

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์                      การออกแบบและพัฒนาเครื่องลอกเมือกกาแฟอาราบิก้า

ชื่อผู้เขียน                                      นายพุทธธินันท์ จารุวัฒน์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต                  สาขาวิชาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์	ศุภศักดิ์	ลิมปิติ	ประธานกรรมการ
ดร.	ไมตรี	แนวพนิช	กรรมการ
นาง	ปิยนุช	นาคะ	กรรมการ

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบ สร้าง และประเมินสมรรถนะของเครื่องลอกเมือกกาแฟอาราบิก้า โดยศึกษาเปรียบเทียบกับวิธีการหมักกาแฟธรรมชาติในบ่อหมักซึ่งเป็นวิธีที่ใช้ทั่วไป เครื่องลอกเมือกกาแฟอาราบิก้ามีหลักการการทำงานให้เมล็ดเคลื่อนขึ้นในแนวตั้งโดยสกรูลำเลียงระหว่างการเคลื่อนที่จะเกิดการขัดสีกันระหว่างเมล็ดกาแฟกับผนังเครื่องและเมล็ดกาแฟด้วยกันจากการเหวี่ยงของแกนเพลลาซึ่งมีครีบริบเคลือบติดอยู่ภายในตัวเครื่อง ทำให้เมือกที่หุ้มรอบเมล็ดหลุดออก ที่ปลายครีบริบเคลือบเจาะรูเพื่อให้น้ำถูกฉีดออก โดยใช้น้ำเป็นตัวหล่อลื่นขณะเมล็ดเคลื่อนที่และพาเศษเมือกกาแฟออกจากเครื่อง

ห้องลอกเมือกกาแฟภายในตัวเครื่องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16.90 ซม. สูง 50 ซม. การกววนเมล็ดกาแฟซึ่งเกิดจากแกนเพลลาติดครีบริบเคลือบ มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 14.60 ซม. ผลการทดลองพบว่า เครื่องมีความสามารถในการลอกเมือกเมล็ดกาแฟ 468.11 ก.ก./ชม. (น้ำหนักเมล็ดกาแฟหลังการลอกเมือก) ที่ความเร็วรอบของแกนเพลลา 750 รอบ/นาที ใช้พลังงานไฟฟ้า 2.61 กิโลวัตต์และปริมาณน้ำ  $3.09 \times 10^{-4}$  ลบ.ม./ก.ก. แรงงานในการปฏิบัติงาน 2 คน ผลการตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดกาแฟหลังการลอกเมือกพบว่า มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดกาแฟที่แตกหัก 5.90% ของเมล็ดกาแฟหลังการลอกเมือก เปอร์เซ็นต์เมล็ดกาแฟที่ลอกเมือกได้หมด 98.20 % ของเมล็ดกาแฟหลังการลอกเมือกและไม่แตกหัก เศษตกค้างปะปนกับเมล็ดกาแฟที่ออกจากเครื่อง 1.97% โดยน้ำหนัก และเมล็ดกาแฟหลังการลอกเมือกมีความชื้น 53.20% โดยน้ำหนัก (มาตรฐานเปียก) เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีหมักธรรมชาติในบ่อหมัก พบว่าการใช้เครื่องลอกเมือกกาแฟอาราบิก้าสามารถ

ลดต้นทุนการผลิต ระยะเวลาและขั้นตอนในการปฏิบัติงาน โดยมีต้นทุนค่าใช้จ่ายต่ำกว่าวิธีหมักธรรมชาติ 0.29 บาท/ก.ก. ให้อัตราผลตอบแทนเงินลงทุนสูงกว่าและมีระยะเวลาดำเนินทุนเร็วกว่า แต่มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดกาแฟที่แตกหักสูงกว่าวิธีหมักธรรมชาติ 4% ของเมล็ดกาแฟหลังการลอกเมือกเมื่อพิจารณาถึงคุณภาพของสารกาแฟ โดยนำสารกาแฟที่คั่วบดและชงด้วยน้ำร้อนมาตรวจสอบคุณภาพด้วยวิธีการชิม (cup test) พบว่าสารกาแฟที่ได้จากการลอกเมือกกาแฟทั้งสองวิธี มีคุณภาพใกล้เคียงกันและเป็นที่ยอมรับของโรงงานผู้ผลิต น้ำที่ใช้แล้วจากขั้นตอนการผลิตวิธีใช้เครื่องสามารถนำกลับมาใช้ในกระบวนการผลิตได้ ในขณะที่น้ำทิ้งจากวิธีหมักธรรมชาติมีกลิ่นเหม็นไม่สามารรถใช้ได้ แต่ทั้งสองวิธีมีคุณภาพน้ำทิ้งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน จำเป็นต้องได้รับการบำบัดก่อนปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม

คำสำคัญ : กาแฟอาราบิก้า, การลอกเมือกกาแฟ, วิธีหมักธรรมชาติ, เครื่องลอกเมือกกาแฟอาราบิก้า, การชดสี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

**Thesis Title** Design and Development of Mucilage Machine for Arabica Coffee

**Author** Mr. Puttinun Jaruwat

**M.S.** Postharvest Technology

**Examining Committee**

Associate Professor	Supasark	Limpiti	Chairman
Dr.	Maitri	Naewbanij	Member
Mrs.	Peyanoot	Naka	Member

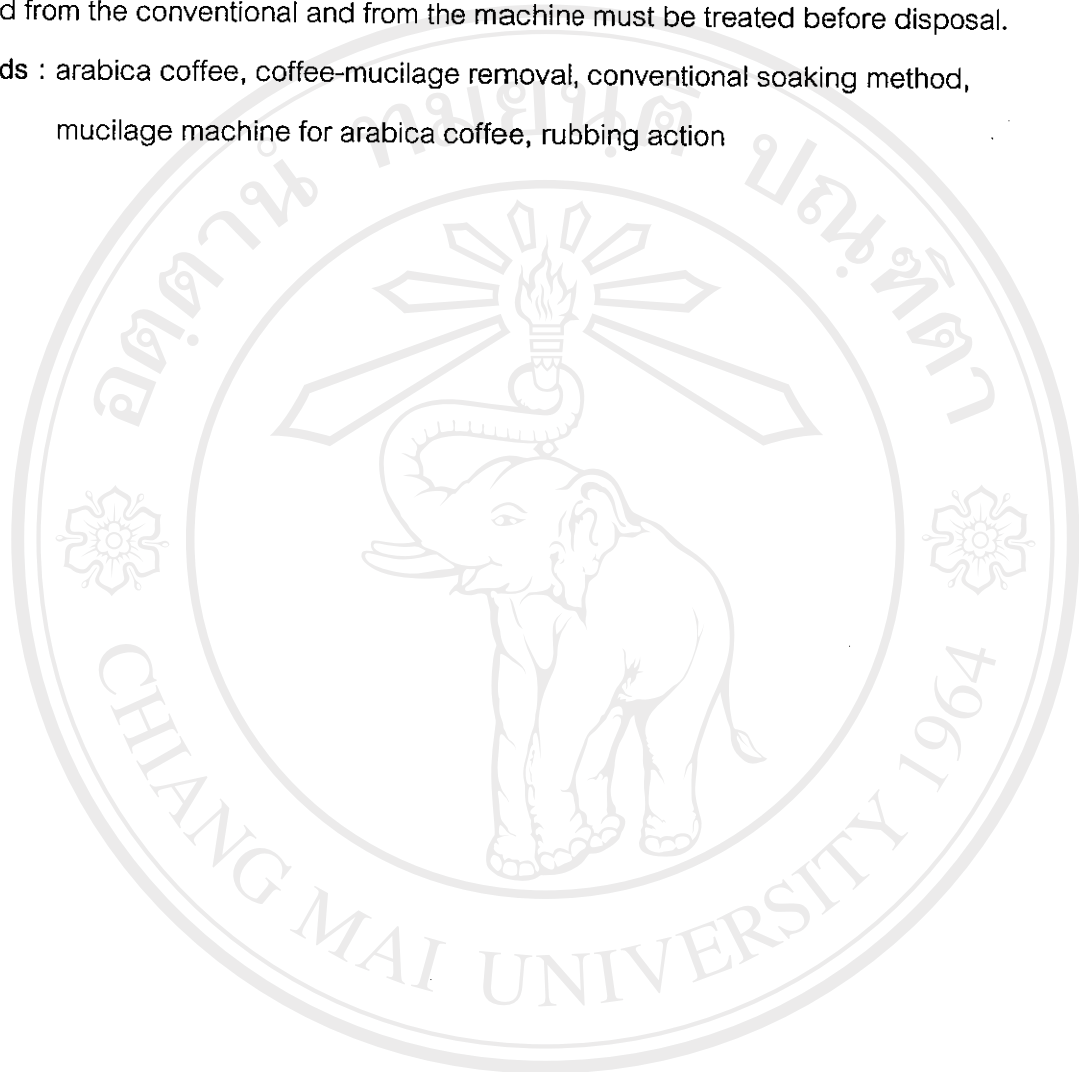
**ABSTRACT**

A coffee-mucilage removal machine was designed and constructed to test its performance on Arabica coffee. The design of the mucilage remover was based on the rubbing action between seeds and seeds and between seeds and wall of the compartment. Coffee seed from the intake hopper was continuously transported vertically upward by mean of a screw conveyor to the mucilage removal compartment, which consisted with a rotating stirrer stirring coffee seed against the screen wall. The stirrer consisted of several hallow rods with small nozzle at their tips mounted on a hallowed shaft. Water was continuously supplied through the hallowed shaft stirrer sprayed on the seeds during the stirring action. Mucilage and impurities removed from the seeds were washed out through the screen wall.

Performance of the machine having stirrer of 14.60 cm diameter rotating in compartment wall of 16.90 cm diameter, 50 cm length at 750 rpm could remover mucilage from coffee seed at the rate of 468.11 kg/hr using 2.61 kw electrical energy and  $3.09 \times 10^{-4}$  m<sup>3</sup>/kg of water. The machine required two persons for the operation. Quality of coffee seed after removal of the mucilage found 5.90% broken with 98.20% efficiency of the mucilage removal. The coffee seed output had 53.20%wb moisture and contained 1.97% impurities. Comparing the machine performance with the conventional soaking method found that the machine could reduce overall operation costs by 0.29

baht/kg but had 4% higher broken kernel. Cup test of coffee obtained from both methods did not show any different. Another advantage of using the machine was that water exhausted from the machine may be recycled while that obtained from the conventional method must be disposed due to its sour odor. However, both water obtained from the conventional and from the machine must be treated before disposal.

**Keywords :** arabica coffee, coffee-mucilage removal, conventional soaking method, mucilage machine for arabica coffee, rubbing action



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved