



บทที่ 2

การผลิต

ความหมาย

น้ำส้มสายชู¹ หรือ Vinegar มาจากคำภาษาฝรั่งเศสว่า Vin aigre ซึ่งเท่ากับ Wine sour แปลว่า ไวน์ที่มีรสเปรี้ยว ดังนั้น น้ำส้มสายชูจึงมีความหมายว่า ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการทำให้เกิดกรดน้ำส้มของวัตถุดิบพวกน้ำตาลหรือแป้งที่ผ่านขบวนการหมักแอลกอฮอล์มาแล้ว

ประวัติความเป็นมา

ประวัติการเกิดน้ำส้มสายชู² เริ่มจากการหมักไวน์ แต่บังเอิญไวน์ถึงนั้นเกิดมีรสเปรี้ยวขึ้น เนื่องจากเชื้อน้ำส้มสายชูซึ่งปนมากับผลไม้เปลี่ยนแอลกอฮอล์เป็นกรดน้ำส้ม เมื่อได้ลองนำไวน์ซึ่งเปรี้ยวนี้ไปปรุงรสอาหารพบว่าทำให้อาหารมีรสชาติดีขึ้น จึงเกิดความนิยมใช้กันเรื่อยมาจนมีการผลิตน้ำส้มสายชูต่อ ๆ มา สำหรับคนไทยนั้นไม่ได้นิยมดื่มเหล้าผลไม้กันมาแต่เดิม แต่มีเครื่องต้มประเภทแอลกอฮอล์พื้นบ้าน เช่น กระจ่าง น้ำตาลเมา สาโท อุ เป็นต้น ซึ่งเครื่องต้มเหล่านี้เมื่อตั้งทิ้งไว้นาน ๆ ในที่ ๆ มีอากาศก็จะเปลี่ยนเป็นน้ำส้มสายชูได้เช่นกัน จากการที่แต่เดิมมาเรานิยมผลิตน้ำส้มสายชูจากข้าวเหนียวและน้ำตาลเมากันมาก ทำให้น่าจะเป็นไปได้ที่แรกเริ่มเดิมทีนั้นน้ำส้มสายชูในบ้านเราเกิดจากกระจ่างหรือน้ำตาลเมาเสียเช่นเดียวกับไวน์เสีย

ส่วนประกอบ

น้ำส้มสายชูนั้นมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ กรดชนิดหนึ่งที่เรียกว่า กรดน้ำส้มหรือ กรดอะซิติก (acetic acid) นอกจากนี้ก็อาจมีส่วนประกอบอย่างอื่นที่ไม่สู้จะเป็นสิ่งสำคัญ-

¹ "แม่บ้าน" ปีที่ 6 เล่มที่ 111 15 กย.2525 หน้า 68 โดย สิริพันธุ์ จุลกรังคะ

² ข่าวสาร "เกษตรศาสตร์" ปีที่ 21 ฉบับที่ 4 กค.-สค. พ.ศ.2520 โดย

นักและก็แตกต่างกันไป แล้วแต่ชนิดของน้ำส้มสายชู ซึ่งจะได้อีกไว้ในรายละเอียดต่อไป สำหรับกรดน้ำส้มหรือกรดอะซิติก ซึ่งมีความเข้มข้นประมาณ 4-7% กรดนี้เป็นกรดอ่อน ๆ ละลายในน้ำได้ดี มีรสเปรี้ยว ไม่มีอันตรายต่อร่างกาย ถ้าใช้ในความเข้มข้นน้อย ๆ นอกจากรสเปรี้ยวแล้ว เมื่ออยู่ในลักษณะเป็นน้ำส้มสายชูนั้น กรดนี้จะมีรสเปรี้ยวอมหวานเล็กน้อย ถ้าเราชิมจะรู้สึกมีรสหวานตามมาหลังจากรู้สึกรสเปรี้ยวแล้ว อย่างที่ภาษาชาวบ้านเรียกว่าหวานปะแล่ม ๆ

ชนิดของน้ำส้มสายชู

ถ้าจะแบ่งชนิดของน้ำส้มสายชู¹ กันจริง ๆ แล้วมีอยู่ด้วยกัน 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ น้ำส้มสายชูแท้ที่ได้จากการหมัก โดยใช้หมักกับเชื้อน้ำส้มสายชู และน้ำส้มสายชูเทียม ซึ่งได้จากการนำเอากรดน้ำส้มมาเจือจางด้วยน้ำ สำหรับประเทศไทยเราได้มีประกาศของกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 9 (พ.ศ.2515) เรื่อง กำหนดน้ำส้มสายชูเป็นอาหารที่ควบคุม กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน การเจือสี และฉลากของน้ำส้มสายชู ประกาศใช้เมื่อวันที่ 16 พฤษภาคม 2515 กำหนดให้น้ำส้มสายชูเป็นอาหารที่ควบคุมและให้ถือว่าผลิตภัณฑ์อะไรก็ตามที่ผลิตขึ้นเพื่อจุดประสงค์ที่จะใช้ผลิตภัณฑ์นั้นในทำนองเดียวกันกับน้ำส้มสายชูเป็นน้ำส้มสายชูที่ควบคุมโดยประกาศฉบับนี้ด้วย ฉะนั้นไม่ว่าจะเอาน้ำส้มสายชูไปต้มแต่งอย่างไรก็ตาม ถ้ายังใช้ในการแต่งรสอาหารทำนองเดียวกันกับน้ำส้มสายชูแล้วถือว่าเป็นน้ำส้มสายชูหมด ในประกาศฉบับนี้ได้กำหนดให้น้ำส้มสายชูอยู่ด้วยกัน 3 ชนิดคือ

1. น้ำส้มสายชูหมัก (fermented vinegar) หมายถึง น้ำส้มสายชู ซึ่งได้จากการหมักธัญพืช ผลไม้ หรือน้ำตาลด้วยส่าเหล้าหรือยีสต์ให้ได้แอลกอฮอล์ แล้วหมักต่อด้วยเชื้อน้ำส้มสายชู¹ ซึ่งมีอยู่ทั่วไปในอากาศจนแอลกอฮอล์กลายเป็นกรดน้ำส้มจนหมด เชื้อน้ำส้มคือ อะซิโตแบคทีเรีย (Acetobacter) เป็นแบคทีเรียชนิดหนึ่งตัวที่สำคัญและนิยมใช้ในการผลิตน้ำส้ม ได้แก่ Acetobacter aceti เพราะสามารถผลิตกรดอะซิติกได้สูงจากแอลกอฮอล์

¹ รามารัตน์ ปีที่ 7 ฉบับที่ 12 (ม.ย.20) หน้า 2-5 โดย ดร.ทรงศักดิ์ ศรีอนุชาติ ศูนย์วิจัย คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี

น้ำส้มสายชูหมักนั้น นอกจากจะมีรสหวานและกลิ่นหอมของธัญพืชหรือผลไม้ที่ใช้เป็นวัตถุดิบแล้ว ยังมีเกลือแร่และวิตามินบางอย่างอยู่ด้วย จึงนับว่าเป็นน้ำส้มสายชูหมักที่มีประโยชน์และรสชาติดีกว่าน้ำส้มชนิดอื่น แต่ราคาค่อนข้างแพง เนื่องจากต้องใช้วัตถุดิบราคาแพงและใช้เวลาในการทำงานมากกว่าชนิดอื่น น้ำส้มสายชูหมักสามารถทำได้จากผลไม้หลายชนิด ในบ้านเราแต่เดิมมานิยมผลิตน้ำส้มสายชูจากข้าวเหนียวและน้ำตาลเมา แต่ในปัจจุบันได้มีการผลิตจากผลไม้ เช่น สับปะรด และได้มีผู้ทดลองผลิตจากน้ำมะพร้าว ลูกจากกล้วยตานี หัวแห้วหมู ปรากฏว่าได้น้ำส้มสายชูที่มีคุณภาพดีเช่นกัน ในสหรัฐอเมริกา และประเทศต่าง ๆ ในยุโรป ซึ่งมีแอปเปิ้ลมากก็นิยมผลิตน้ำส้มสายชูจากแอปเปิ้ล เรียกว่า cider vinegar หรือ apple vinegar ผลิตจากมอลต์เรียก malt vinegar ผลิตจากองุ่นเรียก wine vinegar หรือ grape vinegar โดยปกติแล้ว wine vinegar นี้ทำมาจากกากองุ่นที่เหลือจากการทำเมรัยจากองุ่น ก็ยังสามารถนำมาใช้ทำน้ำส้มสายชูได้ด้วย เนื่องจากกากองุ่นที่เหลือนี้ยังมีกลิ่นขององุ่นอยู่มาก กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม เคยทดลองทำดูแล้ว โดยใช้กากขององุ่นชนิดแดงหลังจากบีบเอาน้ำไปทำเมรัยแล้ววิธีการทำโดยสังเขปนั้นทำได้ง่าย ๆ ดังนี้คือ นำกากขององุ่นดังกล่าวมาเติมน้ำพอสมควรแล้วต้มให้เดือด เพื่อสกัดองุ่นที่ยังคงเหลืออยู่ออกมาให้หมด ต่อจากนั้นกรองเอาแต่น้ำแล้วเติมน้ำตาลทรายพอสมควร ต้มจนน้ำตาลทรายละลายหมด กรองแล้วต้มต่ออีกประมาณ 15 นาที เพื่อฆ่าเชื้อ ทิ้งเอาไว้ให้เย็นแล้วแบ่งเอาน้ำสกัดส่วนหนึ่งประมาณร้อยละ 2 ไปทำเชื้อหมัก

การทำเชื้อหมักก็ใช้สำเหล้าใส่ลงในน้ำที่แบ่งไว้ ทิ้งไว้จนเชื้อหมักเจริญดีก็นำมาเติมลงไปในส่วนที่เหลือทั้งหมด ปล่อยให้เชื้อทำการเปลี่ยนน้ำตาลจนกลายเป็นแอลกอฮอล์จนหมด จากนั้นก็ทิ้งไว้ให้ตกตะกอน แล้วนำเอาส่วนที่ใสมาทำน้ำส้มสายชู โดยการใส่เชื้อกรดน้ำส้มลงไป ซึ่งเชื้อกรดน้ำส้มนี้จะไปทำหน้าที่เปลี่ยนแอลกอฮอล์ให้กลายเป็นกรดน้ำส้มหรือกรดอะซิติกจนหมดแล้วทิ้งไว้สักระยะหนึ่ง เพื่อจะบ่มให้กลิ่นดีขึ้น และยังช่วยให้ใสขึ้นด้วย ถ้าจะให้เร็วขึ้นก็อาจจะใช้วิธีการกรองผ่านสารช่วยการกรองบางอย่าง แล้วบรรจุลงในขวดสะอาด นำขวดที่บรรจุน้ำส้มแล้วไปต้มให้ร้อนที่อุณหภูมิ 60-66 องศาเซลเซียสประมาณ 30 นาที แล้วทำให้เย็น ก็จะได้น้ำส้มสายชูที่มีกลิ่นหอม รสอร่อย ใช้ในการปรุงแต่งรสอาหารได้ดีมาก ผลไม้หรือกากผลไม้ทุกชนิดที่เหลือจากการทำเมรัยหรืออุตสาหกรรม

