

# การศึกษาเครื่องสับมันสำปะหลังแบบใบมีดโยกสำหรับผลิตชิ้นมันเส้น

วิรัตน์ หวังเขื่อนกลาง\*

## บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาเครื่องสับมันสำปะหลังแบบใบมีดโยกสำหรับผลิตชิ้นมันเส้นเป็นส่วนผสมอาหารโคนม ซึ่งมีแนวทางการศึกษาที่ประกอบไปด้วย การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการในการใช้มันเส้นเป็นส่วนผสมอาหารโคนม การศึกษาคุณสมบัติเบื้องต้นของหัวมันสำปะหลังที่เกี่ยวข้องกับการสับ และปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบของชุดทดสอบสับหัวมันสำปะหลัง การศึกษาการออกแบบและสร้างเครื่องสับมันสำปะหลังแบบใบมีดโยกสำหรับผลิตชิ้นมันเส้นเป็นส่วนผสมอาหาร โคนม และการทดสอบและประเมินผล มีผลการศึกษาดังนี้

1. เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมใช้มันเส้นประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ผสมในสูตรอาหารโคนม มีความต้องการมันเส้นรูปทรงแท่งยาว จากการสำรวจมีเกษตรกรจำนวน 85 เปอร์เซ็นต์ที่มีความต้องการเครื่องสับมันสำปะหลังสำหรับผลิตชิ้นมันเส้นทั้งนี้จะต้องสับหัวมันสำปะหลังให้ได้ขนาดโดยประมาณ ยาว 45 มิลลิเมตร กว้าง 18 มิลลิเมตร หนา 18 มิลลิเมตร สามารถทำการผลิตชิ้นมันเส้นแห้งได้ไม่ต่ำกว่า 200 กิโลกรัมต่อวันและราคาต้นทุนไม่สูง

2. ชุดทดสอบสับหัวมันสำปะหลังแบบใบมีดโยกสำหรับผลิตชิ้นมันเส้น มีความเร็วรอบเพลาคับใบมีดที่เหมาะสมประมาณ 100 รอบต่อนาที ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหัวมันสำปะหลังที่เหมาะสมประมาณ 8-9 เซนติเมตร มีความสามารถในการสับ 600 กิโลกรัมต่อชั่วโมง มีปริมาณชิ้นมันเส้นสดแตกหักและชิ้นมันเส้นแห้งแตกหัก 2.1 และ 2.2 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

3. เครื่องสับมันสำปะหลังแบบใบมีดโยกสำหรับผลิตชิ้นมันเส้นเป็นส่วนผสมอาหารโคนม มีส่วนประกอบและหลักการที่สำคัญคือ ชุดทำความสะอาดใช้หลักการขัดสีวัสดุกับวัตถุดิบ โดยใช้ตะแกรงหมุนสัมผัสกับผิววัตถุดิบ และชุดใบมีดสับหัวมันสำปะหลังใช้หลักการกระแทกและเฉือนวัตถุดิบ โดยใช้เพลาลูกเบี้ยวโยกใบมีดเข้าหาวัตถุดิบ มีผลการศึกษาคือ

- ชุดทำความสะอาด ตะแกรงหมุนด้วยความเร็ว 50 รอบต่อนาที ป้อนหัวมันสำปะหลังครั้งละ 50 กิโลกรัม ในเวลา 2 นาที สามารถทำความสะอาดหัวมันสำปะหลังโดยมีเปอร์เซ็นต์เปลือกติดค้างหลังการทำความสะอาด 19.2 เปอร์เซ็นต์

- ชุดใบมีดสับหัวมันสำปะหลัง เพลาคับใบมีดหมุนด้วยความเร็ว 100 รอบต่อนาที มีมุมตัดหัวมันสำปะหลัง 70 องศา ความหนาใบมีด 1.5 มิลลิเมตร เครื่องสามารถทำงานได้เฉลี่ย 598.39 กิโลกรัมต่อชั่วโมง มีประสิทธิภาพการตัดชิ้นมัน 85.35 เปอร์เซ็นต์ ในการสับมีเปอร์เซ็นต์ชิ้นเต็มและเปอร์เซ็นต์ชิ้นแตกหัก 57.14 และ 42.07 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

\* วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (เครื่องจักรกลเกษตร) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 88 หน้า.

## **A Study on Reciprocating Blade Slicer for Making Cassava Chips**

Virat Whangkuanklang\*

### **Abstract**

The research on the study of reciprocating blade slicer for making cassava chips has the following objectives: a survey on the need of using cassava chips as cattle feeds, a study on basic characteristics of cassava tubers and factors in the design of a testing unit for making cassava chips, the design and construction together with the testing/evaluation of the reciprocating blade slicer for making cassava chips. The obtained results are as follows:

1. The farmers use a mixture of 40 % dry cassava chips for cattle feeds, the chips should be long, rectangular shaped. The percentage of dairy cattle farm owners who need a machine for making cassava chips is 85 % and the appropriate size of the chips should be 45 mm long, 18 mm wide and 18 mm thick. The major characteristics of the machine should give a capacity of producing dry cassava chips above 200 kg/h, simple mechanism, and low price.

2. The reciprocating blade slicer for making cassava chips testing unit gives results indicating that the speed should be 100 rpm and the diameter of the cassava tubers should be 8-9 cm. A capacity of 600 kg/h is obtained and losses due to fresh broken chips and dry broken chips are 2.1 % and 2.2 % respectively.

3. The reciprocating blade slicer for making cassava chips is designed and constructed on the main principles of abrasive cleaning of cassava tubers in the pre-cleaning unit, to be followed by impact and shearing on the tubers by the reciprocating blade slicer. The testing and evaluation of the machine indicate the following results:

-The pre-cleaning unit has a rotational speed of 50 rpm, for 50 kg of cassava tubers being fed every 2 minutes for cleaning before slicing. The percentage of uncleaned surface on tubers is 19.2 %

-The optimum blade slicer speed is 100 rpm, with a knife angle of 70 degrees and knife thickness of 1.5 mm. The machine capacity is 598.39 kg/h with 85.35 % slicing efficiency and percentages of whole chips and broken chips of 57.14 % and 42.07 % respectively.

---

\* Master of Engineering (Agricultural Machinery), Faculty of Engineering, Khon Kaen University. 88 pages.