

บทที่ 2

วารสารปริทัศน์

ไวน์เป็นเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ผสมอยู่ ผลิตได้จากการหมักน้ำผลไม้ ดังนั้นไวน์จึงมีรสชาติเปรี้ยวหวาน และมีกลิ่นหอมของน้ำผลไม้ชนิดนั้น ๆ คำว่าไวน์โดยหลักสากลจะหมายถึงไวน์ที่ทำจากน้ำองุ่นเท่านั้น แต่โดยทั่วไปแล้วผลไม้ทุกชนิดจะใช้ทำไวน์ได้ทั้งนั้น แต่ถ้าเป็นไวน์ที่ได้จากการหมักน้ำผลไม้ชนิดอื่นจะเรียกว่าไวน์ผลไม้ ตามชื่อของชนิดผลไม้นั้น นอกจากนี้ไวน์ยังอาจทำได้จากผัก, ใบไม้, ดอกไม้ และน้ำผึ้งอีกด้วย ไวน์จะประกอบด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ น้ำตาล คาร์โบไฮเดรต วิตามินและแร่ธาตุต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 20 ชนิด นอกจากนี้ยังมีกรดอินทรีย์มากกว่า 22 ชนิด (สามารถ พรหมศิริ, 2534)

1. การแบ่งชนิดของไวน์

ไวน์สามารถแบ่งกว้าง ๆ ได้เป็น 2 พวกคือ

1.1 ไวน์ธรรมชาติ (table wine) เป็นไวน์ที่มีแอลกอฮอล์ประมาณ 9-14 % ไวน์ชนิดนี้ได้จากการหมักองุ่นจนสมบูรณ์ ซึ่งหมายถึงน้ำตาลที่มีอยู่ในผลองุ่นถูกเปลี่ยนไปเป็นแอลกอฮอล์อย่างสูงสุด

1.2 ไวน์อย่างแรง (fortified wine) ไวน์ชนิดนี้มีแอลกอฮอล์สูงกว่าปรกติคือสูงถึง 15-21% โดยการเติมแอลกอฮอล์กลงไป การเพิ่มปริมาณแอลกอฮอล์ลงไปเป็นช่วยระงับการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ ทั้งนี้เพราะไวน์ชนิดนี้เป็นไวน์หวาน โดยการเติมน้ำตาลหรืออาจหมักไม่ให้น้ำตาลหมด ถ้าหากแอลกอฮอล์ไม่สูงแล้วไวน์จะเสียได้ง่าย นอกจากนี้ยังมีการแบ่งไวน์โดยอาศัยลักษณะอื่น ๆ เช่น สี ปริมาณน้ำตาล โอกาสที่ใช้ดื่ม และลักษณะของวัตถุดิบ (สามารถ พรหมศิริ, 2534)

2. น้ำผึ้ง

น้ำผึ้ง เป็นผลิตภัณฑ์จากผึ้งที่นำเอาน้ำหวานจากดอกไม้มาผสมกับน้ำย่อยหรือเอนไซม์ภายในตัวผึ้ง ซึ่งผึ้งงานจะคายเก็บไว้ในหลอดรวงตอนบนของรังผึ้ง น้ำผึ้งระยะแรกจะใสเพราะมีน้ำปนอยู่มาก หลังจากนั้นผึ้งงานทั้งรังจะกระพือปีกไล่ความชื้นจนกระทั่งน้ำผึ้งเข้มข้นได้ที่ ส่วนประกอบโดยประมาณคือน้ำตาลและสารประกอบอื่นร้อยละ 80 ส่วนที่เหลือเป็นน้ำ เมื่อได้ความชื้นตามต้องการ ผึ้งจะสร้างไขผึ้งออกมาปิดฝาหลอดรวงเป็นหลอด ๆ ไป

Codex Alimentarius Commission (1969) ได้กำหนดคุณสมบัติของน้ำผึ้งแท้ไว้ดังนี้

| | |
|--|--|
| น้ำ | ไม่เกินร้อยละ 21 |
| น้ำตาลรีดิทิง จำนวนเป็นน้ำตาลอินเวิร์ต | ไม่เกินร้อยละ 65 |
| ซูโครส | ไม่เกินร้อยละ 5 |
| ค่าของกรด (มิลลิเอควิวาเลนต์/1,000 กรัม) | ไม่เกินร้อยละ 40 |
| เถ้า | ไม่เกินร้อยละ 0.6 |
| ค่าไดแอสเทสแอกติวิตี้ | ไม่น้อยกว่าร้อยละ 3 หรือ 8 มิลลิกรัม/1,000 กรัม) |
| ปริมาณไฮดรอกซีเมทิลเฟอรัวราล | ไม่เกินร้อยละ 15 หรือ 8 มิลลิกรัม/1,000 กรัม) |
| สารไม่ละลายน้ำ | ไม่เกินร้อยละ 0.1 |

อย่างไรก็ตามสำหรับในประเทศไทย องค์ประกอบของน้ำผึ้งที่ดีโดยทั่ว ๆ ไป จะมีองค์ประกอบหลักคือ น้ำไม่ควรเกินร้อยละ 20 น้ำตาลชนิดต่าง ๆ ร้อยละ 79 กรดชนิดต่าง ๆ ร้อยละ 0.5 แร่ธาตุ วิตามิน โปรตีน ร้อยละ 0.5 (สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ, 2532)

น้ำผึ้งที่ดีควรมีปริมาณน้ำตาลฟรุคโตสมากกว่าน้ำตาลเดกซ์โทรสเล็กน้อย หรืออัตราส่วนระหว่างน้ำตาลฟรุคโตสและน้ำตาลเดกซ์โทรส (F/D ratio) ควรอยู่ระหว่าง 90/100-110/100 สำหรับน้ำตาลซูโครสนั้นปกติในน้ำผึ้งแท้จะมีน้อยมากหรือต่ำกว่าร้อยละ 5 ยกเว้นกรณีน้ำผึ้งจากผึ้งเลี้ยงที่ใช้ น้ำตาลเป็นอาหารผึ้ง อาจจะมีปริมาณซูโครสสูง ปริมาณซูโครสตามมาตรฐานอาหาร มอก.470-2526 ควรมีได้ไม่เกินร้อยละ 5 (สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ, 2532)

3. ไวน์น้ำผึ้ง (Morse, 1980)

ไวน์น้ำผึ้งหรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า mead เป็นเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ประมาณ 12 % ผลิตโดยการเจือจางน้ำผึ้งด้วยน้ำ เมื่อเติมยีสต์ ยีสต์จะทำหน้าที่เปลี่ยนน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์ และคาร์บอนไดออกไซด์

3.1 ไวน์น้ำผึ้งแบ่งได้ 3 ประเภทคือ

3.1.1 standard mead เป็นไวน์น้ำผึ้งที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ได้จากการเจือจางน้ำผึ้งด้วยน้ำ เติมหาหารที่จำเป็นต่อยีสต์แล้วหมักของผสม รสชาติของผลิตภัณฑ์ขึ้นอยู่กับน้ำผึ้งที่เอามาใช้

3.1.2 honey fruit wine หรือ fruit mead ได้จากการเติมน้ำผลไม้ 10-50 % ลงในน้ำผึ้งที่เจือจางด้วยน้ำแล้ว น้ำผลไม้จะถูกใช้เป็นแหล่งอาหารสำหรับยีสต์ อาจเติมกรดหรือสารอาหารเพิ่มขึ้นอยู่กับชนิดของผลไม้ น้ำผลไม้ที่นิยมมากที่สุดคือน้ำแอปเปิ้ล นอกจากนั้นได้แก่แพร์ พลัม พีชและราสเบอร์รี่

3.1.3 spiced honey wine หรือ metheglin เป็นไวน์น้ำผึ้งที่มีการเติมสมุนไพรหรือเครื่องเทศลงไป เครื่องเทศที่นิยมใช้ ได้แก่ ขิง อบเชย กานพลู และ ลูกจันทน์เทศ ส่วนใหญ่ใช้ผสมกัน บางครั้งมีการใส่ hop ลงไปด้วย hop ประกอบด้วย resins tannins และ pectin ซึ่งสามารถช่วย clarify และ stabilize เครื่องดื่มได้ อีกประการหนึ่ง hop ยังเป็นตัวให้รสชาติที่ติดอกด้วย

ไวน์น้ำผึ้งบางชนิดยังมีชื่อเรียกเฉพาะลงไปอีกดังนี้

sack mead หมายถึง ไวน์น้ำผึ้งชนิดหวาน

sack metheglin หมายถึง ไวน์น้ำผึ้งชนิดหวานที่ผสมเครื่องเทศ

pymeat หมายถึง ไวน์น้ำผึ้งชนิดหวานที่ทำจากน้ำองุ่น

cyser หมายถึง ไวน์น้ำผึ้งที่ทำจากน้ำแอปเปิ้ล

hippocras หมายถึง ไวน์น้ำผึ้งชนิดหวานที่ผสมเครื่องเทศและทำจากน้ำองุ่น

3.2 องค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญของไวน์ (Amerine, Berg and Cruess, 1972)

3.2.1 เอทิลแอลกอฮอล์ (ethyl alcohol) ความสำคัญของเอทิลแอลกอฮอล์ที่มีต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัสในไวน์นั้นยังไม่มีการศึกษาอย่างจริงจัง เอทิลแอลกอฮอล์มีความสำคัญในแง่ที่เป็นตัวทำละลายสารให้กลิ่นทั้งหลาย มีรสหวานเล็กน้อยและรสเปรี้ยว (acid

taste)ปานกลาง ไวน์ที่มีการแยกแอลกอฮอล์ออกไปจะมีรสฝาดมากกว่าไวน์ที่มีแอลกอฮอล์ ค่า threshold ในการให้กลิ่นของเอทิลแอลกอฮอล์ อยู่ในระหว่าง 0.004-0.052 g/100 ml.

3.2.2 แอลกอฮอล์มวลโมเลกุลสูง (higher alcohol) มีผู้รายงานไว้ว่าแอลกอฮอล์มวลโมเลกุลสูงที่พบมาก ได้แก่ 1-propanol , 1-butanol 2-butanol , 2-methyl-1-butanol , 3-methyl-1-butanol และ 1-hexanol แอลกอฮอล์มวลโมเลกุลสูงที่พบปริมาณน้อยได้แก่ 2-propanol , 2-methyl-2-propanol , 3-methyl-2-butanol 2-pentanol , 3-pentanol และ 2-hexanol แอลกอฮอล์มวลโมเลกุลสูงที่มีมากถึง 90 % ขึ้นไปคือ methyl-1-butanol ซึ่งเป็นสารที่ให้กลิ่นคล้ายน้ำมัน (fusel oil) ซึ่งเป็นกลิ่นที่ไม่ต้องการสำหรับไวน์ โดยทั่วไปในไวน์ธรรมชาติจะพบในปริมาณ 0.14-0.41 g/L

3.2.3 กลีเซอรอล (glycerol) การผลิตกลีเซอรอลจะเกิดขึ้นมากเมื่อหมักในภาวะอุณหภูมิต่ำ , ปริมาณกรดทาร์ตริกสูงและมีการเติมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ การเพิ่มปริมาณน้ำตาลจะลดการผลิตกลีเซอรอล วิตามินและสารอาหารที่จำเป็นอื่น ๆ ไม่มีผลต่อปริมาณกลีเซอรอล การผลิตกลีเซอรอลจะเกิดขึ้นมากในระยะแรกของการหมัก กลีเซอรอลเป็นสารที่มีความสำคัญต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัส เนื่องจากให้รสหวานและให้ความรู้สึกคล้ายน้ำมัน (oiliness) Rankine และ Bridson (1971) รายงานว่า ไวน์ที่มีกลีเซอรอลระดับสูงกว่าหมายถึงไวน์นั้นมีคุณภาพดีกว่า ระดับ threshold ในน้ำเป็น 0.38-0.44 % ส่วนระดับ threshold ในสารละลายแอลกอฮอล์ 10 % เป็น 1 g/100 ml.

3.2.4 อะเซทาลดีไฮด์ (acetaldehyde) มีผู้รายงานไว้ว่า การเก็บรักษาอัลดีไฮด์ (aldehyde retention) จะสูงเมื่อเติมซัลเฟอร์ไดออกไซด์ก่อนการหมัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเติมระหว่างการหมัก ไวน์ที่หมักเสร็จใหม่ ๆ จะมีปริมาณอัลดีไฮด์ต่ำกว่า 75 mg/100 ml. อัลดีไฮด์เป็นสารให้กลิ่นที่มีความสำคัญต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัสสำหรับไวน์ ระดับ threshold ในน้ำมีค่าเพียง 1.3-1.5 mg/L ในไวน์ธรรมชาติระดับ threshold เป็น 100-125 mg/L ในระหว่างการบ่มอะเซทาลดีไฮด์อาจจะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากเอทิลแอลกอฮอล์เกิดปฏิกิริยา oxidation กับออกซิเจนในอากาศ หรืออาจเกิดจาก activity ของ film yeast