บางชนิด เช่น การทำผลไม้กระป๋อง ก็สามารถจะนำมาทำน้ำส้มสายชูหมักได้เช่นกัน

2. น้ำส้มสายชูกลั่น (distilled vinegar, spirit vinegar หรือ white vinegar) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำเอาแอลกอฮอล์กลั่นเจือจาง (dilute distilled alcohol) มาหมักกับเชื้อกรดน้ำส้ม วิธีทำนั้นง่ายกว่าการทำน้ำส้มสายชูหมัก เพราะไม่ต้องทำแอลกอฮอล์ก่อน (แอลกอฮอล์ ในที่นี้หมายถึง แอลกอฮอล์ที่รับประทานได้คือเอทิล แอลกอฮอล์ (ethyl alcohol) ไม่ใช่เมทิลแอลกอฮอล์ ซึ่งรับประทานไม่ได้ เพราะเป็นอันตรายต่อร่างกายมาก อาจทำให้ตาบอดหรือตายได้ และก็ทำน้ำส้มสายชูไม่ได้ด้วย) การทำน้ำส้มสายชูโดยวิธีนี้เป็น การเอาแอลกอฮอล์มาผสมน้ำให้ได้สัดส่วนของแอลกอฮอล์ประมาณร้อยละ 4-7 แล้วใส่เชื้อกรดน้ำส้มสายชูลงไปให้ทำหน้าที่เปลี่ยนแอลกอฮอล์ให้เป็นกรดน้ำส้มจนหมด แล้วดำเนินการต่อไปเหมือนกับการทำน้ำส้มสายชูหมัก ก็จะได้น้ำส้มสายชูกลั่นที่ใช้รับประทานได้ แต่กลิ่นรสนั้นก็คงจะไม่ดีเท่าน้ำส้มสายชูหมัก เพราะไม่มีกลิ่นและสิ่งอื่นจากผลไม้

การผลิตน้ำส้มสายชูกลั่น ส่วนใหญ่จะทำเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เครื่องมือ-เครื่องจักรที่ทันสมัยครบชุด ตั้งแต่การทำน้ำตาลให้เป็นแอลกอฮอล์ การเลี้ยงเชื้อด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อที่เหมาะสม การทำแอลกอฮอล์ให้เป็นน้ำส้มสายชูภายใต้การควบคุมที่ถูกต้องหลักวิชา เพื่อให้การหมักเป็นไปอย่างสมบูรณ์ เครื่องมือเฉพาะอย่างนี้จะควบคุมได้ให้อุณหภูมิอากาศและเวลาในการหมัก ตลอดจนมีเครื่องตรวจสอบปริมาณของน้ำตาล ปริมาณแอลกอฮอล์ และปริมาณของกรดอะซิติก ซึ่งจะบ่งถึงระดับความเปรี้ยวของน้ำส้มที่ผลิตออกมา การผลิตน้ำส้มสายชูแบบนี้จึงทำให้ได้น้ำส้มสายชูกลั่นที่มีคุณภาพดี ถูกหลักอนามัย มีปริมาณกรดที่ถูกต้องและยังปลอดภัยในการบริโภคอีกด้วย

น้ำส้มสายชูทั้งสองชนิดที่กล่าวมามีมาตรฐานที่สำคัญ คือ จะต้องมีการหมักน้ำส้มไม่น้อยกว่าร้อยละ 4 ไม่มีกรดแอสซีสระ เช่น กรดกำมะถันหรือกรดเกลือ และต้องไม่มีหนอนน้ำส้ม

3. น้ำส้มสายชูเทียม ไม่ใช่ น้ำส้มที่ผลิตจากการหมักตามธรรมชาติ แต่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำเอากรดน้ำส้ม (acetic acid) หรือที่เรียกว่า หัวน้ำส้มมาเจือจาง การเจือจางจะทำโดยผสมกับน้ำ จนกระทั่งปริมาณของกรดน้ำส้มอยู่ระหว่างร้อยละ 4-7 น้ำส้มสายชูชนิดนี้จึงมีราคาค่อนข้างถูก แต่ขาดกลิ่นรสที่ดีเมื่อนำมาปรุงอาหาร การทำน้ำส้ม

สายชูวิธนี้เป็นการทำที่ง่ายที่สุด แต่อันตรายมากที่สุดสำหรับผู้บริโภค เพราะในปัจจุบันได้มีผู้ดัดแปลงการทำน้ำส้มสายชูปลอมขึ้นมา โดยอาศัยวิธีการทำเช่นเดียวกับน้ำส้มสายชูเทียม แต่แทนที่จะใช้กรดน้ำส้ม จะใช้กรดกำมะถันหรือกรดเกลือ ซึ่งกรดทั้งสองเป็นกรดอินทรีย์ที่มีความเป็นกรดสูงมาก มีรสเปรี้ยวจัด ถ้ารับประทานแล้วจะทำให้เกิดอันตรายต่อระบบทางเดินอาหาร ผู้ที่ดัดแปลงนี้จะอาศัยคุณสมบัติในความเปรี้ยวจัดของกรดทั้งสองนี้เอง โดยจะใช้กรดเพียงเล็กน้อยผสมกับน้ำมาก ๆ แล้วนำออกขายในราคาถูกกว่าน้ำส้มแท้ กรดน้ำส้มชนิดนี้ยังไม่ได้มีการควบคุมคุณภาพแต่อย่างใด ดังนั้นจึงอาจมีสารหนู หรือโลหะหนักอย่างอื่น ๆ เช่น ตะกั่ว หรือปรอทปะปนอยู่ ซึ่งธาตุเหล่านี้เป็นอันตรายต่อร่างกาย

น้ำส้มสายชูทั้งสามชนิดจัดเป็นอาหารซึ่งอยู่ภายใต้การควบคุมตามพระราชบัญญัติการควบคุมคุณภาพอาหาร กล่าวคือ ต้องมีกรดน้ำส้มอยู่ไม่น้อยกว่า 4 กรัม ต่อน้ำส้มสายชู 100 มิลลิลิตร และต้องไม่มีกรดอินทรีย์เจือปนอยู่ การควบคุมคุณภาพของน้ำส้มสายชูนี้เป็นกฎสากลที่ใช้อยู่ทุกประเทศ แต่สำหรับในประเทศไทยนั้นได้เกิดมีการปลอมน้ำส้มสายชูขายกันมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะปี พ.ศ. 2514-2518 ได้ตรวจพบว่า มีพ่อค้าที่เห็นแก่ประโยชน์ส่วนตน โดยไม่คำนึงถึงสุขภาพของประชาชนผู้บริโภค นำเอากรดกัดกร่อนบางชนิด เช่น กรดกำมะถันมาผสมน้ำแล้วหลอกขายว่าเป็นน้ำส้มสายชู กรดกำมะถันนี้แม้จะเจือจางมาก ๆ ก็ยังมีรสเปรี้ยว แต่เป็นอันตรายต่อระบบทางเดินอาหารและตับมาก ความเปรี้ยวของกรดกำมะถันนี้เองทำให้พ่อค้านำเอามาผสมน้ำขายจะได้กำไรดีมาก

วิธีการผลิตน้ำส้มสายชู

การผลิตน้ำส้มสายชู¹ แบ่งเป็นสองขั้นตอน คือ

1. ระยะหมักให้เกิดแอลกอฮอล์เรียก alcoholic mash โดยยีสต์ ซึ่งนิยมใช้ *Saccharomyces cerevisiae* ยีสต์จะเปลี่ยนน้ำตาลในวัตถุดิบให้เป็นแอลกอฮอล์ โดยปกติควรรใช้วัตถุดิบที่มีน้ำตาลระหว่าง 18-20° Brix การหมักในระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 7-10 วัน จะได้แอลกอฮอล์ประมาณ 8-9 เปอร์เซ็นต์

¹ ข่าวสาร "เกษตรศาสตร์" ปีที่ 21 ฉบับที่ 4 กค.-สค. พ.ศ. 2520

2. ระยะเกิดกรดน้ำส้ม วิธีการผลิตในระยะนี้ที่นิยมใช้ในปัจจุบันมี 3 วิธีการคือ

ก. บล่อยให้ขบวนการเป็นไปอย่างช้า ๆ (slow process) วิธีนี้เป็นวิธีที่เก่าที่สุดที่ใช้กันมานานแล้ว เชื้อที่ใช้ในการหมักเป็น เชื้อน้ำส้มสายชูที่ได้จากการหมักในครั้งก่อน ๆ ที่เหลือไว้ประมาณหนึ่งในสามของถังหมัก ซึ่งมักใช้ภาชนะปากกว้าง เช่น ถังไม้หรืออ่างเคลือบปิดด้วยผ้าบาง ๆ หรือฝาไม้มีขอบทูน ซึ่งทำด้วยวัสดุที่อากาศผ่านได้ ตั้งทิ้งไว้สองถึงสามเดือน หรือในบางครั้งอาจนานถึง 6-8 เดือน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของเชื้อ และลักษณะของถังหมักว่าเอื้ออำนวยให้เชื้อได้รับอากาศมากเพียงไร เชื้อน้ำส้มสายชูจะเจริญเป็นเมือกคลุมผิวหน้าของถังหมักเรียกว่า mother of vinegar

สำหรับประเทศไทยนั้นในบางแห่งไม่ใช้เชื้อเก่าจากถังหมักเดิม แต่จะใช้เชื้อซึ่งอยู่ในรูปของลูกแฉ่ง ซึ่งนับว่าเป็นวิธีการที่ก้าวหน้า

น้ำส้มสายชูที่ผลิตด้วยวิธีอย่างช้า ๆ นี้ จะมีคุณภาพดี กลิ่นหอมและใส โดยไม่ต้องกรอง เนื่องจากขบวนการเกิดขึ้นช้ามาก จึงมีสารอื่น ๆ เช่น ester ซึ่งมีกลิ่นหอมเกิดขึ้น และมีการตกตะกอนของสารที่แขวนลอยอยู่

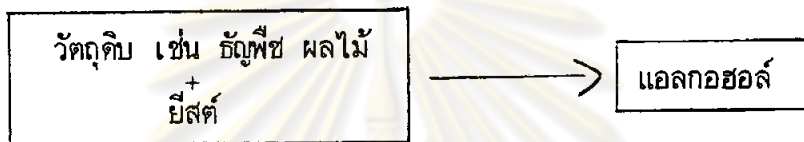
ข. การใช้ generator ซึ่งมีหลักการเบื้องต้นคือเป็นถังหมักที่ใส่สิ่งบรรจุ เช่น เศษไม้หรือก้านไม้หรือวัสดุอะไรก็ตามที่จะให้เชื้อเกาะตัวอยู่ได้ก่อนการหมักล้างสิ่งบรรจุให้สะอาด แล้วล้างด้วยน้ำส้มสายชูที่ยังไม่ได้ฆ่าเชื้อ เพื่อให้เชื้อน้ำส้มสายชูเกาะสิ่งบรรจุ ส่วนบนของถังหมักจะมีท่อให้ alcoholic mash ไหลลงมาในอัตราที่ควบคุมได้ ส่วนล่างของถังหมักมีรูต่อบัมพ์เพื่อพ่นอากาศอยู่ตลอดเวลา และมีทางให้น้ำส้มสายชูที่หมักแล้วผ่านออกมาเก็บในภาชนะ ในการหมักค่อย ๆ ให้ alcoholic mash ไหลผ่านสิ่งบรรจุอย่างช้า ๆ จากส่วนบนลงมาถึงก้นถัง ในขณะที่พ่นอากาศอยู่ตลอดเวลา เชื้อน้ำส้มจะเจริญอย่างรวดเร็ว และออกซิไคซ์แอลกอฮอล์เป็นกรดน้ำส้มและไหลลงมาในภาชนะที่รองรับ ในขณะที่เชื้อน้ำส้มออกซิไคซ์แอลกอฮอล์เป็นกรดน้ำส้มนั้นจะมีความร้อนขึ้น และเนื่องจากการหมักด้วย generator นี้เป็นระบบปิดความร้อน จึงสะสมอยู่ในถังหมักมากทำให้อุณหภูมิในถังหมักเพิ่มขึ้น ไม่เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีน้ำหล่อ generator อยู่ตลอดเวลา เพื่อลดอุณหภูมิ

ค. การหมักโดยวิธี submerged culture วิธีนี้ถังหมักไม่ต้องมีสิ่งบรรจุ เพื่อให้เชื้อเกาะ แต่เชื้อจะอยู่ใน alcoholic mash โดยตรง มีการอัดอากาศหรือออกซิเจนเข้าไปในลักษณะฟองอากาศเล็ก ๆ โดยมีเครื่องปั่นกวนให้เชื้อและฟองอากาศกระจายไป

ทั่วถึงหมัก วิธีนี้จำเป็นต้องมีระบบลดความเย็นในถังหมักเช่นเดียวกับการใช้ generator ถังหมักซึ่งใช้ผลิตน้ำส้มสายชูได้รับการดัดแปลงให้ดีขึ้นตามลำดับ จนในปัจจุบัน fermentor ที่ใช้กันอยู่มีสองแบบคือ Acetator และ Calvigator ซึ่ง fermentor ทั้งสองแบบนี้มี ข้อแตกต่างกันที่ระบบการให้อากาศ แต่มีระบบการควบคุมด้านอื่น ๆ เป็นอัตโนมัติคล้ายคลึง กัน การผลิตน้ำส้มสายชูด้วยวิธีนี้นับเป็นวิธีที่รวดเร็วมมาก แต่การลงทุนค่อนข้างสูง

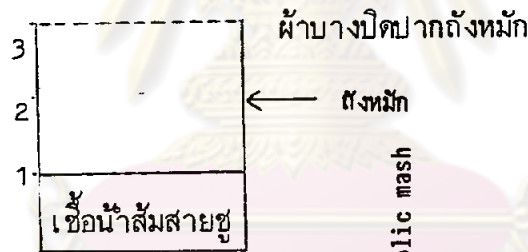
วิธีการผลิตน้ำส้มสายชู

1. ระยะหมักให้เกิดแอลกอฮอล์

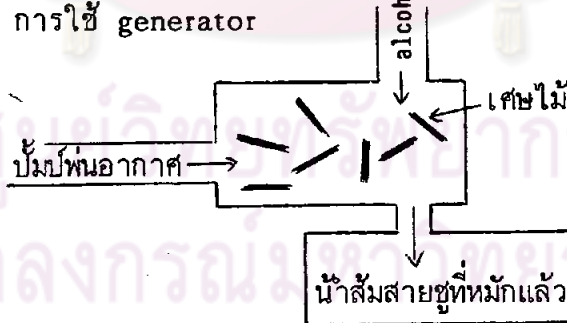


2. ระยะเกิดการค่น้ำส้มมี 3 วิธี

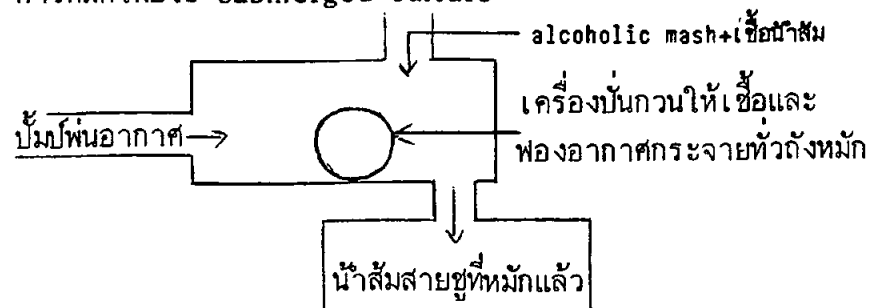
- ก. ปล่อยให้ขบวนการเป็นไปอย่างช้า ๆ (slow process)



- ข. การใช้ generator



- ค. การหมักโดยวิธี submerged culture



การตรวจสอบ

การที่จะทราบว่าน้ำส้มสายชูนั้นเป็นน้ำส้มสายชูแท้ หรือน้ำส้มสายชูปลอม ก็พอจะสังเกตและทดสอบได้ 3 วิธี¹ คือ

วิธีที่ 1 การดมกลิ่น ปกติแล้วน้ำส้มสายชูไม่ว่าจะเป็นชนิดใดใน 3 ชนิดดังกล่าวแล้ว จะมีกลิ่นเฉพาะของกรดน้ำส้ม คือ มีกลิ่นหอมฉุนจุก แต่ถ้าเป็นน้ำส้มสายชูปลอมโดยไม่มีกรดน้ำส้มอยู่เลย มีแต่กรดกำมะถันเจือจางนั้นจะไม่มีกลิ่นฉุนจุกแม้จะมีรสเปรี้ยวก็ตาม แต่อย่างไรก็ตาม ถ้ามีการปลอมโดยเอากรดกำมะถันผสมกับกรดน้ำส้มผสมน้ำ เราไม่สามารถจะบอกได้ด้วยการดมกลิ่นแต่อย่างใดจะต้องใช้วิธีการทดสอบอย่างอื่นแทน

วิธีที่ 2 การทดสอบกับผักใบบาง วิธีนี้สามารถใช้ได้กับน้ำส้มสายชูปลอมทั้งชนิดที่มีแต่กรดกำมะถันอย่างเดียว และชนิดที่มีกรดกำมะถันผสมกับกรดน้ำส้ม วิธีการทำก็ง่าย ๆ คือเอาน้ำส้มสายชูที่สงสัยเทใส่ลงในถ้วยแบน ๆ แล้วใช้ผักใบบาง ๆ เช่น ผักชีสด สีเขียว แซลงไปแล้วจับเวลาดู ถ้าเป็นน้ำส้มสายชูแท้ทั้ง 3 ชนิด ผักชีจะยังคงอยู่ได้นานเป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 1 ชั่วโมง แต่ถ้าเป็นน้ำส้มสายชูปลอมดังกล่าว ผักชีจะมีลักษณะตายหนึ่งภายในเวลาไม่เกิน 45 นาที เนื่องจากกรดกำมะถันเป็นกรดกัดกร่อนแรงมาก ลักษณะตายหนึ่งนั้นจะเริ่มสังเกตเห็นเป็นจุด ๆ สีน้ำตาลประปราย แล้วจะแผ่ขยายไปจนทั่วใบ

วิธีที่ 3 การทดสอบโดยใช้เยื่อเขียนไวโอเล็ต (gentian violet) วิธีนี้เป็นการทดสอบทางเคมี โดยใช้เยื่อเขียนไวโอเล็ตที่ใช้ทาแผลที่เกิดจากเชื้อรา หรือใช้ป้ายลิ้นเด็ก มีสีม่วง โดยเอามาผสมน้ำให้เจือจางประมาณ 100 เท่าเสียก่อน ซึ่งจะได้เยื่อเขียนไวโอเล็ตความเข้มข้นประมาณ 0.01 เปอร์เซ็นต์ การทดสอบก็ทำได้โดยนำน้ำส้มสายชูที่สงสัยว่าจะเป็นน้ำส้มสายชูปลอมมาประมาณ 1 ช้อนโต๊ะใส่ลงในหลอดแก้วใส หรือในถ้วยแก้วเล็ก ๆ แล้วหยดเยื่อเขียนไวโอเล็ตที่ผสมน้ำแล้วลงไป 2-3 หยด แล้วสังเกตดูสีที่เกิดขึ้น ถ้าน้ำส้มสายชูยังเป็นสีม่วงคล้าย ๆ กับน้ำยาเขียนไวโอเล็ตแล้ว แสดงว่าเป็นน้ำส้มสายชูแท้ แต่ถ้าสีของน้ำส้มสายชูกลายเป็นสีเขียวอ่อน ๆ หรือสีน้ำเงินอ่อน ๆ แสดงว่าน้ำส้มสายชูนั้นปลอม มีกรดแอสซึระ เช่น กรดกำมะถันปนอยู่ ถ้ามีอยู่น้อยก็จะเป็นสีเขียว ถ้ามีมากก็จะเป็นสีน้ำเงิน

¹ รามาธิบดี ปีที่ 7 ฉบับที่ 12 (มิย.20) หน้า 5-6 โดย ดร.ทรงศักดิ์ ศรีอนุชาติ ศูนย์วิจัย คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี