

ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการหมักไวน์น้ำตาลโตนด โดยใช้เชื้อ *Saccharomyces cerevisiae* เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ได้ไวน์น้ำตาลโตนดที่มีกลิ่นรสดี มีลักษณะขุ่น จึงจำเป็นต้องทำให้ใสโดยตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เพื่อให้เกิดการตกตะกอน ไวน์ที่ได้ยังมีลักษณะที่ขุ่นอยู่จึงนำมากรองโดยใช้เครื่องกรอง (filter press) เติมสารช่วยกรอง (diatomaceous earth) ปริมาณร้อยละ 1 ของไวน์ ซึ่งสารช่วยกรองจะไปทำหน้าที่เคลือบผิวหน้าของผ้ากรอง โดยสารช่วยกรองนี้มีโครงสร้างเป็นรูพรุน ซึ่งจะช่วยป้องกันการอุดตันของผ้ากรองได้ และทำให้กรองได้เร็ว แต่เนื่องจากเครื่องกรองที่ใช้มีจำนวนแผ่นกรองน้อย และอุณหภูมิในไวน์น้ำตาลโตนดมีขนาดเล็กมาก ทำให้ไวน์ที่ได้มีลักษณะไม่ใสมากนัก โดยมีองค์ประกอบ แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงองค์ประกอบของไวน์น้ำตาลโตนด

| คุณสมบัติ | ค่าที่ได้ |
|---------------------------------|--------------------------|
| pH | 4.05 |
| ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด | 5.20 °Brix |
| ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด | 1.15 % |
| ปริมาณกรดทั้งหมดในรูปกรดแลคติก | 0.2536 กรัม/100มิลลิลิตร |
| ปริมาณแอลกอฮอล์ | 7.9 % |

การเตรียมไวน์कुลเลอร์จากน้ำตาลโตนด

ขั้นแรกจะเป็นการศึกษาเพื่อหาชนิดของน้ำผลไม้ที่เหมาะสม เพื่อทำการผลิตเป็นไวน์कुलเลอร์น้ำตาลโตนด โดยการเปรียบเทียบน้ำผลไม้ 3 ชนิด คือ น้ำส้ม น้ำสับปะรดและน้ำเสาวรส โดยผสมไวน์कुलเลอร์ให้มียองค์ประกอบดังนี้คือ ปริมาณแอลกอฮอล์ร้อยละ 4.5-5.0 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 12 องศาบริกซ์ และค่าความเป็นกรดเป็นด่างเท่ากับ 3.2 จากผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของการยอมรับไวน์น้ำตาลโตนดผสมน้ำผลไม้ทั้งสามชนิด พบว่า มีความแตกต่างทางด้านสี กลิ่น รส ลักษณะสัมผัส และคุณลักษณะรวม(ตารางที่ 6) เมื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธี LSD พบว่า ไวน์น้ำตาลโตนดที่ผสมน้ำสับปะรดจะไม่มี ความแตกต่างกับไวน์น้ำตาลโตนดที่ผสมน้ำส้ม แต่จะแตกต่างกับไวน์น้ำตาลโตนดที่ผสมน้ำเสาวรส โดยพบว่าความชอบรวมของผู้ชิมซึ่งเรียงลำดับความชอบจากมากไปน้อย คือ ไวน์น้ำตาลโตนดที่ผสมน้ำสับปะรด ได้รับคะแนนการยอมรับสูงที่สุดในขณะที่น้ำส้มและน้ำเสาวรส ได้รับการยอมรับรองลงมาตามลำดับ

การอัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการอัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เพื่อให้ได้ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อยู่ในช่วง 0.35-0.40 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร ซึ่งเป็นปริมาณที่มีในไวน์कुलเลอร์ที่จำหน่ายในท้องตลาด โดยทดลองอัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำด้วยเครื่อง Soda Stream ที่อุณหภูมิและจำนวนครั้งของการกดต่าง ๆ กัน พบว่าที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส การกดจำนวน 6 ครั้ง จะได้ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ละลายได้เท่ากับ 0.4524 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร และพบว่าเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น การละลายของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะลดลง(ตารางที่ 7 และรูปที่ 4) และจะไม่ละลายที่อุณหภูมิน้ำเดือด(ทงง ภัคร์ชพันธุ์ , 2526)

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ ANOVA ของการทดสอบทางประสาทสัมผัสของไวน์
น้ำตาลโตนดผสมน้ำผลไม้ชนิดต่าง ๆ

เอ

| Source | Sum of Square | D.F. | Mean Square | F ratio |
|---------|---------------|------|-------------|---------|
| between | 15.693 | 2 | 7.817 | 5.90** |
| within | 76.700 | 57 | 1.398 | |
| total | 95.333 | 59 | | |

กลิ่น

| Source | Sum of Square | D.F. | Mean Square | F ratio |
|---------|---------------|------|-------------|---------|
| between | 12.508 | 2 | 6.254 | 3.378* |
| within | 105.538 | 57 | 1.852 | |
| total | 118.046 | 59 | | |

รสชาติ

| Source | Sum of Square | D.F. | Mean Square | F ratio |
|---------|---------------|------|-------------|---------|
| between | 41.458 | 2 | 20.729 | 9.798** |
| within | 120.587 | 57 | 2.116 | |
| total | 162.046 | 59 | | |