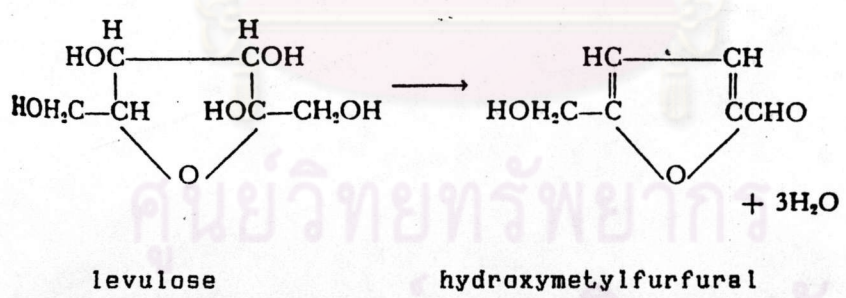
3.2.5 อะเซทาล (Acetal) อะเซทาลเป็นสารที่เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างแอลกอฮอล์และอะเซทาลดีไฮด์ อะเซทาลเป็นสารที่ให้กลิ่นคล้ายอะเซทาลดีไฮด์ แต่กลิ่นแรง

กว่าพบในปริมาณน้อยมาก ในไวน์ธรรมดาจะมีปริมาณน้อยกว่า 5 mg/L เนื่องจากปฏิกิริยานี้เกิดขึ้นช้า

3.2.6 เอสเทอร์ (ester) เอสเทอร์เป็นสารให้กลิ่นที่สำคัญของไวน์และบรันดี ซึ่งสารที่สำคัญในกลุ่มนี้คือเอทิลอะซิเตท (ethyl acetate) เอทิลอะซิเตทที่ปริมาณต่ำกว่า 200 mg/L จะให้กลิ่นที่น่าพอใจ ถ้าปริมาณสูงกว่านี้จะให้กลิ่นที่ไม่ดี (spoiled character) ในไวน์พบทั้งเอสเทอร์ที่เป็นกลาง (neutral ester) และเอสเทอร์ที่เป็นกรด (acid ester) ปริมาณเอทิลอะซิเตทที่พบในไวน์ธรรมดามักอยู่ระหว่าง 200-400 mg/L

3.2.7 กรดระเหย (volatile acid) กรดระเหยที่พบส่วนใหญ่ ได้แก่ acetic , lactic , formic , butyric และ propionic acid การหาปริมาณกรดระเหยเป็นการแสดงถึงความเสื่อมเสียที่เกิดขึ้นในไวน์ ปริมาณ acetic acid ที่เกิดขึ้นในระหว่างการหมักไวน์ควรมีเพียงเล็กน้อย โดยทั่วไปมีน้อยกว่า 0.090 g/100 ml. ถ้ามีการปนเปื้อนของแบคทีเรียทั้งก่อน , ระหว่างและหลังการหมัก จะทำให้ปริมาณ acetic acid สูงขึ้น

3.2.8 ไฮดรอกซีเมทิลเฟอฟูรัล (hydroxymethylfurfural) เมื่อลิวโลสได้รับความร้อนในสารละลายที่เป็นกรด จะสูญเสียน้ำและเกิดเป็นสารไฮดรอกซีเมทิลเฟอฟูรัล ดังปฏิกิริยานี้



การพบสารไฮดรอกซีเมทิลเฟอฟูรัลเป็นการตรวจสอบถึงความเหมาะสมของการให้ความร้อนในระหว่างกระบวนการผลิตไวน์ ถ้าไวน์ได้รับความร้อนมากเกินไปจะทำให้เกิดสีน้ำตาลปนเหลือง และมีกลิ่นคาราเมล ซึ่งเป็นลักษณะที่ไม่ต้องการของไวน์ ปริมาณที่พบใน California sherry อยู่ในช่วง 0-300 mg/L (Amerine and Ough, 1974)

3.2.9 2,3-บิวทิลีนไกลคอล (2,3-butylene glycol) , อะซีโทอิน (acetoin) และ ไดอะซีทิล (diacetyl) จะพบในไวน์ในปริมาณที่แตกต่างกัน เนื่องจาก

ความแตกต่างในด้านเทคนิคต่าง ๆ เช่น อายุของเชื้อ , oxidation-reduction potential และอื่น ๆ 2,3-บิวทิลีนไกลคอลพบในปริมาณ 0.1-1.6 g/L เกลือประมาณ 0.4-0.9 g/L ปริมาณนี้ไม่มีผลต่อคุณภาพของไวน์ เนื่องจากสารนี้ไม่มีกลิ่น มีรสขมและหวานเล็กน้อย แต่ก็ถูกขบับโดยกลีเซอรอลซึ่งมีมากกว่า 10-20 เท่า อะซีโทอินเป็นสารให้กลิ่น แต่มีในปริมาณเล็กน้อยประมาณ 2-84 mg/L ระหว่างการหมักจะเพิ่มขึ้นจนสูงสุดเป็น 25-100 mg/L ส่วนไดอะซีทิลเป็นสารที่ให้กลิ่นคล้ายเนย ในไวน์ธรรมดาจะมีปริมาณเฉลี่ย 0.2 mg/L

3.3 องค์ประกอบทางเคมีของไวน์น้ำผึ้ง

Morse (1980) ได้รายงานการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของไวน์น้ำผึ้ง 11 ตัวอย่างในประเทศสหรัฐอเมริกา ดังตารางที่ 2.1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของไวน์น้ำผึ้ง

| องค์ประกอบที่วิเคราะห์ | ปริมาณ |
|--|-----------------------|
| alcohol | 12.2-20.8% v/v |
| pH | 2.90-3.75 |
| total titratable acidity | 0.220-0.708 g/100 ml. |
| volatile acid (as acetic) | 0.014-0.079 g/100 ml. |
| acetaldehyde | 18.2-126.5 mg/100 ml. |
| residual reducing sugar (as dextrose) | 2.5-27.8% |

หมายเหตุ : จากตัวอย่างทั้งหมด 11 ตัวอย่าง มี 2 ตัวอย่างที่มีน้ำตาลรีดิวซ์ต่ำกว่า 10% แสดงว่าการผลิตไวน์น้ำผึ้งทางการค้านิยมรสชาติค่อนข้างหวาน

3.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการหมักไวน์น้ำผึ้ง

3.4.1 ชนิดของน้ำผึ้ง น้ำผึ้งมีกลิ่นและลักษณะทางกายภาพแตกต่างกันขึ้นอยู่กับน้ำหวานจากดอกไม้ที่ผึ้งนำมาทำเป็นน้ำผึ้ง น้ำผึ้งตามธรรมชาติจะมีรสหวานจัด กลิ่นหอม มีสีเหลืองอ่อน จนถึงสีน้ำตาลเข้มแล้วแต่แหล่งหรือชนิดของพืชอาหารที่ได้มา ความแตกต่างในเรื่องรส กลิ่นและสีของน้ำผึ้งที่ได้จากน้ำหวานของดอกไม้ชนิดต่าง ๆ มีผลถึงความนิยมของ

ผู้บริโภคซึ่งมีผลกระทบโดยตรงถึงราคาของน้ำผึ้งด้วย เช่น ความนิยมน้ำผึ้งสีจาง รสนุ่มนวล กลิ่นไม่แรงจัดของตลาดในกลุ่มประเทศตะวันตกทำให้น้ำผึ้งที่ได้จากดอกอัลฟัลฟา ดอกโคลเวอร์และดอกส้ม มีราคาสูงกว่าน้ำผึ้งที่มีสีเข้ม รสจัด แต่บางประเทศในเอเชียรวมทั้งประเทศไทยนิยมน้ำผึ้งที่มีสีน้ำตาลเข้ม กลิ่นและรสค่อนข้างรุนแรงมากกว่าน้ำผึ้งสีอ่อน ทั้งนี้ขึ้นกับรสนิยมการบริโภคของแต่ละประเทศ โดยทั่วไปน้ำผึ้งสีอ่อนจะมีไนโตรเจนและ growth factors ที่จำเป็นต่อยีสต์ในปริมาณต่ำ ดังนั้นน้ำผึ้งสีอ่อนจะใช้เวลาในการหมักนานกว่าน้ำผึ้งสีเข้มซึ่งมีละอองเกสรดอกไม้ (pollen) มากกว่า จึงมี growth factors มากกว่า เพราะละอองเกสรดอกไม้เป็นแหล่งโปรตีน และน้ำหวาน (nectar) เป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรต จึงหมักได้เร็วกว่า และเมื่อวิเคราะห์หาปริมาณได้พบว่าน้ำผึ้งสีเข้มมีปริมาณน้ำตาลสูงกว่าน้ำผึ้งสีอ่อนหลายเท่า นอกจากนั้นน้ำผึ้งเป็น saturated sugar solution จึงเกิดการตกผลึกได้ ก่อนใช้ต้องนำมาหลอม อัตราเร็วของการตกผลึกขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของกลูโคสต่อฟรุคโตส น้ำผึ้งที่มีฟรุคโตสมากกว่าจะตกผลึกช้ากว่า อัตราส่วนของกลูโคสต่อฟรุคโตสในน้ำผึ้งจะเปลี่ยนแปลงตามชนิดของน้ำผึ้ง กลิ่นรสของน้ำผึ้งที่ใช้มีผลโดยตรงต่อผลิตภัณฑ์สุดท้ายที่ได้ (สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ, 2530)

3.4.2 สายพันธุ์ของยีสต์ ยีสต์มีความแปรผันในด้านความสามารถในการหมักซึ่งส่งผลถึงรสชาติของผลิตภัณฑ์ ผู้ผลิตหลายรายนิยมใช้ Champagne-type yeast เนื่องจากมีความสามารถในการตกตะกอนสูงช่วยให้ไวน์น้ำผึ้งใสและมีรสชาติดี นอกจากนี้ยังมี strain 618 ซึ่งให้อัตราการหมักเร็ว ให้ปริมาณแอลกอฮอล์สูง ให้รสชาติที่ดีและมีความอยู่ตัวในระหว่างการเก็บ สายพันธุ์ที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมไวน์ในสหรัฐอเมริกา คือ Montrachet และ University of California no. 422 (Steinkraus and Morse, 1966 ; Reed and Nagodawithana, 1991)

3.4.3 อุณหภูมิ อุณหภูมิที่เหมาะสมมีผลต่ออัตราเร็วในการหมัก โดยทั่วไปอุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 15-25 °C ที่ดีที่สุดคือ 18 °C อุณหภูมิที่ต่ำเกินไปยีสต์จะเจริญเติบโตช้า กระบวนการหมักเป็น exothermic process จึงมีการคายความร้อน ถ้าปล่อยให้ อุณหภูมิสูงเกินไปยีสต์จะตาย (Morse, 1980)

3.4.4 สารอาหารที่จำเป็นต่อยีสต์ เนื่องจากน้ำผึ้งมีปริมาณไนโตรเจนต่ำ โดยทั่วไปจะเติมไดแอมโมเนียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (diammonium hydrogen phosphate) ประมาณ 0.5-1.0 g/L เพื่อเร่งอัตราเร็วในการหมัก และทำให้ได้ปริมาณแอลกอฮอล์สูงสุดใน

เวลาอันรวดเร็ว เป็นการป้องกันผลิตภัณฑ์จากการเสื่อมเสีย การผลิตไวน์น้ำผึ้งผลไม้ นั้น น้ำผลไม้ที่เติมลงไปสามารถใช้เป็นแหล่งไนโตรเจนของยีสต์ได้แล้วแต่ชนิดของผลไม้ (Morse, 1980)

3.4.5 ค่าความเป็นกรดต่าง น้ำผึ้งมีค่าความเป็นกรดต่ำ ก่อนการหมักจำเป็นต้องปรับความเป็นกรดให้สูงพอที่จะยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการ โดยทั่วไปจะปรับ pH ของน้ำหมักให้อยู่ในช่วง 3.5-4.0 (ปราโมทย์ ธรรมรัตน์, 2531 ; Morse, 1980)

3.5 การบ่ม (aging) (Morse, 1980)

การบ่มเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยา oxidation, reduction และ esterification ในระหว่างช่วงเวลานี้ไวน์น้ำผึ้งจะมีการพัฒนาในด้าน สี, กลิ่นและรสชาติ ไวน์น้ำผึ้งจะใสขึ้นเนื่องจากการตกตะกอนของเซลล์ยีสต์ การบ่มควรทำที่อุณหภูมิต่ำกว่า 21 °C และอุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดคือ 15 °C ไวน์น้ำผึ้งที่ผลิตทั้งจากน้ำผึ้งสีอ่อนและสีเข้มควรบ่มไว้ประมาณ 1-2 ปี สำหรับไวน์น้ำผึ้งผลไม้ควรบ่มอย่างน้อย 2 ปี โดยเฉพาะถ้าใช้ผลไม้ที่มีลักษณะ strong harsh เช่น องุ่นป่า และ เบอร์รี่ที่แก่จัดอาจต้องใช้เวลายาวนานขึ้น

