope angle (X_2) and feed rate (X_3). The weight of 1000 seeds (Y) was measured to evaluate the performance of separator. The wind speed was fixed after pretest. The studies included the improvement of the specific gravity separator, the initial physical properties of *Perilla frutescens* (L.) Britt seed, study of the appropriate levels of the parameters and finding the predictive equation using multiple regression analysis in which the results of the study revealed as following.

In term of the physical properties of *Perilla frutescens* (L.) Britt seed, the moisture content was 7.90 % (dry basis). The dimension of width, length and thickness were 1.86, 2.03 and 1.73 mm. respectively. The geometric mean diameter was 1.87 mm. and the sphericity was 0.92. The angle of repose was 30 degrees. The frictional between seeds and screen was 28.5 degrees and coefficient of friction was 0.54. The bulk density was 561.93 kilograms per cubic meter.

The study of appropriate parameters levels was started by finding an appropriate air velocity. It was found that the suitable wind speed was 1.8 meters per second. The frequency of shaking, slope angle and different feed rate affected to the weight of 1000 seeds significantly at $P < 0.05$. The level of frequency of shaking 495 rpm, slope angle 2.5 degrees and feed rate 35 grams per minute provided the appropriate level of parameters to optimize the operation of the specific gravity separator. The make the predictive equation was $Y = 2.259 + 0.003(X_1) + 0.002(X_2) - 0.004(X_3)$ with Coefficient decisions. (r^2) of 0.803.