ลักษณะสัมผัส

| Source | Sum of Square | D.F. | Mean Square | F ratio |
|---------|---------------|------|-------------|----------|
| between | 28.525 | 2 | 14.263 | 10.671** |
| within | 76.188 | 57 | 1.337 | |
| total | 104.713 | 59 | | |

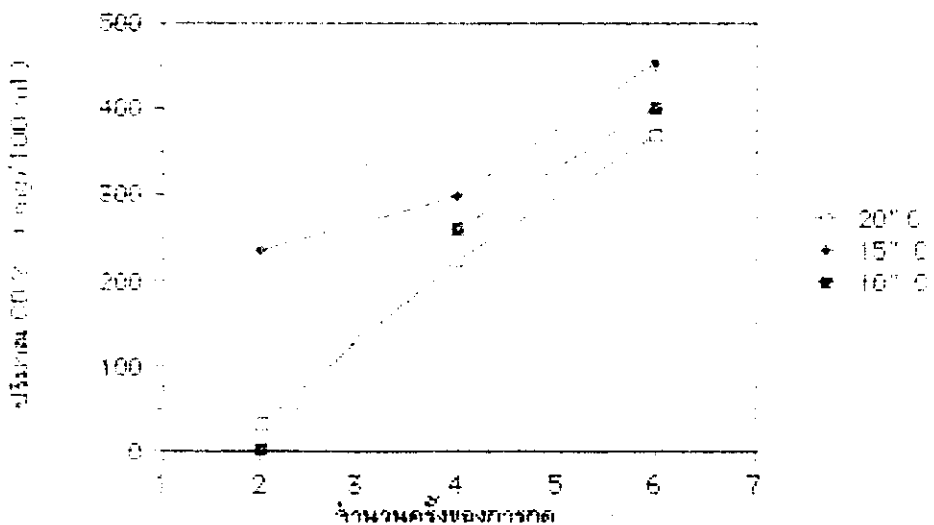
คุณลักษณะรวม

| Source | Sum of Square | D.F. | Mean Square | F ratio |
|---------|---------------|------|-------------|----------|
| between | 32.133 | 2 | 16.067 | 11.605** |
| within | 78.913 | 57 | 1.384 | |
| total | 111.064 | 59 | | |

ตารางที่ 7 แสดงจำนวนครั้ง อุณหภูมิ และปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในการอัด
ก๊าซด้วยเครื่องโซดา สตรีม(Soda Stream) ในน้ำ

| จำนวนครั้งที่กด/อุณหภูมิของน้ำ (°C) | ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์(กรัม/100มล.) |
|-------------------------------------|---|
| 2/10 | 0.2200 |
| 4/10 | 0.2346 |
| 6/10 | 0.3990 |
| 2/15 | 0.2346 |
| 4/15 | 0.2982 |
| 6/15 | 0.4524 |
| 2/20 | 0.1335 |
| 4/20 | 0.2234 |
| 6/20 | 0.3708 |

หมายเหตุ ใช้ตัวอย่างน้ำปริมาตร 900 มิลลิลิตร



รูปที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์และอุณหภูมิ

การผลิตไวน์คูลเลอร์จากน้ำตาลโตนด

โดยนำไวน์น้ำตาลโตนดที่ผสมน้ำผลไม้ทั้งสามชนิด ให้ได้องค์ประกอบตามที่ได้กล่าวมาแล้ว นำมาอัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ด้วยเครื่อง Soda Stream ที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส กดจำนวน 5 ครั้ง ได้เป็นผลิตภัณฑ์ไวน์คูลเลอร์ ทำการพาสเจอร์ไรส์ที่อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 30 นาที ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบไวน์คูลเลอร์แสดงดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงองค์ประกอบของไวน์คูลเลอร์น้ำตาลโตนด

| ชนิด | pH | ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (°Brix) | ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด(mg/ml) | ปริมาณกรดแลกติก (g/100 ml) | ปริมาณแอลกอฮอล์ (%) | ปริมาณ CO ₂ (g/100 ml) | ปริมาณ SO ₂ (mg/l) |
|------|-----|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| A | 3.1 | 12.6 | 0.426 | 1.711 | 4.23 | 0.250 | 7.366 |
| B | 3.0 | 12.4 | 0.404 | 0.962 | 4.38 | 0.283 | 9.024 |
| C | 3.0 | 12.2 | 0.358 | 1.299 | 4.45 | 0.218 | 9.325 |

- หมายเหตุ A คือ ไวน์คูลเลอร์ผสมน้ำส้ม
 B คือ ไวน์คูลเลอร์ผสมน้ำสับปะรด
 C คือ ไวน์คูลเลอร์ผสมน้ำเสาวรส

จากตารางที่ 8 จะเห็นว่า pH ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ ปริมาณแอลกอฮอล์ ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ของไวน์คูลเลอร์ผสมน้ำผลไม้ทั้งสามชนิด จะมีปริมาณใกล้เคียงกันมาก เพราะค่าเหล่านี้จะมีการปรับให้ใกล้เคียงกับตัวอย่างคูลเลอร์ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด ส่วนปริมาณน้ำตาลและปริมาณกรดแลกติก จะมีค่าแตกต่างกันไปในไวน์คูลเลอร์ผสมน้ำผลไม้แต่ละชนิด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของน้ำผลไม้ที่ใช้ผสม ส่วนปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในไวน์คูลเลอร์ผสมน้ำผลไม้ทั้งสามชนิด ควรจะมีค่าใกล้เคียงกัน