

การคัดเลือกยีสต์ และพารามิเตอร์การหมักที่เพิ่มศักยภาพกระบวนการผลิต สารต่อต้านอนุมูลอิสระ และสารให้กลิ่นที่ดีในไวน์เม่า (*Antidesma thwaitesianum* Müell.)

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติประจำปี 2554

งบประมาณ 1,686,000 บาท ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี (20 พฤษภาคม 2554 ถึง 19 พฤษภาคม 2555)

ชื่อผู้วิจัย ผศ. ดร.วันเพ็ญ จิตรเจริญ<sup>1</sup>, นางสาวรัชฎ์ลักษณ์ บัวผัน<sup>2</sup> และนางสาวลชินี ปานใจ<sup>3</sup>

.....

## บทคัดย่อ

งานวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ยีสต์และพารามิเตอร์การหมักที่เหมาะสม และไวน์เม่ามีสารต่อต้านอนุมูลอิสระและสารให้กลิ่นที่ดี ผลการศึกษาดังนี้ น้ำเม่าประกอบด้วย กลูโคส 81.1 g/L, ฟรุคโตส 76.4 g/L กรดอินทรีย์หลักคือซิตริก 8.24 g/L ทาร์ทาริก 3.0 g/L และมาลิก 0.8 g/L ปรับน้ำหมักให้มีปริมาณกรด 3 g/L และน้ำตาล 200 g/L หมักที่ 20 °C ศึกษาความสัมพันธ์ของสายพันธุ์ยีสต์ 3 ชนิด คือ Rhöne2323, GHM, และ V1116 และแอมโมเนียมฟอสเฟต (DAP) 2 ระดับ คือ 300 และ 500 mg/L พบว่า การใช้ยีสต์ Rhöne2323 vs. DAP 300, และ 500 mg/L และการใช้ยีสต์ GHM vs. DAP 500 mg/L สร้างสารกลุ่มคาร์บอนิลต่ำ (Sulfur binding capacity) คือ 35-59 mg/L จึงนำทั้ง 3 สิ่งทดลองไปหมักต่อแบบมาโลแลคติกด้วยแบคทีเรียสายพันธุ์ Ellios1 ที่อุณหภูมิ 20 °C พบว่า สามารถลดปริมาณกรดได้ 1.26-1.47 กรัม/ลิตร ตรวจสอบสารประกอบให้กลิ่นของไวน์เม่าด้วย GC-MS พบจำนวน 55 ชนิด ที่สำคัญ ได้แก่ Acetic acid 2, and 3-methylbutyl ester, Acetic acid 2-phenylethyl ester, Butanoic acid ethyl ester, Hexanoic acid ethyl ester, Limonene, Beta.-myrcene, Beta.-linalool, Farnesyl alcohol, 2, and 3-Methyl-1 butanol และ Phenethyl alcohol

ทำการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยวิธีเชิงพรรณนา พบคุณลักษณะด้านกลิ่นจำนวน 29 ชนิด โดยกลิ่นที่มีความเข้มสูง คือ กลิ่นเม่า กลิ่นมะขามเปียก กลิ่นกระเจี๊ยบ และกลิ่นพรุณ นำมาสร้างเป็นวงล้อกลิ่นเฉพาะของไวน์เม่าได้ 6 กลุ่ม คือ กลิ่นผลไม้ กลิ่นผัก กลิ่นสมุนไพร กลิ่นคาราเมล กลิ่นดอกไม้ และกลิ่นไม่พึงประสงค์ ไวน์เม่ามีองค์ประกอบทางเคมีคืออนุพันธ์แอนโทไซยานินจำนวน 12-15 ชนิด อนุพันธ์หลักคือไซยานิดิน และพิทุนิติน สารประกอบฟีนอล 88–93 mgGAE/L แอนโทไซ

<sup>1</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง โทร 054 342547-8 ต่อ 188, อีเมล wanphenjit@hotmail.com

<sup>2</sup> อาจารย์ สาขาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง.ลำปาง โทร 054 342547-8 ต่อ 188, อีเมล than259@yahoo.com

<sup>3</sup> อาจารย์ สาขาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง โทร 054 342547-8 ต่อ 188, อีเมล lachinee\_p@hotmail.com@hotmail.com

