

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การหาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตอัลกอกฮอลล์ด้วยเครื่องกลั่น
สุราพื้นบ้าน โดยการใช้เทคนิคการออกแบบการทดลอง

ผู้เขียน

นายสมคิด สมนึกพงษ์

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนนารถ กฤตวรกาญจน์

บทคัดย่อ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อที่จะหาปัจจัยที่มีผลต่อการกลั่นอัลกอกฮอลล์ ด้วยการ
ใช้เครื่องกลั่นที่ออกแบบโดยผู้วิจัยทำการทดลองและใช้เทคนิคการออกแบบการทดลองมาใช้เพื่อให้ได้
ข้อมูลทางสถิติและเพื่อเป็นการถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยีสู่การพัฒนาและเพิ่มมูลค่าให้กับ
ผลิตภัณฑ์จากท้องถิ่น

หลักการของการออกแบบการทดลอง ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ประกอบด้วย การหาพื้นผิวผลตอบ
(Response Surface Methodology ; RSM) ด้วยวิธีการออกแบบส่วนประสมกลาง (Central Composite
Design; CCD) โดยกำหนดปัจจัย 3 ปัจจัย คือ อุณหภูมิที่ใช้ในการต้ม น้ำส้ม (T1), อุณหภูมิที่ใช้ในการกลั่น
(T2) และเวลาที่ใช้ในการต้ม น้ำส้ม (t) การวัดค่าผลตอบที่ได้เป็นค่าความเข้มข้นของอัลกอกฮอลล์ ซึ่งใน
การออกแบบการทดลองแบ่งเป็นสามขั้นตอนคือ การทดลองครั้งแรกเพื่อหาช่วงระดับของปัจจัย การ
ทดลองครั้งที่สองเพื่อหาอิทธิพลของปัจจัยจากแบบจำลอง และการทดลองครั้งสุดท้ายเพื่อยืนยันผลของ
ค่าปัจจัยที่เหมาะสมของเครื่องกลั่นที่ผู้วิจัยได้ออกแบบเอง

ผลจากการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ พบว่าค่าของ
ระดับปัจจัยที่เหมาะสม คือ ปัจจัยอุณหภูมิที่ใช้ในการต้ม น้ำส้ม, ปัจจัยอุณหภูมิที่ใช้ในการกลั่นและ
ปัจจัยเวลาที่ใช้ในการต้ม น้ำส้มซึ่งมีค่าเท่ากับ 83 องศาเซลเซียส, 35 องศาเซลเซียส และ 104 นาที
ตามลำดับ โดยได้ความเข้มข้นของอัลกอกฮอลล์ จากการทดลองกลั่นสูงสุดอยู่ที่ 80 ดีกรี และเมื่อทำการ

เปรียบเทียบความคุ้มค่าในทางเศรษฐศาสตร์ ของการลงทุนของเครื่องกลั่นที่สร้างเองนี้ เทียบกับ
เครื่องกลั่นของชาวบ้าน โรงกลั่นหมู่บ้านวังตะแบก อำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร พบว่า ถ้า
เราใช้ เครื่องกลั่นที่สร้างขึ้นเองนี้ กลั่นสุราพื้นบ้าน (40 ดีกรี) มากเกินกว่า 8,995 ขวดต่อปี, เครื่องกลั่นที่
สร้างขึ้นเองจะมีความได้เปรียบมากกว่าเครื่องกลั่นของชาวบ้าน เมื่อเปรียบเทียบกัน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Optimization of Alcohol Production by the Local-made Liquor Still
Using Design of Experiment Techniques

Author Mr. Somkid Somnugpong

Degree Master of Engineering (Industrial Engineering)

Thesis Advisor Asst. Prof. Dr.Chonnanart Kritworakarn

ABSTRACT

The objective of this research was to investigate factors affecting alcohol distillation by using the invented distillation machine (that was designed and invented by researcher). The experimental techniques were designed to obtain the statistical data and transfer technologies for developing and increasing the value added of local products.

The study was based on the principle of Response Surface Methodology (RSM) using Central Composite Design (CCD) experimented with traditional thai liquor. Three factors used in measuring the amount of alcohol from the distillation process are boiling temperature (T1) distillation temperature (T2) and boiling time (t). The experiment was divided into 3 stages : the discovery of the factor interval, finding out the influences of the factor from the model and finally, confirming the result of suitable factor for thai traditional distillation machine respectively.

The results of the experiment at the significance level of 0.05 ($\alpha = 0.05$) indicated that the suitable factors of the distillation were 83 °c for the boiling temperature, 35 °c for distillation temperature, 104 minutes for boiling time and the optimum alcohols countation from the process is 80 degree. When we compare the economics value in the capital of the distillation machine with the Wang Ta Bak village local distillation machine Prankratai District Kamphaengphet province. We found that if we use this machine to produce liquor (40 degree) much than 8,995 bottle per year, the machine will have more advantage when compare with the local distillation machine.

District Kamphaengphet province. We found that if we use this machine to produce liquor (40 degree) much than 8,995 bottle per year, the machine will have more advantage when compare with the local distillation machine.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved