

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การศึกษาคุณภาพของสุรากลั่นพื้นบ้านที่ผลิตในเขตภาคเหนือตอนบน		
ชื่อผู้เขียน	นางสาว สุกมาศ ไช้คำ		
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร		
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.เรณู	ปิ่นทอง	ประธานกรรมการ
	อ.ดร. ศักดา	พริ้งดำฏ	กรรมการ
	อ.ดร. สมชาย	จอมดวง	กรรมการ
	อ.ดร. วารี	ไชยเทพ	กรรมการ

## บทคัดย่อ

ได้ศึกษาทดลองหมักและผลิตสุรากลั่นโดยใช้ข้าวเหนียว 3 พันธุ์ คือ กข6 กข10 และเหนียวสันป่าตอง และ ลูกแป้งสุรา 3 ชนิด คือ ลูกแป้งสุราจากจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และแพร่ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของพันธุ์ข้าวและลูกแป้ง ในการหมักสุราด้วยกรรมวิธีการหมักแบบพื้นบ้าน ที่อุณหภูมิ 30°C. เป็นเวลา 14 วัน ตรวจวัดปริมาณแอลกอฮอล์ น้ำตาลรีดิวซ์ ปริมาณกรดทั้งหมด ปริมาณกรดที่ระเหยได้ พีเอช ของแข็งที่ละลายน้ำได้และปริมาณเยีสต์ พบว่า ข้าวพันธุ์ เหนียวสันป่าตองและลูกแป้งจากจังหวัดแพร่เหมาะสมสำหรับการหมักด้วยกรรมวิธีนี้ เพราะมีการใช้น้ำตาลจากสำมาก ที่สุด ปริมาณแอลกอฮอล์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและมีปริมาณกรดทั้งหมดเกิดขึ้นในการหมักสำน้อยที่สุด ปริมาณแอลกอฮอล์ ที่ได้จากการหมักสำทั้ง 9 หน่วยการทดลองพบว่ามีปริมาณ 8.58 - 9.86 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร พีเอชในระหว่างการหมัก สำ 3.40 - 3.93 ลูกแป้งจากแพร่ทำให้สำมีปริมาณกรดในสำน้อยที่สุด คือ 0.38 - 0.67 เปอร์เซ็นต์ในรูปของกรดแลคติก เมื่อนำสำที่ได้จากการหมักด้วยวัตถุดิบเหล่านี้ไปกลั่นด้วยเครื่องกลั่นธรรมดาเป็นผลิตภัณฑ์สุรากลั่น 9 ตัวอย่าง นำมาทำการ ศึกษาคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพคือ สี ความด่างจำเพาะ ความขุ่น และปริมาณเมธานอล สิ่งที่เหลือจากการระเหย ปริมาณกรดทั้งหมด ปริมาณกรดระเหยได้ เอสเทอร์ อัลดีไฮด์ ฟิวเชลอลอยส์ในรูปของ n-propyl alcohol, iso-butyl alcohol และ isoamyl alcohol เมธานอล พีเอช ทองแดงและตะกั่ว พบว่า ผลิตภัณฑ์สุรากลั่นจากข้าวพันธุ์เหนียวสันป่าตองมีค่า สีเขียว(a) ปริมาณแอลกอฮอล์ เอสเทอร์ ฟิวเชลอลอยส์ในรูปของ iso-butyl alcohol, isoamyl alcohol และ methanol มากที่สุด ผลิตภัณฑ์สุรากลั่นจากลูกแป้งจากจังหวัดแพร่ให้ค่าความสว่าง(L)มากที่สุด แม้ว่าจะทำให้มีปริมาณเอสเทอร์น้อย แต่ก็ให้ ปริมาณฟิวเชลอลอยส์ในรูปของ n-propyl alcohol, iso-butyl alcohol และ isoamyl alcohol และปริมาณเมธานอลน้อยกว่าอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ( $P < 0.05$ ) ตัวอย่างสุรากลั่นทั้ง 9 ตัวอย่างมีปริมาณโลหะทองแดงน้อยกว่า 0.027 ppm และมีปริมาณ ตะกั่วน้อยกว่า 0.079 ppm

นอกจากนี้ได้ศึกษาคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของสุรากลั่นจากโรงงานของกรมสรรพสามิต 2 ตัวอย่าง คือ สุรา35ดีกรีและสุรา40ดีกรี เปรียบเทียบกับสุรากลั่นพื้นบ้านที่เก็บตัวอย่างจากพื้นที่เขตภาคเหนือตอนบนซึ่งไม่ได้ขออนุญาตจากกรมสรรพสามิต 5 ตัวอย่าง คือ จากจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง แพร่ และพะเยา พบว่า สุรากลั่นจาก

โรงงานมีค่าสีน้ำเงิน(-b)ในขณะที่สุรากลั่นจากพื้นบ้านทุกตัวอย่างมีค่าสีเหลือง(b) ส่วนค่าสีเขียว(-a) ปริมาณกรดทั้งหมด กรดระเหยได้ เอสเทอร์ อัลคิลไฮด์ ฟิวเซลอยล์ในรูปของ iso-amyl alcohol ของสุรากลั่นจากโรงงานน้อยกว่าสุรากลั่นพื้นบ้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) แต่ปริมาณเมธานอลในสุรา 40 ดีกรีจากโรงงานของกรมสรรพสามิตมีปริมาณเมธานอลสูงกว่าตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) คือ 24.42 ppm สุรากลั่นพื้นบ้านทุกชนิดมีปริมาณเอสเทอร์ 56.42 – 130.19 ppm แต่ไม่สามารถทำการตรวจพบเอสเทอร์ในสุรากลั่นจากโรงงาน สุรากลั่นทุกตัวอย่างมีปริมาณเอธานอล  $39.55 \pm 6.69$  เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร พบปริมาณโลหะทองแดงในสุรากลั่นพื้นบ้านจากจังหวัดเชียงราย  $1.47 \pm 1.29$  ppm ส่วนโลหะทองแดงในตัวอย่างอื่นพบน้อยกว่า 0.027 ppm ทุกตัวอย่างพบปริมาณตะกั่วน้อยกว่า 0.079 ppm ปริมาณโลหะทองแดงและตะกั่วที่พบน้อยกว่าที่มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกำหนด

Thesis Title	The Study of Quality of Local Distilled Liquor in the Upper Region of Northern Thailand		
Author	Ms. Supamas Kai-cum		
M.S.	Food Science and Technology		
Examining Committee	Assoc.Prof.Dr. Renu	Pinthong	Chairman
	Lecture Dr. Sakda	Pruenglampu	Member
	Lecture Dr. Somchai	Jomduang	Member
	Lecture Dr. Waree	Chaitep	Member

**Abstract**

The experiments were conducted to investigate the fermenting quality of the 3 popular glutinous rice varieties such as RD6, RD10 and Niew San Pa Tong and the 3 kinds of Loog Pang(Thai local rice wine starter) from provinces in the northern region such as Chiang Mai, Chiang Rai and Phrae . The fermented products were examined for quality after being distilled. Traditional fermentation method was prepared for making rice wine mash from the 3 varieties of rice and 3 kinds of local Loog Pang as mentioned above, at 30°C for 14 days. Alcohol content, reducing sugar, total acidity, volatile acidity, pH, total soluble solid and number of cell yeast were examined in the fermentation. It was found that Niew San Pa Tong and Loog Pang from Phare province were the most suitable for fermentation due to being rapidly saccharified, increasing alcohol content and producing least total acidity. Loog Pang from Phare province produced rice wine mash with the least total acidity 0.38 – 0.67% as lactic acid. The rice wine mash from all treatments contained 8.58 – 9.86% ethanol by volume and pH 3.40 – 3.93. The rice wine mash from 9 treatments were distilled with glass apparatus to obtain 9 samples of distilled liquor. The following properties of distilled liquor were studied : color, gravity, turbidity, ethanol, residues from evaporation, total acidity, volatile acidity, ester, aldehyde, methanol, pH, Copper, Lead and fusel oil as n-propyl alcohol, iso-butyl alcohol and isoamyl alcohol. It was found that Niew San Pa Tong had the most green value(-a), alcohol, ester, methanol and fusel oil as iso-butyl alcohol and isoamyl alcohol. Distilled liquor from Phare Loog Pang had the most brightness value(L) , although it contained less ester, on the other hand, it contained less methanol and fusel oil as n-propyl alcohol, iso-butyl alcohol and iso-amyl alcohol(P<0.05). All the 9 samples of distilled liquor contained Copper less than 0.027 ppm and Lead less than 0.079 ppm.

The studies of chemical and physical quality of 7 distilled liquor samples locally produced were also investigated. There were 2 samples of distilled liquor collected from a government permitted plant of 35% and 40% alcohol by volume, and 5 samples from traditional distilled liquor from upper region of northern Thailand : Chiang Mai, Chiang Rai, Lung Pang, Phare and Pha Yoa which did not have the government permit. It was found that both distilled liquor from permitted plant had blue color value(-b) while the other 5

traditional ones had yellow color value(b) and had the least green value(-a). Distilled liquor samples from permitted plant contained total acidity, volatile acidity, ester, aldehyde and fusel oil as iso-amyl alcohol less than traditional distilled liquor ( $P < 0.05$ ). But distilled liquor from permitted plant of 40% alcohol by volume contained the highest amount of methanol ( $P < 0.05$ ) being 24.24 ppm. All the local traditional distilled liquor samples contained ester of 56.42 – 130.19 ppm, more than distilled liquor from permitted plant which could not be detected. These 7 distilled liquor samples collected contained alcohol of  $39.55 \pm 6.69\%$  by volume. Copper was found in the traditional distilled liquor from Chiang Rai being  $1.47 \pm 1.29$  ppm. The others contained Copper and Lead less than 0.027 ppm and 0.079 ppm, respectively. However, all the samples contained Copper and Lead less than the standard for alcoholic beverages recommended by the Thai Industrial Standards Institute.