ยานิน 33-38 mg/L ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ 1200-1261 mg/L โดยพบสูงสุดในไวน์ที่ใช้ยีสต์สายพันธุ์ GHM vs. DAP 500 mg/L ซึ่งได้รับคะแนนทางประสาทสัมผัสทุกด้านอยู่ในเกณฑ์ดี จึงคัดเลือกไปทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคเปรียบเทียบกับตัวอย่างไวน์องุ่นเชิงพาณิชย์ โดยการประเมินในศูนย์ประเมินกลางชุมชน พบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบต่อคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสทุกด้านในระดับดีเยี่ยม และให้การยอมรับไวน์เม่าและไวน์องุ่นร้อยละ 92 และ 86 ตามลำดับ และการรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับสารต้านอนุมูลอิสระที่พบในไวน์เม่าทำให้มีผู้บริโภคต้องการซื้อไวน์เม่าเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 68 เป็นร้อยละ 78

**คำสำคัญ:** เม่า, ไวน์เม่า, สายพันธุ์ยีสต์, กรดอินทรีย์, น้ำหมัก, แอม โมเนียมฟอสเฟต, สารประกอบคาร์บอนิล, Sulfur binding capacity, สารให้กลิ่นระเหย, อนุพันธ์แอนโทไซยานิน, แอนโทไซยานิน, ฟีนอล, ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ, วงล้อกลิ่น

**Selection of Commercial Yeasts, and Fermentation Parameters in Mao (*Antidesma thwaitesianum* Müell) Wine, to Increase Potential of Production, Antioxidant and Volatile Aroma Compounds**

Research source : National Research Council, Thailand for year 2011, Budget 1,686,000 Baht

Duration 1 year (20 May 2011 to 19 May 2012)

Researcher : Wanphen Jitjaroen<sup>1</sup>, Tunyaluk Bouphun<sup>2</sup> and Lachinee Panjai<sup>3</sup>

.....

**ABSTRACT**

The purpose of the study was to select industrial yeast strains and fermentation conditions, in mao wine, to increase antioxidant and volatile aroma compounds. The optimal enological parameters were studied. Mao juice for the base wine contained 81.10 g/L glucose and 76.4 g/L fructose. The main organic acids were 8.24 g/L citric acid, 3.0 g/L tartaric acid, and 0.8 g/L malic acid. The must was added to 3.7 g/L total acidity, 200 g/L sugar content, and fermented at 20 °C. The must was fermented by three different yeast strains (Rhône2323, GHM, and V1116), and two different levels of ammonium phosphate (DAP; 300, and 500 mg/L). The yeast Rhône2323 vs. DAP 300, and 500 mg/L, and yeast GHM vs. DAP 500 mg/L produced less sulfur binding capacity at 3.5-5.9 mg/L. The three wines were further fermented with Malolactic bacteria strain Ellios1 at 20 °C. The acidity of the wine samples decreased at 1.26-1.47 g/L. The 55 prominent aroma components of wine samples were determined by using GC-MSD in the form of peak area contributions, including Acetic acid 2, and 3-methylbutyl ester, Acetic acid 2-phenylethyl ester, Butanoic acid ethyl ester, Hexanoic acid ethyl ester, Limonene, Beta.-myrcene, Beta.-linalool, Farnesyl alcohol, 2, and 3-Methyl-1 butanol and Phenethyl alcohol. The 29 aroma characteristics were evaluated by descriptive analysis, and intensified into maoberry, ripened tamarind, roselle, and prune aroma attributes. The aroma wheel of mao wine was invented, and divided the aroma into 6 groups; fruity, vegetable, herbal, caramel, floral, and faulty. The wine samples consisted of 12-15 anthocyanin derivatives, and the main was cyanidin

---

<sup>1</sup> Assist.Prof.Dr., Agro-Industry Department, Ragamangala Univ.of Technology, Lampang Tel. 054 342547-8 ext.188, email: wanphenjit@hotmail.com

<sup>2</sup> Lecturer, Agro-Industry Department, Ragamangala Univ.of Technology, Lampang Tel. 054 342547-8 ext.188, email: than259@yahoo.com

<sup>3</sup> Lecturer, Agro-Industry Department, Ragamangala Univ.of Technology, Lampang Tel. 054 342547-8 ext.188, email: lachinee\_p@hotmail.com

and peonidin, 33-38 mg/L total anthocyanin content, 88-93 mgGAE/L phenol content, 1200-1261 mg/L antioxidant activity, and good sensory assessment. The comparison of the mao wine produced from yeast GHM vs. DAP 500 mg/L and commercial grape wine were evaluated by central location test. Both wines were accepted in excellent levels at 92% and 86%. After knowing about the antioxidant value in mao wine, its sales increased by 68% to 78%.

**Key words:** mao, mao wine, yeast strain, organic acid, must, ammonium phosphate, carbonyl compounds, sulfur binding capacity, volatile aroma compound, anthocyanin derivatives, anthocyanin, phenol, antioxidant activity, aroma wheel