3.6 การเสื่อมเสียของไวน์น้ำผึ้ง (Morse, 1980)

การเสื่อมเสียของไวน์น้ำผึ้ง มี 4 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

3.6.1 การเกิดน้ำส้มสายชูจากแบคทีเรีย (vinegar bacteria) เกิดจาก Acetobacter ซึ่งเปลี่ยนแอลกอฮอล์ไปเป็น acetic acid ไวน์ที่มีปริมาณแอลกอฮอล์สูงมีโอกาสเสื่อมเสียน้อยกว่าไวน์ที่มีปริมาณแอลกอฮอล์ต่ำ

3.6.2 การเกิดตะกอนเหนียว (ropiness mead) คือลักษณะที่เกิดขึ้นเมื่อเขย่าขวดไวน์ตะกอนที่ก้นจะกระจายมีลักษณะคล้ายเชือก เกิดจากการปนเปื้อนของ lactic acid bacteria ซึ่งใช้น้ำตาลหรือบางครั้งอาจใช้ malic acid และเปลี่ยนเป็น lactic acid ทำให้มีลักษณะ mousy และมี lactic acid taste

3.6.3 การเกิดตะกอนของโลหะ (metallic cloudiness and sediment) เป็นความขุ่นที่เกิดจากโลหะพวก Fe, Cu ส่วน Al, Sn นพน้อย เนื่องมาจากการฉีดพ่นสารเคมีเหล่านี้ลงบนผิวผลไม้ที่ไม่ผ่านการล้าง และเกิดจากการสัมผัสกับโลหะที่ใช้เป็นเครื่องมือในระหว่างกระบวนการผลิต จึงควรใช้เครื่องมือที่ทำจากสแตนเลส

3.6.4 การตกตะกอนของโปรตีน (protein precipitate) ไวน์น้ำผึ้งที่ทำจากน้ำผึ้งสีเข้ม จะมีการตกตะกอนโปรตีนมากกว่าน้ำผึ้งสีอ่อน ตะกอนโปรตีนที่ตกลง

มาไม่มีผลต่อรสชาติของไวน์น้ำผึ้ง การเก็บไวน์น้ำผึ้งที่ 40 °F นาน 24-48 ชั่วโมงจะทำให้ไวน์ใสขึ้น

3.7 การประเมินคุณภาพไวน์น้ำผึ้ง (Morse, 1980)

ในการประเมินผลคุณภาพไวน์น้ำผึ้ง โดยทั่วไปผู้ประเมินจะพิจารณาถึงลักษณะต่าง ๆ ตามลำดับดังนี้

- ลักษณะปรากฏ (appearance), ความใส (clarity), สี (color)
- กลิ่นหอมของไวน์ที่หมักเสร็จใหม่ ๆ (aroma) , กลิ่นหอมของไวน์ที่ผ่านการบ่ม (bouquet)

การบ่ม (bouquet)

- รสชาติ (flavor), ความสมดุลย์ (balance), คุณภาพ (quality)

Morse (1980) กำหนดระดับคะแนนให้กับลักษณะต่าง ๆ ของไวน์น้ำผึ้ง ดัง

ตารางที่ 2.2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.2 ระดับคะแนนสำหรับลักษณะต่าง ๆ ของไวน์น้ำผึ้ง

| Characteristics | Max.point | Explanation |
|--------------------|-----------|--|
| Appearance | 2 | Clear, bright meads expected, no sediment |
| Aroma | 3 | Require training of nose, expect pleasant identifiable product |
| Bouquet | 2 | Quality of a mature product , the essence of the product |
| Total acid | 2 | Relates to flatness and after taste |
| Sugar | 1 | Depends on types of mead , some should not be sweet |
| Body | 2 | Difficult for mead but a measure of total impression on palate |
| Flavor and balance | 4 | Relates total blend of sugars , alcohol, yeast and all inclusions |
| Astringency | 1 | Relevant to mead when tannins is add |
| General quality | 3 | Personal reaction of judge , only category that judge can permit personal preference |
| Total | <u>20</u> | |

ไวน์ที่ตีโดยทั่วไปควรมีลักษณะใส ไม่มีตะกอน มีกลิ่นหอม รสชาติกลมกล่อม ไม่มี รสขมปน

4. ผลไม้ที่ใช้ทำไวน์

ผลไม้แทบทุกชนิดสามารถนำมาใช้ทำไวน์ได้ แต่กลิ่นรสและคุณภาพจะแตกต่างกัน ไวน์ที่สั่งเข้ามาจากต่างประเทศโดยมากทำมาจากองุ่น ซึ่งเป็นผลไม้ที่หมักเป็นไวน์ได้คุณภาพดี ที่สุด ผลไม้ที่คนไทยนิยมทำไวน์ ได้แก่ องุ่น มะยม มะเฟือง สับปะรด มะม่วง ขิง ละมุด ลูกหว้า ลูกท้อ ฝรั่ง ส้มเขียวหวาน กล้วยหอม ทุเรียน มะขาม พุทรา ลำไย สตรอเบอร์รี่ มะขามป้อม และกระเจี๊ยบ ดอกไม้ที่ใช้ทำไวน์ ได้แก่ กุหลาบ ใบไม้บางชนิดก็สามารถหมักไวน์ ได้ เช่น ใบเตย โดยทั่วไปไวน์ที่ตีควรมีกลิ่นและรสชาติของผลไม้เล็กน้อย มีความเปรี้ยว พอประมาณและรสฝาดนิดหน่อย (ปัญญา โนธิ์จิตวิรัตน์ และ สุรเชษฐ จิตตะวิกุล, 2534)

ในงานวิจัยนี้เลือกผลไม้ 3 ชนิด เป็นวัตถุดิบในการผลิตไวน์น้ำผึ้งผลไม้คือ สับปะรด กระเจี๊ยบแห้งและมะขามเปียก เนื่องจากเป็นวัตถุดิบที่มีมากในประเทศไทยหาซื้อง่ายและมีราคาถูก รายละเอียดของวัตถุดิบทั้ง 3 ชนิดมีดังนี้

4.1 สับปะรด (Ananas comosus (L) Merr.) สับปะรดเป็นพืชที่ปลูกมาก ในประเทศไทย เป็นผลไม้ที่มีวิตามินและแร่ธาตุสูงโดยเฉพาะวิตามินซีและแคลเซียม สับปะรด เป็นผลไม้ที่ใช้ทำไวน์ได้ง่ายที่สุดเพราะมีสารอาหารสมบูรณ์และมีความเปรี้ยวพอเหมาะ กรดที่มี มากในสับปะรดคือกรดมาลิก รองมาคือกรดซิตริก (วิไล เทวกุล ณ อยุธยา, 2517 ; สามารถ พรหมศิริ, 2534)

4.2 กระเจี๊ยบ (Hibicus sabdariffa Linn.) กระเจี๊ยบเป็นพืชพื้นเมือง ที่ปลูกได้ง่ายในประเทศไทย เนื่องจากทนต่อความแห้งแล้งได้ดี สามารถขึ้นได้ในดินทุกชนิด กระเจี๊ยบตามปรกติมีสีแดงเข้มหรือสีแดงดำ กลีบเลี้ยงมีกรดมาลิกในปริมาณมาก และมีกรดซิตริก อยู่บ้างจึงมีรสเปรี้ยว นอกจากนี้ยังมีสารพวกแทนนินในปริมาณมากด้วย (วิไล เทวกุล ณ อยุธยา, 2517 ; สวัสดิ์ สุวชิต, 2529)

4.3 มะขาม (Tamarindus indica Linn.) ส่วนประกอบของเนื้อมะขาม แตกต่างไปตามระยะการเจริญเติบโต คือถ้าอยู่ในระยะฝักดิบจะมีน้ำประมาณร้อยละ 63.3-68.6 เนื้อประมาณร้อยละ 31.3-31.6 ส่วนมะขามแก่จะมีเนื้อประมาณร้อยละ 55 เมล็ดประมาณ

ร้อยละ 33.9 เปลือกและรกประมาณร้อยละ 11.1 เนื้อในของผลหรือฝักแก่ที่เรียกว่า "มะขามเปียก" กรดที่พบในมะขามมีเพียงชนิดเดียวคือกรดทาร์ทาริก (วีไล เทวกุล ณ อยุธยา, 2517 ; กนก ชวนานนท์, 2534)



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย