

วิจารณ์ผลการทดลอง

1. การศึกษาสูตรน้ำดอกดาหลาร้อมดื่ม

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเบื้องต้นของน้ำดอกดาหลา น้ำกระเจียบ น้ำส้มแขก และน้ำมะนาว เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาสูตร พบว่าน้ำกระเจียบ น้ำส้มแขก และน้ำมะนาวมีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ต่ำ ซึ่งให้ค่าความเป็นกรดสูงกว่าน้ำดอกดาหลา คุณสมบัติความเป็นกรดนี้ช่วยให้น้ำดอกดาหลาร้อมดื่มมีลักษณะสีแดงสดยิ่งขึ้น เนื่องจากรงควัตถุสีแดงในน้ำดอกดาหลาจะมีลักษณะสีแดงยิ่งขึ้นเมื่ออยู่ในสภาวะกรดต่างต่ำ (รัชนี ตัณฑะพานิช, 2544) ส่วนปริมาณของแข็งที่สามารถละลายได้ทั้งหมด และวิตามินซีในน้ำส้มแขกมีปริมาณสูงที่สุด โดยปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดมีค่า 2.0 0บริกซ์ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาองค์ประกอบของน้ำส้มแขกของรัชชัย แก้วศรี และเลิศศักดิ์ คุลพิณิจพัฒนา (2543)

จากการศึกษาสูตรน้ำดอกดาหลาร้อมดื่ม โดยการนำน้ำดอกดาหลาผสมกับน้ำกระเจียบ น้ำส้มแขก และน้ำมะนาว จะได้เครื่องดื่ม 3 ชนิด คือน้ำดอกดาหลาผสมน้ำกระเจียบ น้ำดอกดาหลาผสมน้ำส้มแขก และน้ำดอกดาหลาผสมน้ำมะนาว โดยทำการศึกษาร้อยละ 3 สูตร คือ 90:10, 70:30, 50:50 โดยผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่า

น้ำดอกดาหลาผสมน้ำกระเจียบที่ได้ทำการทดสอบทางประสาทสัมผัสทั้ง 3 สูตรไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติทางด้านรสชาติ ในขณะที่ลักษณะปรากฏ สี และกลิ่นมีความแตกต่างกัน ($P < 0.01$) โดยที่ลักษณะปรากฏ และสีของน้ำดอกดาหลาผสมน้ำกระเจียบ สูตรที่ 2 ได้รับคะแนนสูงที่สุด อาจเนื่องจากในสูตรที่ 3 น้ำดอกดาหลาผสมน้ำกระเจียบมีสีแดงเข้มเกินไป ส่วนในสูตรที่ 1 มีสีแดงอ่อนเกินไป ผู้ทดสอบชิมจึงให้คะแนนการยอมรับสูตรที่ 2 ในด้านกลิ่นผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับสูตรที่ 3 มากที่สุด ซึ่งลักษณะปรากฏ สี และกลิ่น ของผลิตภัณฑ์มีผลทำให้คะแนนความชอบรวมมีความแตกต่างกัน ($P < 0.05$) โดยคะแนนความชอบรวมของน้ำดอกดาหลาผสมน้ำกระเจียบ สูตรที่ 2 มีคะแนนสูงที่สุด คือ 7.53

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำดอกดาหลาผสมน้ำส้มแขกทั้ง 3 สูตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติของทางด้านกลิ่น รสชาติ และความชอบรวม ส่วนลักษณะปรากฏ และสีมีความแตกต่างกัน ($P < 0.05$) โดยน้ำดอกดาหลาผสมน้ำส้มแขกในสูตรที่ 2 มีคะแนน ลักษณะปรากฏและสี สูงกว่าสูตรที่ 1 และสูตรที่ 3 เนื่องจากในสูตรที่ 1 มีอัตราส่วนน้ำดอกดาหลามากกว่าสูตรที่ 2 จึงทำให้น้ำดอกดาหลาผสมน้ำส้มแขกมีสีแดงเข้มกว่าสูตรที่ 2 ส่วนสูตรที่ 3 นั้นปริมาณของน้ำดอกดาหลามีสัดส่วนเท่ากับน้ำส้มแขก จึงทำให้มีสีแดงที่อ่อนกว่าสูตรที่ 2 ซึ่งลักษณะ

ปรากฏ และสี ของผลิตภัณฑ์ไม่มีผลทำให้คะแนนความชอบรวมแตกต่างกัน ($P < 0.05$) โดยคะแนนความชอบรวมของน้ำดอกคาหลาผสมน้ำส้มแขก สูตรที่ 2 มีคะแนนสูงสุด คือ 7.07

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำดอกคาหลาผสมน้ำมะนาวทั้ง 3 สูตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทางด้านกลิ่น และความชอบรวม ส่วนสี และรสชาติของน้ำดอกคาหลา และน้ำมะนาวมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยคะแนนการยอมรับด้านสีของ สูตรที่ 1 สูงที่สุด เนื่องจากน้ำดอกคาหลาผสมน้ำมะนาวสูตรที่ 1 มีอัตราส่วนของน้ำมะนาวน้อยกว่าสูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 จึงทำให้สีของน้ำดอกคาหลาที่มีลักษณะสีแดงชัดเจนกว่าสูตรอื่น ในด้านรสชาติผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับน้ำดอกคาหลาผสมน้ำมะนาวสูตรที่ 2 สูตรที่ 3 และสูตรที่ 1 ตามลำดับ ส่วนในด้านลักษณะปรากฏมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยผู้ทดสอบชิมให้คะแนนลักษณะปรากฏในสูตรที่ 2 มากกว่าสูตรที่ 1 และสูตรที่ 3 โดยสูตรที่ 2 และสูตรที่ 1 มีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งลักษณะปรากฏ สี และรสชาติ ไม่มีผลทำให้คะแนนความชอบรวมของผลิตภัณฑ์แตกต่างกัน ($P < 0.05$) โดยคะแนนความชอบรวมของน้ำดอกคาหลาผสมน้ำมะนาว สูตรที่ 2 มีคะแนนสูงสุด คือ 7.47

ดังนั้น จากผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสเพื่อศึกษาสูตรน้ำดอกคาหลาพร้อมดื่มที่ผู้ทดสอบชิมยอมรับ พบว่าน้ำดอกคาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบ น้ำดอกคาหลาผสมน้ำส้มแขก และน้ำดอกคาหลาผสมน้ำมะนาว ในสูตรที่ 2 ที่อัตราส่วน 70:30 มีคะแนนการยอมรับมากที่สุด

2. การศึกษาคุณภาพน้ำดอกคาหลาพร้อมดื่ม

2.1 การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

ผลจากการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ พบว่า ค่าการส่องผ่านของแสง ค่าสี $L^* a^*$ และ b^* ของผลิตภัณฑ์น้ำดอกคาหลาพร้อมดื่มทั้ง 3 ตัวอย่าง มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่น้ำดอกคาหลาผสมน้ำมะนาวมีค่าการส่องผ่านของแสงสูงกว่า ($P < 0.01$) น้ำดอกคาหลาผสมน้ำส้มแขก และน้ำดอกคาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบ ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับค่าสี L^* (ค่าความสว่าง) จากการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือวัดค่าสี Color Flex Hunterlab คือ น้ำดอกคาหลาผสมน้ำมะนาวมีค่าการส่องผ่านของแสงสูงสุดเป็นผลให้ ค่า L^* ที่วัดได้มีค่ามากกว่า ($P < 0.01$) น้ำดอกคาหลาผสมน้ำส้มแขก และน้ำดอกคาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบ ตามลำดับ ในขณะที่น้ำดอกคาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบ มีแนวโน้มค่อนข้างไปทางสีแดง (ค่า a^* เป็น +) และสีเหลือง (ค่า b^* เป็น +) มากกว่า ($P < 0.01$) น้ำดอกคาหลาผสมน้ำส้มแขก น้ำดอกคาหลาผสมน้ำมะนาว เนื่องจากน้ำกระเจี๊ยบมีสีแดงของแอนโทไซยานินจึงทำให้น้ำดอกคาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบมีลักษณะสีแดงเข้ม (รพีพรรณ ใจภักดี, 2544) ดังภาคผนวกที่ 5

2.2 การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

ผลจากการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี พบว่า ปริมาณวิตามินซีของผลิตภัณฑ์น้ำดอกคาหลาพร้อมดื่มทั้ง 3 ตัวอย่างไม่แตกต่างกัน เนื่องจากวิตามินซีสามารถละลายน้ำและถูกออกซิไดซ์ง่ายโดยความร้อนในกระบวนการผลิต (รัชณี ตัมพะพานิชกุล, 2544) ส่วนน้ำดอกคาหลาผสมน้ำมะนาวมีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) สูงที่สุด ($P < 0.01$) รองลงมา น้ำดอกคาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบ และน้ำดอกคาหลาผสมน้ำส้มแขก ตามลำดับ ซึ่งค่าความเป็นกรดต่าง (pH) สัมพันธ์กับปริมาณกรดทั้งหมดจากการวิเคราะห์ทางเคมี คือ น้ำดอกคาหลาผสมน้ำส้มแขก มีค่าความเป็นกรดต่างต่ำที่สุด เป็นผลให้มีปริมาณกรดทั้งหมดมากกว่าสูตรอื่นๆ ($P < 0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลการศึกษาองค์ประกอบเบื้องต้น

2.3 การวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์

ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์ พบว่า ตรวจไม่พบยีสต์และราในผลิตภัณฑ์น้ำดอกคาหลาพร้อมดื่มทั้ง 3 ตัวอย่าง ส่วนการวิเคราะห์หาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด พบว่า น้ำดอกคาหลาผสมน้ำส้มแขก และน้ำดอกคาหลาผสมน้ำมะนาว ตรวจพบเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดเจริญเล็กน้อย แต่ในน้ำดอกคาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบไม่พบเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดเจริญอยู่เลย ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานของเครื่องดื่มประเภทผลไม้ที่กำหนดให้มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดได้ไม่เกิน 500 โคโลนีต่ออาหาร 1 มิลลิกรัม (พัฒน์ สุจ้านงค์, 2532) และประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 214 (พ.ศ. 2543) เรื่อง เครื่องดื่มที่อยู่ในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ว่าต้องไม่มียีสต์และรา

3. ศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำดอกคาหลาพร้อมดื่ม

ผลจากการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำดอกคาหลาพร้อมดื่มทั้ง 3 ตัวอย่าง คือ น้ำดอกคาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบ น้ำดอกคาหลาผสมน้ำส้มแขก และน้ำดอกคาหลาผสมน้ำมะนาว พบว่า ชนิดของน้ำผลไม้ที่นำมาผสมไม่มีผลต่อกลิ่น ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานของประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 214 (พ.ศ.2543) เรื่อง เครื่องดื่มที่อยู่ในภาชนะบรรจุปิดสนิท ว่า เครื่องดื่มต้องมีกลิ่นและรสตามลักษณะเฉพาะของเครื่องดื่มนั้น แต่ชนิดน้ำผลไม้ไม่มีผลต่อลักษณะปรากฏ สี และรสชาติ ซึ่งส่งผลให้น้ำดอกคาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบ มีลักษณะปรากฏ และสีเป็นสีแดงสดมากกว่าน้ำดอกคาหลาผสมน้ำส้มแขก และน้ำดอกคาหลาผสมน้ำมะนาว ตามชนิดของน้ำผลไม้ที่นำมาผสมซึ่งสอดคล้องกับการวิเคราะห์ค่าสี คือ น้ำดอกคาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบ มีค่าสีแดง (a^* เป็น +) สูงกว่าน้ำดอกคาหลาผสมน้ำส้มแขก และน้ำดอกคาหลาผสมน้ำมะนาว ตามลำดับ ส่วนด้านรสชาติ พบว่า น้ำดอกคาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบได้รับการยอมรับสูงสุด รองลงมา คือ น้ำดอกคาหลาผสมน้ำมะนาว และน้ำดอกคาหลาผสมน้ำส้มแขก ตามลำดับ ซึ่งลักษณะปรากฏ

สี และรสชาติ มีผลต่อการทำให้คะแนนความชอบรวมแตกต่างกัน ($P < 0.05$) โดยคะแนนความชอบรวมของน้ำดอกดาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบมีค่าสูงที่สุด

ดังนั้น จึงเลือกผลิตภัณฑ์น้ำดอกดาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบ ที่ประกอบด้วย น้ำดอกดาหลา 70% และน้ำกระเจี๊ยบ 30% เป็นผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมได้รับการยอมรับจากผู้ทดสอบชิมมากที่สุด

4. การศึกษาอายุการเก็บรักษาของน้ำดอกดาหลารวมดื่ม

ผลจากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลิตภัณฑ์น้ำดอกดาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 °C เป็นเวลา 15 วัน พบว่า เมื่ออายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ของผลิตภัณฑ์น้ำดอกดาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบมีแนวโน้มความเป็นกรดต่าง (pH) สูงขึ้น ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วงความเป็นกรดต่าง (pH) 2.70 – 2.99 ส่วนค่าสีของผลิตภัณฑ์น้ำดอกดาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบเมื่ออายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น พบว่า ค่าสี L^* a^* และ b^* มีแนวโน้มลดลง เนื่องจากน้ำดอกดาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบมีลักษณะเป็นสีแดงของแอนโทไซยานิน ซึ่งจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดงจนถึงสีน้ำตาลเมื่อเก็บไว้เป็นระยะเวลานาน และสอดคล้องกับค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ที่เพิ่มสูงขึ้น (ตารางที่ 15) เนื่องจากคุณสมบัติของแอนโทไซยานินจะไม่คงตัวต่อค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ที่เปลี่ยนแปลงไป (รัชนี ตัณฑะพานิช, 2544) ส่วนการตรวจสอบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ปริมาณยีสต์ และรา ในระหว่างการเก็บรักษา พบว่า ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดมีปริมาณเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ส่วนยีสต์ และรายน้อยมาก เนื่องจากโซเดียมเบนโซเอตที่เติมลงไปในการผลิตมีความสามารถในการต่อต้านการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด ยีสต์ และรา โดยไปรบกวนโครงสร้างของเอนไซม์ในเซลล์จุลินทรีย์ (ไพบูลย์ ธรรมรัตน์วาลิก, 2532)

สรุป

การศึกษาสูตรน้ำดอกคาหลาพร้อมดื่ม โดยการนำน้ำดอกคาหลาผสมกับน้ำกระเจี๊ยบ น้ำส้มแขก และน้ำมะนาว ได้เครื่องดื่ม 3 ชนิด คือ น้ำดอกคาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบ น้ำดอกคาหลาผสมน้ำส้มแขก และน้ำดอกคาหลาผสมน้ำมะนาว โดยทำการศึกษสูตรอย่างละ 3 สูตร คือ 90:10, 70:30 และ 50:50 เมื่อนำไปทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่า น้ำดอกคาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบ น้ำดอกคาหลาผสมน้ำส้มแขก และน้ำดอกคาหลาผสมน้ำมะนาว ในสูตรที่ 2 ที่อัตราส่วน 70:30 มีคะแนนการยอมรับจากผู้ทดสอบชิมมากที่สุด

การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของน้ำดอกคาหลาพร้อมดื่มทั้ง 3 ผลิตภัณฑ์ ที่ได้รับการคัดเลือกจากการศึกษาสูตร พบว่า น้ำดอกคาหลาผสมน้ำมะนาว มีค่าการส่องผ่านของแสงสูงสุด คือ 10.05% ส่วนค่าสีของน้ำดอกคาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบมีค่า L^* a^* และ b^* เท่ากับ 11.32, 22.98 และ 10.13 ตามลำดับ ซึ่งลักษณะสีแดงเข้มที่สุด การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี พบว่า น้ำดอกคาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบมีปริมาณวิตามินซีสูงสุด คือ 2.31 mg/100 g ส่วนค่าความเป็นกรดค้าง (pH) พบว่า น้ำดอกคาหลาผสมน้ำมะนาวมีค่าสูงสุด คือ 2.74 ส่วนปริมาณกรดทั้งหมดของน้ำดอกคาหลาผสมน้ำส้มแขกมีค่าสูงสุด คือ 1.75% การวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์ พบว่า ตรวจพบเชื้อ จุลินทรีย์ทั้งหมดมีปริมาณน้อยกว่า 30 โคโลนีต่ออาหาร 1 มิลลิกรัม และตรวจไม่พบยีสต์ และรา การศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำดอกคาหลาพร้อมดื่มทั้ง 3 ตัวอย่าง คือ น้ำดอกคาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบ น้ำดอกคาหลาผสมน้ำส้มแขก และน้ำดอกคาหลาผสมน้ำมะนาว พบว่า น้ำกระเจี๊ยบ น้ำส้มแขก และน้ำมะนาวที่นำมาผสมไม่มีผลต่อกลิ่น แต่มีผลต่อลักษณะปรากฏ สี และรสชาติ ซึ่งส่งผลให้น้ำดอกคาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบ มีลักษณะปรากฏ สี และรสชาติ ได้รับการยอมรับจากผู้ทดสอบชิมสูงสุด ซึ่งมีผลทำให้คะแนนความชอบรวมของน้ำดอกคาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบมีค่าสูงสุด คือ มีค่า 7.80 ดังนั้นจึงเลือกน้ำดอกคาหลาผสมน้ำกระเจี๊ยบเป็นผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมและได้รับการยอมรับมากที่สุด ผลิตภัณฑ์น้ำดอกคาหลาพร้อมดื่มที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 °C สามารถเก็บได้นานกว่า 15 วัน