

## บทที่ 4

### ผลการทดลองและวิจารณ์

#### 4.1 วิธีการเตรียมพริกเพื่อผลิตซอสพริก

การเตรียมพริกที่เหมาะสมต่อการนำไปผลิตซอสพริกโดยคองพริกในน้ำคองเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ และ 2 สัปดาห์จากนั้นตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นเทียบกับพริกสด ดังแสดงในตาราง 4.1

ตาราง 4.1 คุณภาพวัตถุดิบพริก

| ค่าคุณภาพ                       | พริกสด        | พริกคอง 1 สัปดาห์ | พริกคอง 2 สัปดาห์ |
|---------------------------------|---------------|-------------------|-------------------|
| ค่าสี L*                        | 36.66a ± 1.20 | 33.99b ± 1.54     | 30.89c ± 1.10     |
| ค่าสี a*                        | 41.27a ± 2.22 | 41.25a ± 2.38     | 36.87b ± 1.45     |
| ค่าสี b*                        | 24.18a ± 1.57 | 22.56a ± 3.81     | 18.65b ± 1.42     |
| ปริมาณกรด (%ในรูปกรดอะซิติก)    | 0.39b ± 0.04  | 0.94a ± 0.28      | 0.83a ± 0.02      |
| ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (%) | 5.11c ± 0.15  | 8.13b ± 0.17      | 11.07a ± 0.14     |

หมายเหตุ

- ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันในแต่ละแถวแสดงว่าข้อมูลมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ( $P \leq 0.05$ )
- ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตาราง 4.1 เมื่อเปรียบเทียบค่าสี L\* (ค่าความสว่าง), ค่าสี a\* (ค่าสีแดง-สีเขียว) และค่าสี b\* (ค่าสีเหลือง-สีน้ำเงิน) ของพริกคองกับพริกสดพบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยพริกสดจะมีค่าความสว่าง, ค่าสีแดง, และค่าสีเหลืองสูงสุด ส่วนค่าความสว่าง, ค่าสีแดง และค่าสีเหลืองของพริกคองมีแนวโน้มลดลงเมื่อคองนานขึ้นสอดคล้องกับงานวิจัยของกุลวดี (2528) ปริมาณกรดของพริกสดมีน้อยที่สุด (ร้อยละ 0.39) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) กับพริกคอง โดยพริกคองที่ 1 สัปดาห์มีปริมาณกรดสูงสุด (ร้อยละ 0.94) และมีค่าใกล้เคียงกับพริกคอง 2 สัปดาห์ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ในพริกสด และพริกคองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยพริกคอง 2 สัปดาห์มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงสุดคือ 11.07 เปอร์เซ็นต์รองลงมาคือพริกคอง 1 สัปดาห์ และพริก

สดตามลำดับ ซึ่งพบว่าเมื่อคองเป็นระยะเวลาต่างๆ จะทำให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มีค่าเพิ่มขึ้นเนื่องจากเกิดการแลกเปลี่ยนระหว่างน้ำตาลและกรดที่มีความเข้มข้นกับน้ำในพริกโดยกระบวนการออสโมซิส (ไพบูลย์, 2532)

เมื่อตรวจสอบคุณภาพพริกเบื้องต้นแล้วจึงนำมาแปรรูปเป็นซอสพริกและนำไปตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพ เคมี จุลชีววิทยา และทางด้านประสาทสัมผัส

จากตาราง 4.2 ค่าความสว่างและค่าสีเหลืองของซอสพริกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยซอสพริกจากพริกสดมีค่าความสว่างและค่าสีเหลืองสูงสุด รองลงมาคือซอสพริกจากพริกคอง 1 สัปดาห์และ 2 สัปดาห์ตามลำดับ ส่วนค่าสีแดงของซอสพริกไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยพบว่าค่าสีของซอสพริกมีความสัมพันธ์กับค่าสีของวัตถุดิบพริกที่ใช้ผลิตซึ่งพริกคองระยะเวลาต่างๆ ค่าสีของซอสพริกมีค่าค่อนข้างต่ำแสดงว่าสีของซอสพริกที่ได้มีสีแดงเข้มเนื่องจากพริกคองมีลักษณะสีแดงคล้ำ ส่วนซอสพริกสดมีค่าสีมากกว่าทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ซอสพริกสีสดใสกว่า ค่าความขุ่นหนืดของซอสพริกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยซอสพริกจากพริกคอง 2 สัปดาห์มีค่าความขุ่นหนืดสูงสุดแต่ซอสพริกจากพริกคองนาน 1 สัปดาห์และซอสพริกจากพริกสดมีค่าความขุ่นหนืดไม่แตกต่างกัน ( $P > 0.05$ )

ตาราง 4.2 คุณภาพของซอสพริก

| ข้อมูล                   | ค่าตรวจวัด  | ซอสพริก       |                   |                   |
|--------------------------|---|---------------|-------------------|-------------------|
|                          |   | พริกสด        | พริกคอง 1 สัปดาห์ | พริกคอง 2 สัปดาห์ |
| ด้าน<br>กายภาพ           | ค่าสี L*  | 34.03a ± 0.31 | 30.79b ± 0.35     | 26.77c ± 0.09     |
|                          | ค่าสี a* <sup>ns</sup>  | 24.61 ± 0.24  | 24.80 ± 0.73      | 24.45 ± 0.51      |
|                          | ค่าสี b*  | 26.69a ± 0.77 | 20.74b ± 0.71     | 13.68c ± 0.46     |
|                          | ค่าความหนืด (พอยล์.)  | 73.84b ± 3.76 | 68.71b ± 4.05     | 331.50a ± 18.97   |
| ด้านเคมี                 | ปริมาณกรด<br>(%ในรูปกรดอะซิติก)                               | 0.68b ± 0.02  | 0.79a ± 0.01      | 0.81a ± 0.02      |
|                          | ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้<br>(เปอร์เซ็นต์)                  | 20.56c ± 0.19 | 21.53b ± 0.66     | 22.84a ± 0.90     |
|                          | ค่ากิจกรรมของน้ำ  | 0.88a ± 0.00  | 0.88a ± 0.00      | 0.87b ± 0.00      |
|                          | ค่าความเป็นกรด-ด่าง   | 3.50a ± 0.05  | 3.47a ± 0.05      | 3.40b ± 0.01      |
| ด้านจุล<br>ชีววิทยา      | ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด <sup>ns</sup> (CFU/g)                 | est. < 10     | est. < 10         | est. < 10         |
|                          | ปริมาณยีสต์และรา <sup>ns</sup> (CFU/g)                        | est. < 10     | est. < 10         | est. < 10         |
|                          | ปริมาณเชื้อโคลิฟอร์ม <sup>ns</sup> (MPN/g)                    | < 3           | < 3               | < 3               |
|                          | ปริมาณเชื้ออีโคไล <sup>ns</sup> ( <i>E. coli</i> )<br>(MPN/g) | ND            | ND                | ND                |
| ด้าน<br>ประสาท<br>สัมผัส | ลักษณะปรากฏ <sup>ns</sup>                                     | 6.86 ± 1.70   | 6.53 ± 1.52       | 6.42 ± 1.57       |
|                          | สี  | 7.44a ± 1.50  | 7.25ab ± 1.40     | 6.83b ± 1.58      |
|                          | กลิ่น <sup>ns</sup>   | 6.59 ± 2.04   | 6.29 ± 1.71       | 6.53 ± 1.89       |
|                          | รสชาติ <sup>ns</sup>  | 7.15 ± 1.74   | 6.92 ± 1.42       | 6.46 ± 1.81       |
|                          | ความขื่นหนืด <sup>ns</sup>                                    | 6.95 ± 1.42   | 6.59 ± 1.50       | 6.81 ± 1.73       |
| การยอมรับ <sup>ns</sup>  | 6.86 ± 1.94   | 6.61 ± 1.68   | 6.35 ± 1.62       |                   |

หมายเหตุ

- ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันในแต่ละแถวแสดงว่าข้อมูลมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ( $P \leq 0.05$ )
- ns แสดงว่า ข้อมูลไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ( $P > 0.05$ )
- ND ไม่ได้ตรวจ (not detected) เนื่องจากไม่พบโคลิฟอร์ม
- est. หมายถึง estimated
- ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ปริมาณกรดทั้งหมดของซอสพริกจากพริกแดงมีความแตกต่างกันกับซอสพริกจากพริกสด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยซอสพริกจากพริกแดง 2 สัปดาห์มีปริมาณกรดสูงสุด รองลงมาคือซอสพริกจากพริกแดง 1 สัปดาห์ และซอสพริกจากพริกสดผลิตตามลำดับ ปริมาณกรดทั้งหมดมีความสัมพันธ์กับวัตถุดิบพริกที่ใช้ผลิตซึ่งซอสพริกจะมีปริมาณกรดที่สูงขึ้นเมื่อใช้พริกที่แดงเป็นระยะเวลาต่างๆ

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ในซอสพริกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยพริกสดผลิตซอสพริกมีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่ำสุดคือร้อยละ 20.56 และพบว่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้จะเพิ่มขึ้นเมื่อใช้พริกแดง 1 สัปดาห์และ 2 สัปดาห์ตามลำดับ ซึ่งปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มีความสัมพันธ์กับชนิดของพริกที่ใช้ดังพิจารณาจากค่าปริมาณของแข็งที่พบในการตรวจสอบเบื้องต้นในตาราง 4.1

ค่ากิจกรรมของน้ำ ( $a_w$ ) ในซอสพริกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยพบว่าในซอสพริกจากพริกสดและซอสพริกจากพริกแดง 1 สัปดาห์มีค่ากิจกรรมของน้ำสูงสุด ส่วนซอสพริกจากพริกแดงนาน 2 สัปดาห์มีค่ากิจกรรมของน้ำต่ำสุดเนื่องจากการคองทำให้เกิดการออสโมติกของสารละลายพวกเกลือ น้ำตาล และน้ำส้มสายชูที่มีความเข้มข้นสูง (ไพบูลย์, 2532)

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของซอสพริกจากพริกสดมีค่าความเป็นกรด-ด่างสูงสุดคือ 3.50 รองลงมาคือซอสพริกจากพริกแดง 1 สัปดาห์ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) กับซอสพริกจากพริกแดงนาน 2 สัปดาห์ โดยทั่วไปแล้วซอสพริกจะมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 3.0 - 3.7 (กฤษณา, 2546) และตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนซอสพริก กำหนดให้มีความเป็นกรด-ด่างน้อยกว่า 4.5 ซึ่งค่าความเป็นกรด-ด่างมีความสัมพันธ์กับปริมาณกรดคือเมื่อปริมาณกรดเพิ่มขึ้นค่าความเป็นกรด-ด่างจะมีค่าลดลงซึ่งการคองทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างลดลงในทางตรงข้ามก็จะทำให้มีปริมาณกรดเพิ่มสูงขึ้นและมีผลต่อคุณภาพซอสพริกโดยตรง

คุณภาพทางจุลชีววิทยาผลิตภัณฑ์ซอสพริก มีปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด ปริมาณยีสต์ และราน้อยกว่า 10 โคโลนีต่อตัวอย่างซอสพริก 1 กรัม ส่วนปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มน้อยกว่า 3 MPN ต่อกรัม และตรวจไม่พบเชื้ออีโคไลในซอสพริกที่ผลิตได้ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานซอสพริกของ มผช. โดยทั่วไปซอสพริกจัดอยู่ในอาหารประเภทที่มีความเป็นกรดสูง (มีความเป็นกรด-ด่างน้อยกว่า 4.5) จึงทำให้จุลินทรีย์ส่วนใหญ่ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ถึงแม้จะมีค่ากิจกรรมของน้ำค่อนข้างสูงก็ตาม อีกทั้งในกระบวนการผลิตได้เติมสารกันเสียธรรมชาติได้แก่ น้ำส้มสายชู และเกลือซึ่งสามารถป้องกันการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ได้ ส่วนเชื้อที่อาจเจริญเติบโตได้ก็ไม่สามารถทนต่ออุณหภูมิการพาสเจอร์ไรซ์ได้

คุณภาพทางประสาทสัมผัสของซอสพริกได้แก่ ความชอบด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติ ความขื่นหนืดและการยอมรับของซอสพริกทั้งหมดไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยซอสพริกจากพริกสดมีคะแนนความชอบในแต่ละคุณลักษณะที่กล่าวมาสูงสุด รองลงมาคือซอสพริกจากพริกคอง 1 สัปดาห์และ 2 สัปดาห์ตามลำดับ ส่วนความชอบด้านสีของซอสพริกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) พบว่าซอสพริกจากพริกสดมีความชอบสูงสุดคือ 7.44 รองลงมาคือซอสพริกจากพริกคอง 1 สัปดาห์ และ 2 สัปดาห์ตามลำดับ จากผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสแสดงว่าผู้บริโภคไม่สามารถแยกลักษณะความแตกต่างของซอสพริกจากพริกสดหรือพริกคองได้ดังนั้นในการผลิตขั้นต่อไปจึงอาจไม่จำเป็นต้องใช้พริกคองในการผลิต

จากผลการทดลองซึ่งพบว่าการใช้พริกคองเปรียบเทียบกับพริกสดในการผลิตซอสพริกแล้วให้ผลต่อคุณภาพของซอสพริกด้านกายภาพ และทางเคมีเท่ากันส่วนด้านจุลชีววิทยาและด้านประสาทสัมผัสไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อพิจารณาคุณภาพซอสพริกแล้วพบว่าการใช้พริกสดจะให้คุณภาพทางด้านต่างๆ ดีกว่าการใช้พริกคอง เนื่องจากพริกสดจะทำให้ซอสพริกมีสีแดงสว่างและสดใสมากกว่าส่งผลต่อความชอบด้านสีของผู้บริโภคดังตาราง 4.2 และทำให้ซอสพริกมีปริมาณกรดน้อยกว่าพริกคองเช่นเดียวกับค่าความเป็นกรด-ด่างของซอสพริกที่มีมากกว่าซอสพริกจากพริกคอง ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าวส่งผลต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค อนึ่งเมื่อพิจารณาถึงต้นทุนและขั้นตอนการผลิตนั้นการใช้พริกคองจะมีต้นทุนในการผลิตที่สูงเพราะต้องเพิ่มขั้นตอนการคองทำให้เพิ่มเวลาและวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งทั้งหมดนี้รวมอยู่ในต้นทุนการผลิต แต่ในเชิงกลับกันการใช้พริกคองก็มีประโยชน์ในแง่ของการถนอมรักษาพริกในช่วงที่มีผลผลิตพริกมากจนล้นตลาดราคาถูกลงหรือการเก็บรักษาเพื่อขนส่งในระยะทางไกลๆ ซึ่งถ้าเป็นพริกสดอาจเน่าเสียได้ง่ายกว่า

ฉะนั้นจึงเลือกพริกสดเพื่อนำไปใช้แปรรูปเป็นซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าในขั้นตอนต่อไป

#### 4.2 คุณภาพวัตถุดิบกล้วยน้ำว้าที่ความสุกระยะต่างๆ

เมื่อนำกล้วยน้ำว้าที่เก็บเกี่ยวมาจากต้นแล้วจึงนำบ่มให้สุกที่อุณหภูมิห้องเพื่อศึกษาระยะเวลาความสุกโดยบันทึกคุณลักษณะที่พบดังตาราง



รูปที่ 4.1 กล้วยน้ำว้าความสุกระยะต่างๆ

ตาราง 4.3 ลักษณะที่สังเกตพบในกล้วยน้ำว่าความสุกระยะต่างๆ

| ระยะความสุก      | ลักษณะสังเกตพบ  |
|------------------|---|
| ความสุกระยะที่ 2 | ระยะเวลา 1-2 วัน เปลือกกล้วยมีสีเขียวอ่อนๆ เริ่มปรากฏสีเหลืองอ่อนๆ เพียงเล็กน้อย ผลกล้วยมีลักษณะเป็นเหลี่ยมอย่างชัดเจน ขั้วของผลเป็นสีเขียว ส่วนตรงปลายมีสีเขียวเข้ม และจากภาพตัดขวางเปลือกกล้วยค่อนข้างหนา มีเนื้อกล้วยน้อย เนื้อกล้วยเป็นสีขาวและแข็ง                     |
| ความสุกระยะที่ 4 | ระยะเวลา 3-4 วัน เปลือกกล้วยมีสีเหลืองค่อนข้างมาก โดยมีสีเหลืองมากกว่าสีเขียว ตรงขั้วมีสีเหลืองออกเขียว ตรงปลายกล้วยมีสีเขียวเพียงเล็กน้อย ผลของกล้วยมีเหลี่ยมน้อยลง ผลกล้วยมีลักษณะที่นุ่มลง จากภาพตัดขวาง เปลือกมีลักษณะหนาและเป็นเหลี่ยม เนื้อกล้วยมีสีขาวเหลือง และนุ่ม |
| ความสุกระยะที่ 6 | ระยะเวลา 5-6 วัน เปลือกกล้วยมีสีเหลืองทั้งผล รวมทั้งขั้วและปลายผล ไม่พบเหลี่ยมของผลกล้วย จากภาพตัดขวางเปลือกกล้วยบาง เหลี่ยมของผลกล้วยหายไป เนื้อกล้วยมีสีค่อนข้างเหลือง เนื้อนุ่มมาก มีกลิ่นหอม  |
| ความสุกระยะที่ 8 | ระยะเวลา 7-10 วัน เปลือกกล้วยมีสีเหลืองเข้ม มีจุดสีน้ำตาลดำทั่วทั้งผล ขั้วผลเหี่ยวเช่นเดียวกับปลายกล้วย เปลือกนุ่ม ไม่มีเหลี่ยมกล้วย จากภาพตัดขวางเปลือกบางและเหี่ยว เนื้อกล้วยมีสีเหลืองออกคล้ำ นิ่มละและ มีกลิ่นหอมค่อนข้างแรง  |

ตาราง 4.4 คุณภาพของกล้วยน้ำว้าความสุกระยะต่างๆ

| ค่าคุณภาพ                                    | ระยะความสุกของกล้วยน้ำว้า |                 |               |               |
|--|---------------------------|-----------------|---------------|---------------|
|  | ระยะที่ 2                 | ระยะที่ 4       | ระยะที่ 6     | ระยะที่ 8     |
| ค่าสี L* เปลือกกล้วย                         | 58.75d ± 1.67             | 67.62b ± 2.13   | 71.83a ± 1.41 | 64.01c ± 3.24 |
| ค่าสี a* เปลือกกล้วย                         | -13.85d ± 1.10            | -8.35c ± 1.58   | -2.64b ± 0.53 | +4.44a ± 1.25 |
| ค่าสี b* เปลือกกล้วย                         | 26.59c ± 3.52             | 40.48a ± 2.49   | 37.44b ± 1.82 | 34.91b ± 3.87 |
| ค่าสี L* เนื้อกล้วย                          | 81.93a ± 0.56             | 79.92b ± 0.54   | 80.14b ± 0.53 | 71.06c ± 1.65 |
| ค่าสี a* เนื้อกล้วย                          | -0.45a ± 0.14             | -1.60b ± 0.08   | -1.87c ± 0.22 | -0.62a ± 0.27 |
| ค่าสี b* เนื้อกล้วย                          | 14.63c ± 0.65             | 16.25b ± 0.32   | 16.32b ± 0.66 | 20.01a ± 1.17 |
| ค่าแรงเจาะเนื้อ (g-force)                    | 584.52a ± 59.90           | 130.22b ± 18.96 | 59.54c ± 9.53 | 49.68c ± 7.15 |
| สัดส่วนเนื้อต่อเปลือก                        | 1.70d ± 0.13              | 1.93c ± 0.05    | 2.92b ± 0.18  | 3.86a ± 0.41  |
| ร้อยละปริมาณความชื้น                         | 65.51d ± 0.04             | 66.03c ± 0.52   | 67.83b ± 0.33 | 72.05a ± 0.26 |
| ปริมาณกรด<br>(ร้อยละในรูปกรดมาลิก)           | 0.08d ± 0.01              | 0.30b ± 0.01    | 0.33a ± 0.01  | 0.29c ± 0.01  |
| ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้<br>(เปอร์เซ็นต์) | 7.33d ± 0.72              | 17.20c ± 0.92   | 23.40b ± 0.30 | 27.80a ± 1.08 |
| ค่าความเป็นกรด-ด่าง                          | 5.50a ± 0.51              | 4.56b ± 0.02    | 4.43b ± 0.08  | 4.36b ± 0.06  |
| ร้อยละปริมาณแป้ง                             | 41.85a ± 0.84             | 21.39b ± 1.37   | 6.08c ± 0.54  | 3.49d ± 0.30  |

หมายเหตุ

- ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันในแต่ละแถวแสดงว่าข้อมูลมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ( $P \leq 0.05$ )
- ns แสดงว่า ข้อมูลไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ( $P > 0.05$ )
- ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ  $\pm$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ค่าความสว่างของเปลือกกล้วยน้ำว้าแต่ละระยะความสุกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยเปลือกกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 6 มีค่าความสว่างสูงสุด ซึ่งค่าความสว่างของเปลือกกล้วยน้ำว้ามีแนวโน้มสูงขึ้นขณะกล้วยใกล้สุกและหลังจากนั้นความสว่างของเปลือกกล้วยน้ำว้าจะลดลงเมื่อผลกล้วยเข้าสู่ความสุกระยะที่ 8 เปลือกกล้วยน้ำว้าแต่ละระยะความสุกมีค่าสี a\* (ค่าสีแดง-สีเขียว) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยค่าสี a\* ของเปลือกกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 2, ระยะที่ 4, และระยะที่ 6 มีค่าสี a\* เป็นลบแสดงว่าเปลือกกล้วยน้ำว้าเป็นสีเขียวและมีแนวโน้มลดลงเมื่อระยะความสุกของกล้วยน้ำว้ามากขึ้นจนกระทั่งกล้วย



สูงเนื่องจากเกิดการสลายตัวของสารสีพวกคลอโรฟิลล์ในเปลือกกล้วยน้ำว้าระหว่างกระบวนการสุกของกล้วยน้ำว้า หลังจากนั้นค่าสี  $a^*$  จะมีค่าเป็นบวกแสดงว่าเปลือกกล้วยมีค่าสีแดงเกิดขึ้น หมายถึงเปลือกกล้วยน้ำว้าที่แก่จัดคือความสุกระยะที่ 8 เปลือกกล้วยน้ำว้าจะเหี่ยว สีของเปลือกกล้วยน้ำว้าเป็นสีน้ำตาลปนแดงซึ่งเกิดจากเปลือกกล้วยมีสารประกอบพวกฟีนอลิกอยู่สูงจึงทำให้เกิดปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลของเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดสส่งผลให้เปลือกกล้วยที่แก่จัดมีสีน้ำตาลคล้ำ (Siriboon, N. and Banlusilp, P., 2007) ส่วนค่าสี  $b^*$  (ค่าสีเหลือง-สีน้ำเงิน) ของเปลือกกล้วยน้ำว้าแต่ละระยะความสุกมีค่าเป็นบวกแสดงว่าสีของเปลือกกล้วยน้ำว้ามีสีเหลืองและค่าสีเหลืองของเปลือกกล้วยน้ำว้าแต่ละระยะความสุกนี้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) ซึ่งค่าสีเหลืองจะเพิ่มสูงสุดเมื่อกล้วยน้ำว้าเข้าสู่ความสุกระยะที่ 4 และหลังจากนั้นค่าสีเหลืองของเปลือกกล้วยน้ำว้าจะลดลงเมื่อกล้วยน้ำว้าเข้าสู่ความสุกระยะที่ 6 และระยะที่ 8 ตามลำดับ ทั้งนี้ค่าสีเหลืองนี้จะมีความสัมพันธ์กับการสุกของกล้วยน้ำว้าเนื่องจากการสลายตัวของสารสีพวกคลอโรฟิลล์ขณะเดียวกันก็มีการเปลี่ยนแปลงสารสีเหลืองของกลุ่มแคโรทีนอยด์ ได้แก่ อัลฟา-แคโรทีน, บีตา-แคโรทีนและลูเตอิน (Gross *et al.*, 1976) ซึ่งค่าสีเหลืองจะมีความสัมพันธ์ตรงข้ามกับค่าสีเขียว กล่าวคือค่าสีเหลืองเพิ่มขึ้นเมื่อกล้วยเริ่มสุกขณะเดียวกันค่าสีเขียวก็จะมีค่าลดลง ซึ่งเป็นกลไกของการสุกของกล้วยน้ำว้า (จริงแท้, 2549)

ค่าความสว่างของเนื้อกล้วยน้ำว้าแต่ละระยะความสุกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยพบว่าเนื้อกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 2 มีค่าความสว่างสูงสุดรองลงมาคือความสุกระยะที่ 6 และเมื่อกล้วยน้ำว้าเข้าสู่ความสุกระยะที่ 8 จะมีค่าความสว่างน้อยสุดเนื่องจากเนื้อกล้วยน้ำว้าที่แก่จัดจะเกิดสีน้ำตาลจากปฏิกิริยาของเอนไซม์ ทั้งนี้เพราะในเนื้อกล้วยมีเอนไซม์พวกโพลีฟีนอลออกซิเดสอยู่สูง และค่าสีเขียวของเนื้อกล้วยน้ำว้ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยค่าสีเขียวของเนื้อกล้วยน้ำว้ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อกล้วยน้ำว้าใกล้สุกและมีค่าสูงสุดเมื่อกล้วยน้ำว้าสุกเต็มที่หลังจากนั้นก็ลดลง ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วพบว่าค่าสีเขียวในเนื้อกล้วยในแต่ละระยะนั้นมีค่อนข้างน้อยมาก ส่วนค่าสีเหลืองของเนื้อกล้วยน้ำว้าในแต่ละระยะการสุกซึ่งพบว่าค่าสีเหลืองของเนื้อกล้วยน้ำว้าจะค่าเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) เช่นกัน โดยค่าสีเหลืองจะมีค่าสูงสุดเมื่อกล้วยมีความสุกอยู่ในระยะที่ 8 (กล้วยสุกแก่จัด)

ลักษณะสีของเปลือกกล้วยน้ำว้าในระยะดิบ (ความสุกระยะที่ 2) จะมีค่าความสว่างน้อย เช่นเดียวกับกับค่าสีเหลืองแต่ขณะเดียวกันก็จะมีค่าสีเขียวสูงสุดและหลังจากนั้นเมื่อเข้าสู่ความสุกระยะที่ 4 กล้วยน้ำว้าเริ่มสุกค่าความสว่างและค่าสีเหลืองก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทางตรงกันข้ามค่าสีเขียวก็จะมีแนวโน้มลดลง เมื่อกล้วยน้ำว้าสุกเต็มที่ (ความสุกระยะที่ 6) จะพบว่ามีค่าความสว่างสูงสุดขณะที่มีค่าสีเขียวน้อยที่สุด หลังจากนั้นเมื่อกล้วยน้ำว้าแก่จัดสีของเปลือกกล้วยก็จะเป็นสีเหลือง

ป็นสีน้ำตาลทำให้ค่าความสว่างและค่าสีเหลืองลดลงดังปรากฏในความสุกระยะที่ 8 ของกล้วยน้ำว้า ส่วนของเนื้อมีกล้วยน้ำว้าดิบจะมีลักษณะเป็นสีขาว มีความสว่างค่อนข้างสูงขณะเดียวกันก็มีค่าสีเหลืองต่ำ หลังจากนั้นเมื่อกล้วยน้ำว้าเริ่มสุก (ความสุกระยะที่ 4) จะมีค่าสีเหลืองเพิ่มสูงขึ้นและ หลังจากนั้นเมื่อกล้วยน้ำว้าสุก (ความสุกระยะที่ 6) สีของเนื้อมีกล้วยน้ำว้าจะมีลักษณะขาวออกเหลือง และเมื่อกล้วยน้ำว้าแก่จัดลักษณะเป็นสีเหลืองออกคล้ำดังสังเกตได้จากค่าความสว่างของสีมีค่าลดลง

จากตาราง 4.4 ค่าความแข็งของเนื้อมีกล้วยน้ำว้าและสัดส่วนเนื้อมีกล้วยต่อเปลือกกล้วยพบว่า แต่ละระยะความสุกของกล้วยน้ำว้ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 2 (กล้วยน้ำว้าดิบ) มีค่าความแข็งสูงสุดและมีแนวโน้มลดลงเมื่อกล้วยน้ำว้าเข้าสู่ระยะความสุกที่ 4 (กล้วยน้ำว้าเริ่มสุก) , ระยะความสุกที่ 6 (กล้วยน้ำว้าสุกเต็มที่), และความสุกระยะที่ 8 (กล้วยน้ำว้าแก่จัด) ตามลำดับ ซึ่งเป็นความสัมพันธ์แบบผกผันกับปริมาณความชื้นของเนื้อมีกล้วยน้ำว้า และสัดส่วนเนื้อมีกล้วยต่อเปลือกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยคุณภาพทั้งสองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อกล้วยเริ่มสุกและมีค่าสูงสุดเมื่อความสุกของกล้วยน้ำว้าใน ระยะที่ 8 (กล้วยน้ำว้าแก่จัด) ในขณะที่ความแข็งของเนื้อมีกล้วยก็จะลดลงเนื่องจากเกิดการเปลี่ยนแปลงของสารประกอบเพคติกซึ่งเป็นสารเชื่อมผนังเซลล์ให้ติดกัน ในขณะที่ผลไม้ยังดิบอยู่ สารประกอบเพคติกอยู่ในรูปไม่ละลายน้ำ ที่เรียกว่า โพรโทเพกทิน เมื่อผลไม้สุกจะเกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซ์โพรโทเพกทินเป็นเพกทินด้วยเอนไซม์ เพกทินเมทิลเอสเทอเรสและเอนไซม์พอลิกลแ็กทูโรเนส ซึ่งทั้งเพกทินและกรดเพกทินิกสามารถละลายน้ำได้ ทำให้เซลล์ที่เคยยึดเกาะกันแน่นในผลไม้ดิบเปลี่ยนมาอยู่ในสภาพที่เกาะกันอย่างหลวมๆ ก่อให้เกิดการอ่อนตัวของเนื้อเยื่อ ทำให้ผลไม้นิ่มลง (ชลดา, 2539) ในขณะที่กล้วยสุกเปลือกกล้วยก็มีน้ำหนักลดลงในขณะที่ความชื้นของเนื้อมีกล้วยก็จะเพิ่มขึ้นเนื่องจากในเนื้อมีกล้วยมีปริมาณความชื้นที่สูงขึ้นจึงทำให้สัดส่วนระหว่างเนื้อมีกล้วยต่อเปลือกกล้วยเพิ่มขึ้นตามไปด้วยสอดคล้องกับ Adao R.C. *et al.* (2005) รายงานว่าเนื้อมีกล้วยมีปริมาณความชื้นสูงขึ้นจากการสลายตัวของสารคาร์โบไฮเดรตในขณะที่เกิดการหายใจ

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และร้อยละปริมาณแป้งในกล้วยน้ำว้าระยะความสุกต่างๆ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) เช่นเดียวกันกับปริมาณกรดทั้งหมด (ในรูป ร้อยละกรดมาลิก) และค่าความเป็นกรด-ด่าง ซึ่งพบว่าในความสุกระยะที่ 2 ของกล้วยน้ำว้าจะมีปริมาณของแข็งที่ละลายได้อ้อยต่ำที่สุดขณะเดียวกันก็มีปริมาณกรดมาลิกอยู่ปริมาณน้อยเช่นกัน แต่ในทางกลับกันจะพบค่าความเป็นกรด-ด่างและปริมาณแป้งค่อนข้างสูง โดยปริมาณของแข็งที่ละลายได้จะมีความสัมพันธ์กับระยะความสุกของกล้วยน้ำว้า โดยจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อกล้วยน้ำว้ามีระยะความสุกมากขึ้น แต่ตรงกันข้ามกับปริมาณแป้งซึ่งปริมาณแป้งจะมีแนวโน้มที่ลดลงเมื่อ

กล้วยน้ำว้าเริ่มสุกทั้งนี้เนื่องจากปฏิกิริยาทางชีวเคมีของกล้วยน้ำว้าในขณะที่กล้วยน้ำว้าดิบจะมีปริมาณแป้งมากแต่เมื่อกล้วยเริ่มสุกจะมีการสลายตัวของแป้งในกล้วยน้ำว้าเปลี่ยนไปอยู่ในรูปของน้ำตาลมากขึ้นจึงทำให้พบปริมาณของแข็งที่ละลายได้เพิ่มสูงขึ้นจนถึงระยะสุดท้ายของความสุก Adao R.C. *et al.* (2005) และ Zhang P. *et al.* (2005)

ส่วนปริมาณกรดทั้งหมดในรูปกรดมาลิกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อกล้วยมีระยะความสุกที่มากขึ้นซึ่งตรงกันข้ามกับค่าความเป็นกรด-ด่างที่มีค่าลดลง และปริมาณกรดทั้งหมดจะมีปริมาณสูงสุดเมื่อกล้วยสุกเต็มที่ Nootrudee and Propapan (2007) และ Marriot (1980)

#### 4.3 ระยะความสุกและปริมาณกล้วยน้ำว้าในการผลิตซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้า

จากหัวข้อ 4.2 เมื่อศึกษาคุณภาพของกล้วยน้ำว้าระยะความสุกต่างๆ จึงนำกล้วยน้ำว้าทั้ง 4 ระยะความสุกมาผสมทดแทนส่วนของพริกที่ใช้ในสัดส่วนปริมาณต่างๆ กัน 3 ระดับคือ

ระดับที่ 1 ผสมกล้วยน้ำว้าปริมาณร้อยละ 15 โดยน้ำหนัก

ระดับที่ 2 ผสมกล้วยน้ำว้าปริมาณร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก

ระดับที่ 3 ผสมกล้วยน้ำว้าปริมาณร้อยละ 25 โดยน้ำหนัก

ผลิตเป็นซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าบรรจุในขวดแก้วแล้วนำไปตรวจสอบคุณภาพทางด้านกายภาพ ทางด้านเคมี ทางด้านจุลชีววิทยา และทางด้านประสาทสัมผัส เพื่อหาสัดส่วนปริมาณการผสมกล้วยน้ำว้า และระยะความสุกของกล้วยน้ำว้าที่ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าที่ผู้บริโภคยอมรับมากที่สุดและปลอดภัยต่อการบริโภคได้ผลดังแสดงต่อไปนี้

### คุณภาพทางด้านกายภาพ

ตาราง 4.5 คุณภาพด้านกายภาพของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้า

| ปัจจัย              | ค่าคุณภาพด้านกายภาพ  |               |               |                     |                  |
|---------------------|----------------------|---------------|---------------|---------------------|------------------|
|                     | ค่าสี L*             | ค่าสี a*      | ค่าสี b*      | ค่าความหนืด (Poise) |                  |
| ระดับความสุก        | ชุดควบคุม            | 33.00e ± 0.19 | 28.64a ± 0.47 | 25.26d ± 0.45       | 78.04d ± 0.36    |
|                     | ระยะที่ 2 (ผลดิบ)    | 51.31a ± 3.81 | 20.10c ± 4.08 | 39.16a ± 2.29       | 631.10a ± 404.04 |
|                     | ระยะที่ 4 (ผลห้าม)   | 49.26b ± 3.90 | 20.87b ± 4.17 | 39.06a ± 1.64       | 328.33b ± 264.20 |
|                     | ระยะที่ 6 (ผลสุก)    | 47.18c ± 4.11 | 18.81d ± 3.55 | 36.26b ± 0.93       | 104.14c ± 46.57  |
|                     | ระยะที่ 8 (ผลสุกจัด) | 44.62d ± 2.62 | 18.92d ± 4.36 | 34.74c ± 2.13       | 29.11e ± 1.97    |
| ระดับปริมาณ         | ชุดควบคุม            | 33.00d ± 0.19 | 28.64a ± 0.47 | 25.26d ± 0.45       | 78.04d ± 0.36    |
|                     | ร้อยละ 15            | 43.79c ± 1.98 | 23.95b ± 1.23 | 37.35b ± 2.13       | 129.52c ± 118.75 |
|                     | ร้อยละ 20            | 48.11b ± 2.81 | 20.59c ± 0.98 | 39.12a ± 2.35       | 174.62b ± 130.96 |
|                     | ร้อยละ 25            | 52.38a ± 3.01 | 14.48d ± 1.05 | 35.45c ± 1.96       | 515.36a ± 470.22 |
| Combination         | ชุดควบคุม            | 33.00k ± 0.19 | 28.63a ± 0.47 | 25.26i ± 0.45       | 78.04i ± 0.36    |
|                     | ระยะที่ 2 ร้อยละ 15  | 55.45a ± 0.30 | 15.20i ± 0.61 | 36.57de ± 1.20      | 1190.62a ± 2.18  |
|                     | ระยะที่ 2 ร้อยละ 20  | 52.10c ± 0.02 | 20.17g ± 0.14 | 41.71a ± 0.36       | 382.69c ± 6.78   |
|                     | ระยะที่ 2 ร้อยละ 25  | 46.39g ± 0.15 | 24.95c ± 0.38 | 39.19c ± 0.77       | 319.99d ± 2.49   |
|                     | ระยะที่ 4 ร้อยละ 15  | 54.20b ± 0.16 | 15.45i ± 0.34 | 36.89d ± 0.13       | 694.55b ± 9.23   |
|                     | ระยะที่ 4 ร้อยละ 20  | 48.69d ± 0.07 | 21.85e ± 0.05 | 40.73b ± 0.12       | 159.30e ± 0.33   |
|                     | ระยะที่ 4 ร้อยละ 25  | 44.88h ± 0.28 | 25.31b ± 0.21 | 39.58c ± 0.11       | 131.14g ± 2.48   |
|                     | ระยะที่ 6 ร้อยละ 15  | 52.16c ± 0.12 | 14.27j ± 0.17 | 35.90ef ± 0.30      | 145.87f ± 2.50   |
|                     | ระยะที่ 6 ร้อยละ 20  | 47.08f ± 0.27 | 19.42h ± 0.10 | 37.19d ± 1.05       | 125.97h ± 2.24   |
|                     | ระยะที่ 6 ร้อยละ 25  | 42.29i ± 0.25 | 22.73d ± 0.05 | 35.69f ± 0.31       | 40.59j ± 0.20    |
|                     | ระยะที่ 8 ร้อยละ 15  | 47.71e ± 0.80 | 13.01k ± 0.48 | 32.41h ± 0.94       | 30.42k ± 0.14    |
|                     | ระยะที่ 8 ร้อยละ 20  | 44.55h ± 0.81 | 20.93f ± 0.73 | 36.86d ± 1.61       | 30.54k ± 0.14    |
| ระยะที่ 8 ร้อยละ 25 | 41.60b ± 0.26        | 22.81d ± 0.27 | 34.96g ± 0.39 | 26.38l ± 0.16       |                  |

#### หมายเหตุ

- ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์แสดงว่าข้อมูลมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ( $P \leq 0.05$ )
- ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติ 3x4 Factorial design พบว่า ระยะเวลาความสุขของกล้วยน้ำว้า ปริมาณกล้วยน้ำว้า ที่เติมลงในสูตรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) จาก ตารางที่ 4.5 แสดง ค่าความสว่างของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าที่ได้อยู่ในช่วง 41.60 ถึง 55.45 โดย พบว่าค่าความสว่างของซอสพริกล้วน (ชุดควบคุม) มีค่าน้อยที่สุดซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) กับซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าผลิตขึ้น ค่าความสว่างของซอสพริกผสม กล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 2 ร้อยละ 25 มีค่าความสว่างสูงสุด รองลงมาคือซอสพริกผสมกล้วย น้ำว้าความสุกระยะที่ 4 ร้อยละ 25 และซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 6 ร้อยละ 25 ตามลำดับ แสดงว่าค่าความสว่างของผลิตภัณฑ์ซอสพริกผสมกล้วยจะขึ้นอยู่กับระยะเวลาของกล้วย น้ำว้าและปริมาณของกล้วยน้ำว้าที่ผสม โดยพบว่าค่าความสว่างของซอสพริกผสมกล้วยมีแนวโน้ม เพิ่มขึ้นเมื่อผสมกล้วยน้ำว้าปริมาณสูงสุดคล้อยกับงานวิจัยของสุกกาญจน์ และคณะ (2550) ที่ รายงานว่าค่าความสว่างของซอสขึ้นจากสับปะรดเพิ่มขึ้นเมื่อมีปริมาณสับปะรดในส่วนผสมมากขึ้น ขณะเดียวกันถ้ากล้วยน้ำว้าความสุกระยะแรกๆ (ความสุกระยะที่ 2 และความสุกระยะที่ 4) มาผลิตเป็นซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าก็ทำให้ค่าความสว่างเพิ่มขึ้นด้วย

ค่าสีแดงของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าเมื่อเปรียบเทียบกับซอสพริกล้วน (ชุดควบคุม) แล้วพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้ามี ค่าสีแดงอยู่ในช่วง +13.10 ถึง +25.31 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุมแล้วซอสพริกผสมกล้วย น้ำว้าให้ค่าความเป็นสีแดงน้อยกว่าชุดควบคุมทุกตัวอย่าง โดยค่าสีแดงจะผันแปรตามปริมาณเนื้อ กล้วยน้ำว้าซึ่งเมื่อผสมกล้วยน้ำว้าร้อยละ 15 จะมีค่าสีแดงสูงสุดรองลงมาคือการผสมกล้วยน้ำว้า ร้อยละ 20 และร้อยละ 25 ตามลำดับ ส่วนระยะเวลาความสุขของกล้วยน้ำว้าที่มีความสัมพันธ์กับ ค่าสีแดงค่อนข้างน้อย โดยพบว่าการใช้กล้วยน้ำว้าที่ระยะเวลาสุกต่างๆ กันในการผลิตนั้นทำให้ค่า สีแดงของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้ามีค่าใกล้เคียง ดังแสดงในตาราง 4.5

ค่าสีเหลืองของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้ามีค่าอยู่ระหว่าง +32.41 ถึง +41.71 เมื่อเปรียบเทียบกับซอสพริกล้วน (ชุดควบคุม)แล้วพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ( $P \leq 0.05$ ) ชุดควบคุมให้ค่าสีเหลืองน้อยสุด ส่วนซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าจะให้ค่าสี เหลืองค่อนข้างสูงโดยการผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 2 ร้อยละ 20 มีค่าสีเหลืองมากที่สุด รองลงมาคือการผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 4 ร้อยละ 20 ตามลำดับ ค่าสีเหลืองของซอสพริก ผสมกล้วยน้ำว้าจะขึ้นอยู่กับระยะเวลาสุกของกล้วยน้ำว้าโดยค่าสีเหลืองจะมีแนวโน้มลดลงเมื่อใช้ กล้วยน้ำว้าที่สุกเต็มที่หรือแก่จัด (ความสุกระยะที่ 6 หรือความสุกระยะที่ 8) ในขณะเดียวกันการ ผสมกล้วยร้อยละ 20 จะทำให้มีค่าสีเหลืองสูงสุดรองลงมาคือร้อยละ 15 และร้อยละ 25 ตามลำดับ

ถ้าพิจารณาปัจจัยด้านระยะเวลาสุกของกล้วยน้ำว้าที่ส่งผลต่อค่าสีแล้วพบว่าการผสมกล้วยน้ำว้าในระยะที่ 2 จะให้ค่าความสว่างและค่าสีเหลืองมากที่สุดรองลงมาคือความสุกระยะที่ 4 และความสุกระยะที่ 6 ตามลำดับ โดยพบว่าซอสพริกผสมกล้วยทั้งหมดจะให้ค่าสีเหลืองและค่าความสว่างสูงกว่าชุดควบคุมแต่ก็ให้ค่าสีแดงน้อยกว่าชุดควบคุม ส่วนปัจจัยด้านปริมาณกล้วยน้ำว้าที่ผสมลงไปนซอสพริกผสมกล้วยนั้นพบว่าปริมาณการผสมในสัดส่วนที่สูงคือร้อยละ 25 จะให้ค่าความสว่างมากที่สุดและลดลงไปเมื่อลดสัดส่วนในการผสมลงไปซึ่งตรงกันข้ามกับค่าสีแดงซึ่งจะมีค่ามากที่สุดเมื่อมีการผสมกล้วยในปริมาณต่ำที่สุด ส่วนค่าสีเหลืองจะมีค่าสูงสุดเมื่อผสมในปริมาณร้อยละ 20 ในกรณีเดียวกันนี้ก็พบว่าการผสมกล้วยลงไปก็จะส่งผลโดยตรงต่อค่าสีแดงซึ่งจะทำให้ซอสผสมกล้วยน้ำว้ามีค่าสีแดงลดลงไปเมื่อมีการผสมในปริมาณสัดส่วนที่เพิ่มสูงขึ้น

ค่าความหนืดแสดงได้ดังตาราง 4.5 พบว่าซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าและซอสพริกล้วน (ชุดควบคุม) มีค่าความหนืดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้ามีค่าความหนืดระหว่าง 26.38 พอยส์ ถึง 1190.62 พอยส์ โดยในงานวิจัยของสุภาภาญจน์ และคณะ (2550) ได้รายงานความหนืดของซอสข้นจากสับปะรดที่ผลิตได้ในช่วง 57.79 ถึง 75.79 พอยส์ และค่าความหนืดของซอสพริกที่จำหน่ายทั่วไปตามท้องตลาดอยู่ในช่วง 8.29 ถึง 81.50 พอยส์ ส่วนงานวิจัยของกฤษณา (2546) ได้รายงานค่าความหนืดของซอสพริกจากแป้งกล้วยมีค่าอยู่ในช่วง 62.75 ถึง 64.50 พอยส์ ซึ่งความหนืดที่แตกต่างกันนี้เนื่องมาจากส่วนประกอบและกรรมวิธีการผลิตที่แตกต่างกัน (สุภาภาญจน์ และคณะ, 2550) โดยจากการทดลองซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 2 ร้อยละ 25 ให้ค่าความหนืดสูงรองลงมาเป็นซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 4 ร้อยละ 25 และซอสพริกผสมที่ใช้กล้วยความสุกระยะที่ 2 ร้อยละ 20 ตามลำดับ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าความหนืดคือระยะเวลาสุกของกล้วยน้ำว้าและปริมาณกล้วยน้ำว้าซึ่งค่าความหนืดจะมีจะผันแปรไปตามปริมาณกล้วยน้ำว้าที่ผสมโดยจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อผสมกล้วยน้ำว้าในปริมาณที่สูง ส่วนระยะเวลาสุกของกล้วยน้ำว้าก็มีผลต่อความความหนืดเช่นกัน โดยค่าความหนืดจะมีแนวโน้มที่ลดลงเมื่อใช้กล้วยน้ำว้าที่มีระยะเวลาสุกเต็มที่ (ความสุกระยะที่ 6) หรือสุกอม (ความสุกระยะที่ 8) ค่าความหนืดของผลิตภัณฑ์ซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้านี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อคุณภาพในการบริโภคโดยจะแสดงลักษณะการไหลของผลิตภัณฑ์ ถ้าผลิตภัณฑ์มีค่าความหนืดสูงมากก็จะทำให้เทออกจากภาชนะบรรจุได้ยากขึ้นเนื่องจากไหลยากเป็นลักษณะที่ผู้บริโภคไม่ต้องการได้

## คุณภาพทางด้านเคมี

ตาราง 4.6 คุณภาพด้านเคมีของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้า

| ปัจจัย              | ค่าคุณภาพด้านเคมี                                    |                       |                  |                         |               |
|---------------------|--|-----------------------|------------------|-------------------------|---------------|
|                     | ปริมาณ<br>ของแข็ง<br>ที่ละลายน้ำได้<br>(เปอร์เซ็นต์) | ปริมาณกรด<br>(ร้อยละ) | ค่ากิจกรรมของน้ำ | ค่าความเป็น<br>กรด-ด่าง |               |
| ระดับ<br>ความสุก    | ชุดควบคุม  | 20.00d ± 0.00         | 0.59d ± 0.01     | 0.86d ± 0.01            | 3.68a ± 0.00  |
|                     | ระยะที่ 2 (ผลดิบ)                                    | 23.33a ± 0.48         | 0.54e ± 0.02     | 0.86a ± 0.00            | 3.68a ± 0.01  |
|                     | ระยะที่ 4 (ผลห้าม)                                   | 20.67c ± 0.96         | 0.63a ± 0.02     | 0.86c ± 0.00            | 3.58b ± 0.01  |
|                     | ระยะที่ 6 (ผลสุก)                                    | 23.33a ± 1.27         | 0.61b ± 0.02     | 0.86b ± 0.00            | 3.53d ± 0.03  |
|                     | ระยะที่ 8 (ผลสุกจัด)                                 | 21.33b ± 1.27         | 0.60c ± 0.01     | 0.86c ± 0.00            | 3.56c ± 0.02  |
| ระดับ<br>ปริมาณ     | ชุดควบคุม  | 20.00d ± 0.00         | 0.59b ± 0.01     | 0.86d ± 0.01            | 3.68a ± 0.00  |
|                     | ร้อยละ 15  | 21.38c ± 1.21         | 0.60a ± 0.04     | 0.86a ± 0.00            | 3.59b ± 0.05  |
|                     | ร้อยละ 20  | 21.83b ± 1.36         | 0.59ab ± 0.02    | 0.86b ± 0.00            | 3.58c ± 0.06  |
|                     | ร้อยละ 25  | 23.29a ± 1.50         | 0.59b ± 0.04     | 0.86c ± 0.00            | 3.59c ± 0.07  |
| Combination         | ชุดควบคุม  | 20.00g ± 0.00         | 0.59ef ± 0.01    | 0.86c ± 0.01            | 3.68b ± 0.01  |
|                     | ระยะที่ 2 ร้อยละ 15                                  | 24.00b ± 0.00         | 0.52i ± 0.00     | 0.86b ± 0.00            | 3.69a ± 0.01  |
|                     | ระยะที่ 2 ร้อยละ 20                                  | 23.00c ± 0.00         | 0.56g ± 0.01     | 0.86b ± 0.00            | 3.68b ± 0.01  |
|                     | ระยะที่ 2 ร้อยละ 25                                  | 23.00c ± 0.00         | 0.54d ± 0.01     | 0.87a ± 0.01            | 3.67c ± 0.01  |
|                     | ระยะที่ 4 ร้อยละ 15                                  | 21.17e ± 0.09         | 0.61d ± 0.01     | 0.86b ± 0.00            | 3.58de ± 0.01 |
|                     | ระยะที่ 4 ร้อยละ 20                                  | 20.33fg ± 1.32        | 0.62c ± 0.01     | 0.86b ± 0.00            | 3.59d ± 0.01  |
|                     | ระยะที่ 4 ร้อยละ 25                                  | 20.50f ± 0.00         | 0.64a ± 0.01     | 0.86b ± 0.00            | 3.58ed ± 0.01 |
|                     | ระยะที่ 6 ร้อยละ 15                                  | 25.00a ± 0.00         | 0.63b ± 0.01     | 0.85d ± 0.01            | 3.49i ± 0.01  |
|                     | ระยะที่ 6 ร้อยละ 20                                  | 23.00c ± 0.00         | 0.59ef ± 0.00    | 0.86b ± 0.00            | 3.53h ± 0.01  |
|                     | ระยะที่ 6 ร้อยละ 25                                  | 22.00d ± 0.00         | 0.59f ± 0.01     | 0.86b ± 0.00            | 3.56g ± 0.01  |
|                     | ระยะที่ 8 ร้อยละ 15                                  | 23.00c ± 0.00         | 0.60e ± 0.01     | 0.86b ± 0.00            | 3.57f ± 0.01  |
|                     | ระยะที่ 8 ร้อยละ 20                                  | 21.00e ± 0.00         | 0.60e ± 0.01     | 0.86b ± 0.00            | 3.54h ± 0.01  |
| ระยะที่ 8 ร้อยละ 25 | 20.00g ± 0.00  | 0.61d ± 0.01          | 0.86b ± 0.00     | 3.57f ± 0.01            |               |

## หมายเหตุ

- ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์แสดงว่าข้อมูลมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ( $P \leq 0.05$ )
- ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ในซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าและซอสพริกถั่ว (ชุดควบคุม) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) ซึ่งพบปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้อยู่ในช่วง 20.00 ถึง 24.00 สอดคล้องกับงานวิจัยของกฤษณา (2546) ได้รายงานค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ควรอยู่ในช่วง 22.0 ถึง 38.5 และได้ตรวจสอบซอสพริกที่จำหน่ายทั่วไปพบว่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ในช่วง 36.0 ถึง 38.0 ขณะเดียวกันในงานวิจัยของสุกกาญจน์ และคณะ (2550) ได้รายงานปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ในซอสข้นจากสับปะรดอยู่ในช่วง 29.3 ถึง 37.5 และซอสพริกที่จำหน่ายทั่วไปอยู่ในช่วง 30.10 ถึง 35.10 ส่วนงานวิจัยของจารุวรรณ และคณะ (2542) รายงานค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ในซอสกล้วยน้ำว้า ซอสกล้วยไข่ และซอสกล้วยหอมทอง ดังนี้คือ 31.00, 31.40 และ 30.00 ตามลำดับ ซึ่งในงานวิจัยของ ดวงใจ และจักกฤษณ์ (2544) ได้รายงานค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ในซอสพริกทองอยู่ที่ 31.00 ซึ่งทั้งหมดตรงกันข้ามกับงานวิจัยของ ชีรวัดย์ และนิอร (2540) ที่รายงานค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของซอสพริกอยู่ในช่วง 9.5 ถึง 10.4 ซึ่งปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ที่แตกต่างกันนั้นอาจเนื่องมาจากความแตกต่างของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ในวัตถุดิบแต่ละชนิดและระยะเวลาสุกของวัตถุดิบ รวมถึงปริมาณน้ำตาลที่ใช้ในส่วนผสม จากการวิเคราะห์ซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 6 ปริมาณร้อยละ 25 มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้มากที่สุดส่วนชุดควบคุม (ซอสพริกถั่ว) พบปริมาณของแข็งน้อยที่สุด ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปริมาณของแข็งที่ละลายได้คือ ร้อยละปริมาณกล้วยน้ำว้าที่ผสมกับ ระยะเวลาสุกของกล้วยน้ำว้าที่ใช้ผลิต โดยพบว่า ปริมาณกล้วยน้ำว้าร้อยละ 25 มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มากที่สุดรองลงมาคือปริมาณกล้วยน้ำว้าร้อยละ 20 และร้อยละ 15 ตามลำดับ ส่วนชุดควบคุมให้ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้น้อยที่สุด ซึ่งปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับร้อยละปริมาณกล้วยน้ำว้าที่ใช้ผสม โดยจะมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเมื่อใช้ปริมาณกล้วยน้ำว้าในสัดส่วนการผสมกล้วยที่มากขึ้น ส่วนปัจจัยด้านระยะเวลาสุกพบว่า ความสุกของกล้วยน้ำว้าระยะที่ 2 และความสุกของกล้วยน้ำว้าระยะที่ 6 จะพบค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงสุดรองลงมาคือกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 8 และกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 4 ตามลำดับ

ปริมาณกรดทั้งหมดในรูปกรดอะซิติกของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าและซอสพริกถั่ว (ชุดควบคุม) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) ดังแสดงในตาราง 4.6 โดยพบปริมาณกรดทั้งหมดอยู่ในช่วงร้อยละ 0.52 ถึง 0.63 ซึ่งซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 4 ปริมาณกล้วยร้อยละ 15 พบปริมาณกรดมากที่สุด และพบปริมาณกรดน้อยที่สุดในซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 2 ปริมาณกล้วยน้ำว้าร้อยละ 25 ส่วนชุดควบคุมมีปริมาณกรดทั้งหมดร้อยละ 0.95 ในรูปกรดอะซิติก ซึ่งปริมาณกรดทั้งหมดได้ค่าใกล้เคียงกับงานวิจัยของ



จารูวรรณ และคณะ (2542) ที่รายงานว่าซอสกล้วยน้ำว้าที่มีปริมาณกรดอยู่ร้อยละ 0.72 ซอสกล้วยไข่ และซอสกล้วยหอมทองมีปริมาณกรดอยู่ร้อยละ 0.78 และ 0.72 ตามลำดับ ขณะเดียวกันในงานวิจัยของสุภกาญจน์ และคณะ (2550) ได้รายงานว่าพบปริมาณกรดร้อยละ 0.96 ในซอสชั้นจากสับปะรด และซอสพริกที่สุ่มมาตรวจมีค่าปริมาณกรดอยู่ในช่วงร้อยละ 1.10 ถึง 1.2 และเมื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัยด้านปริมาณร้อยละกล้วยน้ำว้าที่ผสมพบว่าปริมาณกล้วยน้ำว้าในสัดส่วนต่างๆ กันจะพบค่าปริมาณกรดทั้งหมดของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าในระดับใกล้เคียงกัน

ค่าความเป็นกรด-ด่างของซอสพริกผสมกล้วยและซอสพริกล้วน (ซูดควบคุม) อยู่ในช่วง 3.49 ถึง 3.69 สอดคล้องกับงานวิจัยของจารูวรรณ และคณะ (2542) โดยซอสกล้วยน้ำว้าที่ผลิตได้มีค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 3.67 ขณะที่ซอสกล้วยไข่และซอสกล้วยหอมทองมีค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 3.72 และ 3.68 ตามลำดับ ขณะเดียวกันงานวิจัยของสุภกาญจน์ และคณะ (2550) ได้รายงานว่าซอสชั้นจากสับปะรดมีค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 3.96 และซอสพริกที่กำหนดทั่วไปมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 3.82 ถึง 4.03 โดยค่าความเป็นกรด-ด่างในแต่ละตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) ดังแสดงในตาราง 4.6 ซึ่งพบว่าซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระดับที่ 2 ปริมาณกล้วยน้ำว้าร้อยละ 25 มีค่าความเป็นกรด-ด่างสูงที่สุด ขณะเดียวกันพบว่าซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระดับที่ 6 ในสัดส่วนปริมาณกล้วยน้ำว้าร้อยละ 25 จะมีค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำที่สุด อนึ่งเมื่อพิจารณาผลของอิทธิพลของปัจจัยด้านปริมาณของกล้วยที่ผสมพบว่าการผสมกล้วยน้ำว้าในสัดส่วนทั้ง 3 ระดับมีค่าความเป็นกรด-ด่างที่ใกล้เคียงกันแต่จะมีค่าน้อยกว่าซูดควบคุม ส่วนผลของปัจจัยด้านระยะเวลาสุกของกล้วยน้ำว้าพบว่า ซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระดับที่ 2 จะให้ค่าความเป็นกรด-ด่างค่อนข้างสูงใกล้เคียงกับซูดควบคุม (ซอสพริกล้วน) แต่ถ้าใช้กล้วยน้ำว้าความสุกระดับที่ 6 จะให้ค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากค่าความเป็นกรด-ด่างของกล้วยน้ำว้าที่ยังดิบอยู่จะมีปริมาณค่าความเป็นกรด-ด่างมากกว่ากล้วยที่สุกเต็มที่แล้ว

ค่ากิจกรรมของน้ำของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าและซอสพริกล้วน (ซูดควบคุม) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.85 ถึง 0.87 ซึ่งซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระดับที่ 2 ปริมาณกล้วยน้ำว้าร้อยละ 15 จะมีค่ากิจกรรมของน้ำสูงสุดในขณะเดียวกันกับซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระดับที่ 6 ปริมาณกล้วยน้ำว้าร้อยละ 25 จะมีค่ากิจกรรมของน้ำต่ำสุด โดยซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าส่วนใหญ่มีค่ากิจกรรมของน้ำที่ใกล้เคียงกัน

เมื่อศึกษาปัจจัยด้านปริมาณกล้วยน้ำว้ามีอิทธิพลต่อค่ากิจกรรมของน้ำพบว่าค่ากิจกรรมของน้ำมีความสัมพันธ์เชิงลบกับปริมาณกล้วยน้ำว้า ซึ่งค่ากิจกรรมของน้ำจะมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเมื่อผสมกล้วยน้ำว้าในระดับปริมาณต่ำ ส่วนปัจจัยด้านระยะเวลาสุกของกล้วยน้ำว้าพบว่าความ

สุกระยะ ที่ 2 จะมีค่ากิจกรรมของน้ำสูงที่สุดรองลงมาคือความสุกระยะที่ 6 ส่วนชุดควบคุมจะให้ค่ากิจกรรมของน้ำต่ำที่สุด

### คุณภาพทางด้านจุลชีววิทยา

เมื่อนำซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าตรวจสอบคุณภาพทางจุลชีววิทยาได้ผลดังแสดงในตาราง 4.7 พบว่าผลิตภัณฑ์ซอสพริกผสมกล้วยทุกตัวอย่างและซอสพริกล้วน(ชุดควบคุม) พบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดกับปริมาณยีสต์และราไม่ต่ำกว่า 10 CFU/g และพบปริมาณเชื้อโคลิฟอร์มน้อยกว่า 3 MPNต่อกรัม ส่วนเชื้ออีโคไลไม่พบในซอสพริกผสมกล้วยทั้งหมด ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน กับงานวิจัยของ สุกกาญจน์ และคณะ (2550) ซึ่งได้รายงานว่าไม่พบจุลินทรีย์ทั้งหมด แบคทีเรียกลุ่ม โคลิฟอร์ม ยีสต์และรา รวมเชื้ออีโคไล ทั้งนี้เนื่องจากผลิตภัณฑ์ซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าเป็นผลิตภัณฑ์อาหารประเภทกรดสูงคือมี ค่าความเป็นกรด-ด่างน้อยกว่า 4.5 จึงทำให้จุลินทรีย์ไม่สามารถเจริญเติบโตได้อีกทั้งได้ผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อแบบพาสเจอร์ไรส์บรรจุแบบปิดผนึกขณะร้อนจึงสามารถป้องกันการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ได้ อนึ่งซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้ายังมีส่วนผสมที่เป็นสารกันเสีย ได้แก่ กรดอะซิติกซึ่งเป็นสารที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ได้ โดยกรดอะซิติกจะไปมีผลต่อการทำงานของผนังเซลล์ และทำให้โปรตีนในเซลล์เกิดการดีเนเจอร์ โดยประสิทธิภาพของการยับยั้งจะสูงเมื่อมีค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำ

ตาราง 4.7 คุณภาพด้านจุลชีววิทยาของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้า

| ปัจจัย           | ค่าคุณภาพด้านเคมี  |   |   |  |    |
|------------------|--|---|---|--|----|
|                  | ปริมาณ<br>จุลินทรีย์<br>ทั้งหมด <sup>ns</sup><br>(CFU/g) | ปริมาณ<br>ยีสต์และรา <sup>ns</sup><br>(CFU/g) | ปริมาณเชื้อ<br>โคลิฟอร์ม <sup>ns</sup><br>(MPN/g) | ปริมาณเชื้อ<br>อีโคไล <sup>ns</sup><br>( <i>E. coli</i> )<br>(MPN/g) |    |
| ระดับ<br>ความสุก | ชุดควบคุม  | est. < 10                                     | est. < 10   | < 3  | ND |
|                  | ระยะที่ 2 (ผลดิบ)  | est. < 10                                     | est. < 10   | < 3  | ND |
|                  | ระยะที่ 4 (ผลห่าม)                                       | est. < 10                                     | est. < 10   | < 3  | ND |
|                  | ระยะที่ 6 (ผลสุก)  | est. < 10                                     | est. < 10   | < 3  | ND |
|                  | ระยะที่ 8 (ผลสุกจัด)                                     | est. < 10                                     | est. < 10   | < 3  | ND |
| ปริมาณ           | ชุดควบคุม  | est. < 10                                     | est. < 10   | < 3  | ND |
|                  | ระยะที่ 15   | est. < 10                                     | est. < 10   | < 3  | ND |
|                  | ระยะที่ 20   | est. < 10                                     | est. < 10   | < 3  | ND |
|                  | ระยะที่ 25   | est. < 10                                     | est. < 10   | < 3  | ND |
| Combination      | ชุดควบคุม  | est. < 10                                     | est. < 10   | < 3  | ND |
|                  | ระยะที่ 2 ระยะที่ 15                                     | est. < 10                                     | est. < 10   | < 3  | ND |
|                  | ระยะที่ 2 ระยะที่ 20                                     | est. < 10                                     | est. < 10   | < 3  | ND |
|                  | ระยะที่ 2 ระยะที่ 25                                     | est. < 10                                     | est. < 10   | < 3  | ND |
|                  | ระยะที่ 4 ระยะที่ 15                                     | est. < 10                                     | est. < 10   | < 3  | ND |
|                  | ระยะที่ 4 ระยะที่ 20                                     | est. < 10                                     | est. < 10   | < 3  | ND |
|                  | ระยะที่ 4 ระยะที่ 25                                     | est. < 10                                     | est. < 10   | < 3  | ND |
|                  | ระยะที่ 6 ระยะที่ 15                                     | est. < 10                                     | est. < 10   | < 3  | ND |
|                  | ระยะที่ 6 ระยะที่ 20                                     | est. < 10                                     | est. < 10   | < 3  | ND |
|                  | ระยะที่ 6 ระยะที่ 25                                     | est. < 10                                     | est. < 10   | < 3  | ND |
| Combination      | ระยะที่ 8 ระยะที่ 15                                     | est. < 10                                     | est. < 10   | < 3  | ND |
|                  | ระยะที่ 8 ระยะที่ 20                                     | est. < 10                                     | est. < 10   | < 3  | ND |
|                  | ระยะที่ 8 ระยะที่ 25                                     | est. < 10                                     | est. < 10   | < 3  | ND |

## หมายเหตุ

- ns แสดงว่า ข้อมูลไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (P > 0.05)
- ND ไม่ได้ตรวจ (not detected) เนื่องจากไม่พบโคลิฟอร์ม
- est. หมายถึง estimated

### คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส

ตาราง 4.8 คุณภาพด้านประสาทสัมผัสของสพริกผสมกล้วยน้ำว้า

| ปัจจัย              | ค่าคุณภาพทางประสาทสัมผัส |               |               |               |               |
|---------------------|--------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                     | ลักษณะปรากฏ              | สี            | กลิ่นกล้วย    | รสชาติ        |               |
| ระดับ<br>ความสุก    | ชุดควบคุม                | 6.70a ± 1.79  | 7.60a ± 1.53  | 5.26b ± 2.12  | 5.64b ± 2.36  |
|                     | ระยะที่ 2 (ผลดิบ)        | 3.14d ± 1.11  | 3.27d ± 1.27  | 3.27d ± 1.15  | 3.27d ± 1.05  |
|                     | ระยะที่ 4 (ผลห่าม)       | 4.14c ± 1.25  | 4.28c ± 1.22  | 4.16c ± 1.15  | 4.32c ± 1.13  |
|                     | ระยะที่ 6 (ผลสุก)        | 6.23b ± 1.64  | 5.92b ± 1.93  | 6.01a ± 1.71  | 6.30a ± 1.49  |
|                     | ระยะที่ 8 (ผลสุกจัด)     | 6.04b ± 1.70  | 6.21b ± 1.73  | 6.13a ± 1.82  | 6.12a ± 1.82  |
| ระดับ<br>ปริมาณ     | ชุดควบคุม                | 6.70a ± 1.79  | 7.60a ± 1.53  | 5.26a ± 2.12  | 5.64a ± 2.36  |
|                     | ร้อยละ 15                | 5.54b ± 1.87  | 5.78b ± 1.89  | 5.26b ± 1.88  | 5.46a ± 1.74  |
|                     | ร้อยละ 20                | 4.76c ± 1.88  | 4.86c ± 1.89  | 4.80c ± 1.89  | 4.88b ± 1.86  |
|                     | ร้อยละ 25                | 4.37d ± 1.89  | 4.12d ± 1.79  | 4.63d ± 1.94  | 4.67b ± 1.98  |
| Combination         | ชุดควบคุม                | 6.70b ± 1.79  | 7.60a ± 1.52  | 5.26c ± 2.12  | 5.64c ± 2.36  |
|                     | ระยะที่ 2 ร้อยละ 15      | 2.72h ± 1.09  | 2.82i ± 1.26  | 2.98h ± 1.08  | 2.88g ± 1.08  |
|                     | ระยะที่ 2 ร้อยละ 20      | 2.96h ± 1.01  | 3.14i ± 1.14  | 3.22gh ± 1.08 | 3.22fg ± 1.00 |
|                     | ระยะที่ 2 ร้อยละ 25      | 3.74g ± 0.96  | 3.84gh ± 1.22 | 3.62fg ± 1.21 | 3.70ef ± 0.93 |
|                     | ระยะที่ 4 ร้อยละ 15      | 3.60g ± 1.21  | 3.74h ± 1.19  | 3.84rf ± 1.10 | 3.88e ± 1.08  |
|                     | ระยะที่ 4 ร้อยละ 20      | 4.00g ± 1.12  | 4.20fg ± 1.10 | 4.08e ± 1.07  | 4.16e ± 0.96  |
|                     | ระยะที่ 4 ร้อยละ 25      | 4.82f ± 1.10  | 4.90e ± 1.07  | 4.56d ± 1.20  | 4.92d ± 1.08  |
|                     | ระยะที่ 6 ร้อยละ 15      | 5.38e ± 1.68  | 4.52ef ± 1.76 | 5.40c ± 1.90  | 5.88bc ± 1.57 |
|                     | ระยะที่ 6 ร้อยละ 20      | 6.10cd ± 1.49 | 5.80d ± 1.76  | 5.92b ± 1.72  | 6.18bc ± 1.62 |
|                     | ระยะที่ 6 ร้อยละ 25      | 7.22a ± 1.17  | 7.44a ± 0.88  | 6.72a ± 1.18  | 6.84a ± 1.08  |
| ระยะที่ 8 ร้อยละ 15 | 5.76de ± 1.65            | 5.40d ± 1.81  | 6.28b ± 1.58  | 6.02bc ± 1.96 |               |
| ระยะที่ 8 ร้อยละ 20 | 5.98cd ± 1.61            | 6.30e ± 1.53  | 5.96b ± 1.90  | 5.96bc ± 1.81 |               |
| ระยะที่ 8 ร้อยละ 25 | 6.38bc ± 1.81            | 6.92b ± 1.52  | 6.14b ± 1.98  | 6.38ab ± 1.69 |               |

#### หมายเหตุ

- ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์แสดงว่าข้อมูลมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ( $P \leq 0.05$ )
- ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ  $\pm$  ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตาราง 4.9 คุณภาพทางประสาทสัมผัสของซอสพริกผสมกล้วยน้ำ (ต่อ)

|                     | ปัจจัย               | ค่าคุณภาพทางประสาทสัมผัส |                |               |               |
|---------------------|----------------------|--------------------------|----------------|---------------|---------------|
|                     |                      | ความเผ็ด                 | ความหนืด       | ความคงตัว     | การยอมรับ     |
| ระดับ<br>ความสุก    | ชุดควบคุม            | 5.76a ± 2.50             | 6.64a ± 1.84   | 6.48a ± 1.83  | 6.34a ± 2.06  |
|                     | ระยะที่ 2 (ผลดิบ)    | 3.25c ± 1.16             | 3.89c ± 1.22   | 4.47c ± 1.38  | 3.15c ± 1.21  |
|                     | ระยะที่ 4 (ผลห้าม)   | 4.27b ± 1.17             | 4.83b ± 1.19   | 5.23b ± 1.19  | 4.32b ± 1.26  |
|                     | ระยะที่ 6 (ผลสุก)    | 5.85a ± 1.79             | 6.45a ± 1.51   | 6.79a ± 1.53  | 6.45a ± 1.76  |
|                     | ระยะที่ 8 (ผลสุกจัด) | 5.64a ± 1.77             | 6.23ab ± 1.74  | 6.59c ± 1.63  | 6.27a ± 1.69  |
| ระดับ<br>ปริมาณ     | ชุดควบคุม            | 5.76b ± 2.50             | 6.64a ± 1.84   | 6.48a ± 1.83  | 6.34a ± 2.06  |
|                     | ร้อยละ 15            | 4.27c ± 1.17             | 5.72b ± 1.58   | 6.00b ± 1.60  | 5.69b ± 1.96  |
|                     | ร้อยละ 20            | 3.25c ± 1.16             | 5.27c ± 1.78   | 5.72bc ± 1.76 | 4.89c ± 1.99  |
|                     | ร้อยละ 25            | 5.76a ± 2.50             | 5.07c ± 1.90   | 5.59c ± 1.80  | 4.57c ± 2.00  |
| Combination         | ชุดควบคุม            | 5.76b ± 2.50             | 6.64a ± 1.84   | 6.48b ± 1.83  | 6.34bc ± 2.06 |
|                     | ระยะที่ 2 ร้อยละ 15  | 2.84h ± 1.18             | 3.46f ± 1.20   | 4.16e ± 1.39  | 2.86i ± 1.23  |
|                     | ระยะที่ 2 ร้อยละ 20  | 3.18h ± 1.12             | 3.80f ± 1.13   | 4.40e ± 1.40  | 3.12hi ± 1.21 |
|                     | ระยะที่ 2 ร้อยละ 25  | 3.72g ± 1.01             | 4.40e ± 1.18   | 4.86d ± 1.29  | 3.46gh ± 1.13 |
|                     | ระยะที่ 4 ร้อยละ 15  | 3.82fg ± 1.16            | 4.40e ± 1.16   | 5.00d ± 1.14  | 3.78fg ± 1.23 |
|                     | ระยะที่ 4 ร้อยละ 20  | 4.26ef ± 1.06            | 4.74e ± 1.10   | 5.16cd ± 1.28 | 4.14f ± 1.21  |
|                     | ระยะที่ 4 ร้อยละ 25  | 4.72de ± 1.14            | 5.36d ± 1.12   | 5.52c ± 1.11  | 5.04e ± 0.99  |
|                     | ระยะที่ 6 ร้อยละ 15  | 5.18cd ± 1.87            | 6.10bc ± 1.72  | 6.48b ± 1.72  | 5.60d ± 1.75  |
|                     | ระยะที่ 6 ร้อยละ 20  | 5.62bc ± 1.89            | 6.52ab ± 1.56  | 6.84ab ± 1.49 | 6.06cd ± 1.75 |
|                     | ระยะที่ 6 ร้อยละ 25  | 6.74a ± 1.14             | 6.74a ± 1.18   | 7.04a ± 1.34  | 7.68a ± 0.89  |
|                     | ระยะที่ 8 ร้อยละ 15  | 5.44bc ± 1.91            | 6.32abc ± 1.77 | 6.70ab ± 1.58 | 6.02cd ± 1.81 |
|                     | ระยะที่ 8 ร้อยละ 20  | 5.54bc ± 1.68            | 6.00c ± 1.83   | 6.48b ± 1.68  | 6.22bc ± 1.77 |
| ระยะที่ 8 ร้อยละ 25 | 5.94b ± 1.70         | 6.36abc ± 1.64           | 6.58b ± 1.64   | 6.56b ± 1.47  |               |

หมายเหตุ

- ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์แสดงว่าข้อมูลมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ( $P \leq 0.05$ )
- ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตาราง 4.9 ความชอบด้านลักษณะปรากฏของซอสพริกผสมกล้วยและซอสพริกกล้วย (ชุดควบคุม) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) พบว่าคะแนนความชอบต่อลักษณะปรากฏของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าอยู่ในช่วงไม่ชอบมาก (2.72 คะแนน) ถึง ชอบปานกลาง (7.22 คะแนน) โดยซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 6 ปริมาณกล้วยน้ำว้าร้อยละ 15 ได้รับความชอบสูงที่สุดใกล้เคียงกับซอสพริกกล้วย (ชุดควบคุม) รองลงมาเป็นซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 8 ปริมาณกล้วยน้ำว้าร้อยละ 15 ส่วนซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 2 ปริมาณกล้วยน้ำว้าร้อยละ 25 ได้รับความชอบต่ำที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 2 ให้ซอสที่มีหนืดมากกว่าซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าจากระยะความสุกอื่นๆ โดยความหนืดลักษณะที่แตกต่างกันนี้อาจเป็นเพราะกล้วยความสุกระยะอื่นๆ มีแป้งเป็นองค์ประกอบอยู่ค่อนข้างสูงจึงทำให้แป้งคุดน้ำพองตัวขึ้นและเมื่อได้รับความร้อนแป้งเกิดเจลาตินไนซ์ทำให้ปริมาณน้ำถูกแป้งนำมาใช้จึงทำให้ซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้ามีลักษณะข้นหนืดมากๆ จนมีลักษณะเหมือนกล้วยกวนทำให้มีลักษณะปรากฏที่ไม่ต้องการของผู้บริโภคจึงได้รับความชอบค่อนข้างต่ำ

เมื่อศึกษาถึงปัจจัยด้านปริมาณกล้วยน้ำว้าต่อคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏพบว่าการผสมกล้วยน้ำว้าในปริมาณสัดส่วนที่ระดับต่างๆ คือ ผสมกล้วยน้ำว้าร้อยละ 15 จะได้รับความชอบต่อลักษณะนี้มากที่สุดรองลงมาคือร้อยละ 20 และร้อยละ 25 ตามลำดับแต่ถึงอย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกับซอสพริกกล้วย (ชุดควบคุม) ก็ยังได้รับความชอบน้อยกว่าชุดควบคุมในทุกระดับ ส่วนปัจจัยด้านระยะความสุกของกล้วยน้ำว้าพบว่าความสุกระยะที่ 6 และความสุกระยะที่ 8 จะได้รับความชอบต่อคุณลักษณะปรากฏค่อนข้างสูงใกล้เคียงกับชุดควบคุม ซึ่งเป็นระยะความสุกที่มีความเหมาะสมในการนำไปผลิตซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้ามากกว่าการใช้กล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 4 และความสุกระยะที่ 2 ตามลำดับ

ความชอบด้านสีของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าและซอสพริกกล้วย (ชุดควบคุม) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) ดังแสดงในตาราง 4.9 โดยพบว่าซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 6 ปริมาณกล้วยน้ำว้าร้อยละ 15 ได้รับความชอบสูงสุดอยู่ในระดับชอบปานกลาง (7.44 คะแนน) รองลงมาคือซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 8 ปริมาณกล้วยน้ำว้าร้อยละ 15 ซึ่งทั้งซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าทั้งสองนี้มีค่าคะแนนความชอบด้านสีใกล้เคียงกับซอสพริกกล้วย (ชุดควบคุม) ส่วนซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 2 และความสุกระยะที่ 4 จะให้ค่าคะแนนความชอบต่อสีค่อนข้างน้อยคืออยู่ในความชอบระดับไม่ชอบปานกลางถึงรู้สึกเฉยๆ ( 2.82 ถึง 4.90 คะแนน)

เมื่อพิจารณาถึงอิทธิพลที่มีผลต่อคะแนนความชอบด้านสีซึ่งพบว่า ปริมาณการผสมกล้วยน้ำว้าร้อยละ 25 จะทำให้มีค่าคะแนนความชอบด้านสีค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับการผสมกล้วยน้ำว้าในสัดส่วนร้อยละ 15 และร้อยละ 20 โดยมีแนวโน้มว่าคะแนนความชอบด้านสีจะเพิ่มสูงขึ้นเมื่อปริมาณการผสมกล้วยน้ำว้าในระดับที่ต่ำลง แต่ก็ยังได้คะแนนความชอบด้านสีน้อยกว่าซอสพริกล้วน (ชุดควบคุม) ทั้งนี้เนื่องมาจากเนื้อกล้วยน้ำว้ามีสีโทนขาวเหลืองเมื่อนำไปผสมกับซอสพริกจะทำให้ซอสพริกที่ได้มีสีแดงลดลงยิ่งเมื่อผสมเนื้อกล้วยน้ำว้าในปริมาณที่สูงซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าที่ได้จะมีสีโทนเหลืองซึ่งเป็นลักษณะที่ผู้บริโภคไม่ต้องการจึงทำให้ได้รับคะแนนความชอบต่อคุณลักษณะด้านสีน้อยกว่าซอสพริกล้วน (ชุดควบคุม) หรือซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าในปริมาณน้อยๆ ส่วนปัจจัยของระยะเวลาของกล้วยน้ำว้าต่อผลคะแนนความชอบด้านสีพบว่า การใช้กล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 2 และระยะที่ 4 จะให้คะแนนความชอบด้านสีที่ค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้กล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 6 และ ความสุกระยะที่ 8 แต่ในการผสมกล้วยน้ำว้าลงนั้นทำให้คะแนนความชอบด้านสีของผลิตภัณฑ์มีต่ำกว่าซอสพริกล้วน (ชุดควบคุม)

ความชอบด้านกลิ่นกล้วยของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้ามีคะแนนอยู่ในช่วงไม่ชอบปานกลาง (2.98 คะแนน) ถึงชอบปานกลาง (6.72 คะแนน) และพบว่าคะแนนความชอบด้านกลิ่นกล้วยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) ซึ่งซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 6 ปริมาณร้อยละ 15 ได้รับคะแนนความชอบด้านกลิ่นกล้วยสูงสุด รองลงมาคือซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 8 ปริมาณร้อยละ 15 ตามลำดับ ส่วนซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 2 และความสุกระยะที่ 4 ได้รับคะแนนความชอบด้านกลิ่นค่อนข้างน้อยซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับซอสพริกล้วน (ชุดควบคุม) และซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 6 และความสุกระยะที่ 8 เมื่อพิจารณาอิทธิพลของปริมาณกล้วยน้ำว้าพบว่าผลต่อคะแนนความชอบด้านกลิ่นกล้วยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยคะแนนความชอบด้านกลิ่นกล้วยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณกล้วยน้ำว้าที่ผสมในสัดส่วนที่ลดลง ซึ่งการผสมกล้วยน้ำว้าร้อยละ 15 ได้รับคะแนนความชอบสูงสุดรองลงมาคือปริมาณกล้วยน้ำว้าร้อยละ 20 และร้อยละ 25 ตามลำดับ ส่วนระยะเวลาความสุของกล้วยน้ำว้าก็มีผลต่อคะแนนความชอบด้านกลิ่นกล้วยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) เช่นกัน โดยกล้วยน้ำว้าความสุระยะที่ 6 และกล้วยน้ำว้าความสุระยะที่ 8 จะให้คะแนนความชอบด้านกลิ่นกล้วยสูงสุดในขณะเดียวกันที่กล้วยน้ำว้าระยะความสุที่ 2 และ 4 จะให้คะแนนความชอบค่อนข้างน้อยกว่าซอสพริกล้วน (ชุดควบคุม)

ความชอบด้านรสชาติของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าและซอสพริกล้วน (ชุดควบคุม) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $P \leq 0.05$ ) แสดงดังในตาราง 4.9 โดยคะแนนความชอบด้านรสชาติอยู่ในช่วงไม่ชอบปานกลาง (2.88 คะแนน) ถึงชอบปานกลาง (6.84 คะแนน) ซอสพริกผสม

กล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 6 ปริมาณกล้วยน้ำว้าร้อยละ 15 ได้รับความชอบด้านรสชาติสูงที่สุดและในทางตรงกันข้ามพบว่าซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 2 ปริมาณกล้วยน้ำว้าร้อยละ 25 ได้รับความชอบด้านรสชาติน้อยที่สุดเช่นเดียวกันกับซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 4

เมื่อศึกษาปัจจัยด้านปริมาณกล้วยน้ำว้าที่ผสมและระยะความสุกของกล้วยน้ำว้าที่พบว่ามีผลต่อคะแนนความชอบด้านรสชาติอย่างมีนัยสำคัญ ( $P \leq 0.05$ ) โดยการผสมกล้วยน้ำว้าในระดับปริมาณที่สูงมีผลทำให้คะแนนความชอบด้านรสชาติต่ำลง เช่นเดียวกับกับระยะความสุกของกล้วยน้ำว้าซึ่งทำให้คะแนนความชอบลดลงเมื่อใช้กล้วยน้ำว้าที่ความสุกระยะที่ 4 หรือ ความสุกระยะที่ 2 (ในขณะที่กล้วยน้ำว้ายังดิบหรือห่าม) ตามลำดับและพบว่าการใช้กล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 6 ได้รับความชอบด้านรสชาติสูงสุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในขณะที่กล้วยน้ำว้ายังดิบหรือห่ามนั้นมีรสฝาดเพื่อน้อยและมีปริมาณน้ำตาลค่อนข้างน้อยและเมื่อเปรียบเทียบกับกล้วยน้ำว้าที่สุกแล้วโดยรสชาติฝาดเพื่อนี่เกิดจากสารประกอบพวกแทนนินที่พบในปริมาณสูงในขณะที่กล้วยน้ำว้ายังดิบอยู่และเมื่อกล้วยน้ำว้าสุกสารประกอบพวกแทนนินก็จะสลายตัวไปทำให้รสชาติฝาดเพื่อนั้นหายไปเป็นผลให้ซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าที่ได้ไม่มีรสชาติฝาดเพื่อนเหลืออยู่

ความชอบด้านรสเผ็ดของผลิตภัณฑ์ซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าและซอสพริกล้วน (ชุดควบคุม) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยมีคะแนนความชอบด้านรสเผ็ดอยู่ในช่วงไม่ชอบปานกลาง (2.84 คะแนน) ถึง ชอบปานกลาง (6.74 คะแนน) และพบว่าซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าระยะความสุกที่ 6 ในปริมาณกล้วยน้ำว้าร้อยละ 15 ได้รับความชอบด้านรสเผ็ดสูงสุดรองลงมาเป็นซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 8 ในปริมาณกล้วยน้ำว้าร้อยละ 15 เช่นกัน ซึ่งซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าทั้งดังกล่าวนี้ได้รับคะแนนความชอบด้านรสเผ็ดมากกว่าซอสพริกล้วน (ชุดควบคุม) ส่วนซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 2 และความสุกระยะที่ 4 ได้รับความชอบด้านรสเผ็ดค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับซอสพริกล้วน (ชุดควบคุม) และซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 6 และความสุกระยะที่ 8 ตามลำดับ

จากผลของปัจจัยด้านระยะความสุกของกล้วยน้ำว้าและปริมาณสัดส่วนร้อยละของกล้วยน้ำว้าที่ผสมลงไปทำให้ผลิตภัณฑ์ซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าเหล่านั้นทำให้ได้รับความชอบด้านรสเผ็ดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยคะแนนความชอบต่อรสเผ็ดนี้มีแนวโน้มลดลงเมื่อผสมกล้วยน้ำว้าในระดับปริมาณที่สูงขึ้น และใช้กล้วยน้ำว้าที่ความสุกระยะที่ 4 และความสุกระยะที่ 2 ตามลำดับ ในขณะที่เดียวกันการผสมกล้วยน้ำว้าในปริมาณร้อยละ 15 จะทำให้ได้รับความชอบด้านรสเผ็ดใกล้เคียงกับชุดควบคุมมากที่สุด เช่นเดียวกับการใช้กล้วยที่มีความสุกระยะที่



6 หรือ ความสุขระยะที่ 8 ในการผลิตซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าก็จะทำให้ได้รับความชอบด้านรสเผ็ดค่อนข้างสูงใกล้เคียงกับชุดควบคุม

ความชอบด้านความหนืดของผลิตภัณฑ์ซอสพริกผสมและซอสพริกกล้วย (ชุดควบคุม) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้ามีคะแนนความชอบด้านความข้นหนืดอยู่ในช่วงไม่ชอบปานกลาง (3.46 คะแนน) ถึง ชอบปานกลาง (6.74 คะแนน) ดังแสดงในตาราง 4.9 และพบว่าคะแนนความชอบด้านความข้นหนืดของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 6 และ ความสุกระยะที่ 8 มีค่าใกล้เคียงกันเช่นเดียวกับชุดควบคุม และแตกต่างกันอย่างชัดเจนกับซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 2 และระยะที่ 4 โดยซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 2 ในปริมาณร้อยละ 25 ได้รับความชอบด้านความหนืดต่ำที่สุด

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความชอบด้านความข้นหนืดคือปริมาณกล้วยน้ำว้าที่ผสมลงไปและระยะความสุกของกล้วยน้ำว้า นั้น ซึ่งพบว่าปริมาณกล้วยน้ำว้าที่ผสมจะมีความสัมพันธ์เชิงลบกับคะแนนความชอบด้านความข้นหนืด กล่าวคือเมื่อปริมาณกล้วยน้ำว้าเพิ่มขึ้นจะทำให้คะแนนความชอบด้านความข้นหนืดจะลดลง ส่วนระยะความสุกของกล้วยน้ำว้าก็มีผลต่อคะแนนความชอบด้านความข้นหนืด กล่าวคือคะแนนความชอบด้านความข้นหนืดจะเพิ่มขึ้นเมื่อใช้กล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 6 และระยะความสุกที่ 8 ตามลำดับ

ปริมาณกล้วยน้ำว้าและระยะความสุกของกล้วยน้ำว้ามีผลต่อคะแนนความชอบด้านความคงตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยพบว่าปริมาณกล้วยน้ำว้าร้อยละ 25 ได้รับความชอบด้านความคงตัวต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับซอสพริกล้วน (ชุดควบคุม) ซึ่งคะแนนความชอบด้านความคงตัวจะแปรผันตามระดับปริมาณกล้วยน้ำว้าที่ผสมลงไป กล่าวคือ เมื่อผสมกล้วยน้ำว้าในระดับปริมาณต่ำๆ จะได้รับคะแนนความชอบต่อความคงตัวค่อนข้างสูง ส่วนระยะความสุกของกล้วยก็ให้ผลในทำนองเดียวกันคือคะแนนความชอบด้านความคงตัวจะมีค่าสูงขึ้นเมื่อใช้กล้วยน้ำว้าที่ระยะความสุกที่ 6 หรือระยะความสุกที่ 8 โดยระยะความสุกที่ 6 จะให้คะแนนความชอบด้านความคงตัวสูงที่สุด

ความชอบด้านการยอมรับของผลิตภัณฑ์ซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าอยู่ในช่วงไม่ชอบปานกลาง (2.86 คะแนน) ถึง ชอบปานกลาง (7.68 คะแนน) โดยพบว่าความชอบด้านการยอมรับของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าและซอสพริกล้วน (ชุดควบคุม) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) ดังแสดงในรูป 4.20 ซึ่งซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 6 ในปริมาณกล้วยน้ำว้าร้อยละ 15 ได้รับความชอบการยอมรับสูงสุด รองลงมาคือซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 8 ในปริมาณกล้วยน้ำว้าร้อยละ 15 เช่นกัน โดยซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าดังกล่าวได้รับ

การยอมรับค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับชุดควบคุมและซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าจากระยะความสุกที่ 4 และความสุกระยะที่ 2 ตามลำดับ

ปัจจัยด้านปริมาณกล้วยน้ำว้ามีผลต่อคะแนนการยอมรับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยการผสมกล้วยน้ำว้าในปริมาณร้อยละ 15 ได้รับการยอมรับค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับในการผสมร้อยละ 20 และร้อยละ 25 ตามลำดับ ส่วนระยะความสุกของกล้วยน้ำว้ามีผลต่อการยอมรับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) เช่นกันโดยพบว่าการยอมรับมีแนวโน้มสูงขึ้นเมื่อใช้กล้วยน้ำว้าที่มีความสุกระยะที่ 6 โดยให้ค่าใกล้เคียงกับซอสพริกล้วน (ชุดควบคุม) ซึ่งในทางตรงกันข้ามการใช้กล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 2 และความสุกระยะที่ 4 จะได้รับคะแนนการยอมรับค่อนข้างต่ำ

เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าในระหว่างการเก็บรักษาในขั้นตอนต่อไปจึงได้คัดเลือกซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าโดยพิจารณาจากคุณภาพด้านความปลอดภัยในการบริโภคและการยอมรับทางคุณภาพด้านประสาทสัมผัสรวมถึงคุณภาพทางด้านกายภาพ และทางเคมีโดยเปรียบเทียบกับซอสพริกล้วน (ชุดควบคุม) ซึ่งพบว่า ปัจจัยด้านระยะความสุกของกล้วยน้ำว้าที่เหมาะสมต่อการใช้ผลิตซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้ามากที่สุดคือ กล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 6 รองลงมาคือกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 8 และความสุกระยะที่ 4 ตามลำดับ เนื่องจากกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 6 เมื่อนำมาแปรรูปเป็นซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าแล้วได้รับการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผู้บริโภคมากที่สุดและให้คุณลักษณะที่ดีเช่นเดียวกับซอสพริกล้วน (ชุดควบคุม) รวมถึงกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 6 เป็นระยะที่กล้วยน้ำว้าสุกเต็มที่ซึ่งเหมาะสำหรับการบริโภคมากที่สุดเพราะมีปริมาณน้ำตาลค่อนข้างสูงในขณะที่เดียวกันก็มีปริมาณแป้งค่อนข้างต่ำซึ่งส่งผลไม่ทำให้ซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้ามีความข้นหนืดสูงจนเกินไปไม่เหมาะแก่การนำไปใช้และบริโภค รวมไปถึงกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 6 นั้นจะไม่มีรสฝาดเพื่อนปรากฏอยู่ซึ่งแตกต่างกันกับกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 2 และความสุกในระยะที่ 4 มีผลทำให้ซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าที่ได้มีรสชาติปกติไม่มีรสชาติฝาดเพื่อนซึ่งเป็นรสชาติที่ผิดปกติของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าทำให้ผู้บริโภคไม่ยอมรับได้ ส่วนปัจจัยด้านปริมาณกล้วยน้ำว้าที่เหมาะสมคือร้อยละ 15 รองลงมาคือร้อยละ 20 และร้อยละ 25 ตามลำดับทั้งนี้เนื่องจากการผสมกล้วยน้ำว้าในปริมาณร้อยละ 15 นั้นจะทำให้ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคและมีคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพที่ดีใกล้เคียงกับซอสพริกล้วน (ชุดควบคุม) มากที่สุด โดยให้ลักษณะความข้นหนืด, ลักษณะสีที่พอเหมาะเช่นเดียวกันกับซอสพริกล้วน (ชุดควบคุม) ซึ่งแตกต่างกันกับซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าในปริมาณร้อยละ 20 และร้อยละ 25 ตามลำดับซึ่งจะให้ความข้นหนืดที่สูงขึ้นตามลำดับอีกทั้งลักษณะสีของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าดังกล่าวจะให้สีแดงที่จางลงมากจึงทำให้ผู้บริโภคให้การยอมรับค่อนข้างน้อยกว่า ดังนั้นเมื่อ

พิจารณาโดยรวมแล้วจึงพบว่า ซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าความสุกระยะที่ 6 ในปริมาณกล้วยน้ำว้า ร้อยละ 15 ซึ่งรับการยอมรับคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านต่างๆ ที่สูงและมีความปลอดภัยในการ บริโภคอีกทั้งมีคุณภาพด้านเคมีและกายภาพใกล้เคียงกับซอสพริกล้วน (ชุดควบคุม) มากที่สุดจึง เหมาะสมนำไปศึกษาในขั้นต่อไป



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ตาราง 4.10 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าในระหว่างการเก็บรักษา ณ สภาวะอุณหภูมิห้อง

| ข้อมูล         | ค่าตรวจวัด   | ระยะเวลา (วัน) |                |                |                |                |               |               |
|----------------|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|
|                |  | 0              | 5              | 10             | 15             | 20             | 25            | 30            |
| ด้าน<br>กายภาพ | ค่าสี L*   | 47.00e ± 0.55  | 46.14d ± 0.53  | 46.06cd ± 0.27 | 45.60bc ± 0.68 | 45.14ab ± 0.17 | 44.98a ± 0.56 | 44.95a ± 0.53 |
|                | ค่าสี a*   | 25.61c ± 0.59  | 22.29b ± 0.98  | 20.19a ± 0.53  | 19.98a ± 1.24  | 20.03a ± 0.37  | 19.87a ± 0.43 | 19.42a ± 0.79 |
|                | ค่าสี b*   | 41.48e ± 1.02  | 39.34d ± 1.05  | 38.81cd ± 0.61 | 37.96bc ± 0.53 | 37.07ab ± 0.38 | 36.85a ± 1.89 | 36.52a ± 1.37 |
|                | ค่าความหนืด (p.)   | 48.36d ± 1.44  | 36.27a ± 2.37  | 36.19a ± 1.72  | 34.72a ± 2.07  | 33.74a ± 2.29  | 30.80a ± 3.52 | 28.65a ± 1.06 |
| ด้านเคมี       | ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (%)                          | 21.44bc ± 0.46 | 23.00bc ± 0.00 | 21.00d ± 0.87  | 20.44a ± 0.53  | 21.33b ± 0.71  | 22.00c ± 0.00 | 21.33b ± 0.87 |
|                | ปริมาณกรด (%กรดอะซิติก)                                  | 0.63a ± 0.01   | 0.62b ± 0.00   | 0.58e ± 0.01   | 0.60c ± 0.00   | 0.59d ± 0.00   | 0.59cd ± 0.01 | 0.60c ± 0.01  |
|                | ค่ากิจกรรมของน้ำ   | 0.87d ± 0.00   | 0.85a ± 0.00   | 0.86c ± 0.00   | 0.85b ± 0.00   | 0.86c ± 0.00   | 0.86c ± 0.01  | 0.86b ± 0.00  |
|                | ค่าความเป็นกรด-ด่าง                                      | 3.73a ± 0.01   | 3.73a ± 0.00   | 3.73ab ± 0.01  | 3.72c ± 0.00   | 3.73ab ± 0.01  | 3.73a ± 0.00  | 3.72a ± 0.00  |
| ด้านจุล        | ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด <sup>ns</sup> (CFU/g)            | est.< 10       | est.< 10       | est.< 10       | est.< 10       | est.< 10       | est.< 10      | est.< 10      |
|                | ปริมาณยีสต์และรา <sup>ns</sup> (CFU/g)                   | est.< 10       | est.< 10       | est.< 10       | est.< 10       | est.< 10       | est.< 10      | est.< 10      |
| ชีววิทยา       | ปริมาณเชื้อโคลิฟอร์ม <sup>ns</sup> (MPN/g)               | < 3            | < 3            | < 3            | < 3            | < 3            | < 3           | < 3           |
|                | ปริมาณเชื้ออีโค <sup>ns</sup> ( <i>E. coli</i> ) (MPN/g) | ND             | ND             | ND             | ND             | ND             | ND            | ND            |

หมายเหตุ

- ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันในแต่ละแถวแสดงว่าข้อมูลมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ( $P \leq 0.05$ )
- ns แสดงว่า ข้อมูล ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ( $P > 0.05$ )
- ND ไม่ได้ตรวจ (not detected) เนื่องจากไม่พบโคลิฟอร์ม ; est. หมายถึง estimated
- ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตาราง 4.11 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าในระหว่างการเก็บรักษา ณ สภาวะอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

| ข้อมูล         | ค่าตรวจวัด   | ระยะเวลา (วัน) |               |                |                |                |               |               |
|----------------|--|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|
|                |  | 0              | 5             | 10             | 15             | 20             | 25            | 30            |
| ด้าน<br>กายภาพ | ค่าสี L*   | 47.00e ± 0.55  | 45.57d ± 0.42 | 45.06d ± 0.14  | 44.13c ± 0.72  | 43.69bc ± 1.30 | 43.33b ± 0.52 | 42.02a ± 1.04 |
|                | ค่าสี a*   | 25.61d ± 0.59  | 20.90c ± 0.38 | 20.77c ± 0.96  | 20.39bc ± 0.70 | 20.12b ± 0.91  | 20.01b ± 0.11 | 19.28a ± 0.54 |
|                | ค่าสี b*   | 41.48e ± 1.02  | 38.71d ± 1.67 | 37.10c ± 0.47  | 36.24bc ± 1.44 | 35.55b ± 1.38  | 35.20b ± 0.94 | 32.81a ± 0.61 |
|                | ค่าความหนืด (p.)   | 48.36d ± 1.44  | 32.32c ± 0.63 | 29.61b ± 1.03  | 28.50b ± 1.84  | 28.27b ± 0.80  | 28.41b ± 0.93 | 25.73a ± 2.38 |
| ด้านเคมี       | ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (%)                          | 21.44ab ± 0.46 | 22.00b ± 0.87 | 21.44ab ± 0.53 | 21.44ab ± 0.73 | 21.00c ± 0.87  | 22.00b ± 0.00 | 22.00b ± 0.00 |
|                | ปริมาณกรด (%กรดอะซิติก)                                  | 0.63a ± 0.01   | 0.61a ± 0.01  | 0.57e ± 0.00   | 0.60b ± 0.01   | 0.57e ± 0.01   | 0.58d ± 0.00  | 0.59c ± 0.00  |
|                | ค่ากิจกรรมของน้ำ   | 0.87e ± 0.00   | 0.85a ± 0.00  | 0.86d ± 0.00   | 0.85c ± 0.01   | 0.86d ± 0.01   | 0.86d ± 0.00  | 0.85b ± 0.00  |
|                | ค่าความเป็นกรด-ด่าง                                      | 3.73a ± 0.01   | 3.72b ± 0.00  | 3.72b ± 0.00   | 3.72b ± 0.00   | 3.72b ± 0.01   | 3.71c ± 0.00  | 3.70d ± 0.00  |
| ด้านจุล        | ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด <sup>ns</sup> (CFU/g)            | est.< 10       | est.< 10      | est.< 10       | est.< 10       | est.< 10       | est.< 10      | est.< 10      |
|                | ปริมาณยีสต์และรา <sup>ns</sup> (CFU/g)                   | est.< 10       | est.< 10      | est.< 10       | est.< 10       | est.< 10       | est.< 10      | est.< 10      |
| ชีววิทยา       | ปริมาณเชื้อโคลิฟอร์ม <sup>ns</sup> (MPN/g)               | < 3            | < 3           | < 3            | < 3            | < 3            | < 3           | < 3           |
|                | ปริมาณเชื้ออีโค <sup>ns</sup> ( <i>E. coli</i> ) (MPN/g) | ND             | ND            | ND             | ND             | ND             | ND            | ND            |

หมายเหตุ

- ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันในแต่ละแถวแสดงว่าข้อมูลมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ( $P \leq 0.05$ )
- ns แสดงว่า ข้อมูลไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ( $P > 0.05$ )
- ND ไม่ได้ตรวจ (not detected) เนื่องจากไม่พบโคลิฟอร์ม ; est. หมายถึง estimated
- ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ซ้ำ ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

#### 4.4 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าในระหว่างการเก็บรักษา

##### การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของผลิตภัณฑ์

การเปลี่ยนแปลงค่าความสว่างของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียสมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยพบว่าตลอดระยะเวลาการเก็บรักษานั้นค่าความสว่างของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้ามีแนวโน้มที่จะลดลงอย่างต่อเนื่องทั้งสองสภาวะการเก็บรักษา ซึ่งการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียสนั้นจะทำให้ค่าความสว่างลดลงมากกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ทั้งนี้เนื่องมาจากอุณหภูมิสูงเป็นตัวการสำคัญที่จะไปเร่งกลไกปฏิกิริยาทางเคมีต่างๆ ให้รวดเร็วยิ่งขึ้นซึ่งส่งผลต่อลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์โดยปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นนี้เป็นปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลแบบไม่ใช้เอนไซม์ซึ่งเกิดการการทำปฏิกิริยาของน้ำตาลรีดิวซ์กับโปรตีน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุภาภาณูจน์ และคณะ (2550) ที่ได้รายงานว่าการเกิดสีน้ำตาลมีปัจจัยที่สำคัญคือ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ความชื้น ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์และแร่ธาตุบางตัว โดยเมื่อมีปริมาณกรดอยู่สูงและมีน้ำตาลอยู่มากทำให้เกิดการย่อยสลายน้ำตาลซูโครสกลายเป็นน้ำตาลรีดิวซ์ซึ่งเป็นสารสำคัญในการเกิดปฏิกิริยาและหากมีอุณหภูมิสูงขึ้นจะทำให้ปฏิกิริยาเกิดได้เร็วขึ้น

ค่าสีแดงของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียสไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) และจากรูป 4.22 พบว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียสทำให้ค่าเป็นสีแดงจะลดลงไปในช่วง 5 วันแรกหลังจากนั้นก็จะคงที่ไปตลอดระยะเวลาในการเก็บรักษา ส่วนการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ค่าสีแดงก็จะมีแนวโน้มที่จะลดลงไปในช่วง 10 วันแรกของการเก็บรักษาหลังจากนั้นค่าสีแดงจะค่อนข้างคงที่ไปตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาเช่นเดียวกันกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดวงใจและจักรกฤษณ์ (2544) ที่รายงานว่าค่าสีแดงของซอสพริกทอมีค่าลดลงในระหว่างการเก็บรักษา

การเปลี่ยนแปลงค่าสีเหลืองของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ซึ่งพบว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องนั้นทำให้ค่าสีเหลืองจะมีแนวโน้มที่ลดลงในระหว่างการเก็บรักษาเช่นเดียวกันกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส แต่การเก็บรักษาที่ 40 องศาเซลเซียสนั้นจะทำให้ค่าสีเหลืองมีค่าลดลงมากกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ทั้งนี้เนื่องมาจากการเก็บในสภาวะที่อุณหภูมิสูงจะเร่งปฏิกิริยาการเปลี่ยนแปลงของสารสีกลุ่มคาโรที

นอยด์ซึ่งให้สีเหลืองเกิดการสลายตัวจึงทำให้ค่าสีเหลืองของผลิตภัณฑ์ซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าลดลงซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของดวงใจและจักรกฤษณ์ (2544) ที่ได้รายงานว่าค่าสีเหลืองของซอสพริกทอมีแวนอ์มีลดลงในระหว่างการเก็บรักษา

ความหนืดของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าทั้งสองสถานะในระหว่างระยะเวลาการเก็บรักษามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) และจากรูป 4.24 พบว่าความหนืดมีแวนอ์มีลดลงในระหว่างการเก็บรักษาทั้งสองสถานะ ค่าความหนืดจะมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดในช่วงแรกของระยะเวลาการเก็บรักษามากที่สุด โดยพบว่า ณ สถานะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียสค่าความหนืดของซอสพริกจะมีแวนอ์มีที่ลดลงอย่างรวดเร็วในช่วงระยะ 10 วันแรกของการเก็บรักษาและหลังจากนั้นความหนืดก็จะลดลงอย่างต่อเนื่องแต่เกิดขึ้นในอัตราที่ช้ากว่าช่วงแรกของการเก็บรักษาเช่นเดียวกันกับการเก็บรักษา ณ สถานะอุณหภูมิห้อง โดยความหนืดของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าจะลดลงไปอย่างรวดเร็วในช่วงระยะ 5 วันแรกของการเก็บรักษา หลังจากนั้นความหนืดก็จะลดลงไปในอัตราที่ช้ากว่าช่วงแรกของการเก็บรักษาซึ่งการเก็บรักษา ณ สถานะอุณหภูมิห้องนั้นอัตราการลดลงของความหนืดในซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าจะเกิดขึ้นได้ช้ากว่าการเก็บรักษา ณ สถานะอุณหภูมิ 40 องศา ทั้งนี้เนื่องจากในสถานะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิสูงขึ้นจะทำให้เกิดการไฮโดรไลซิส (hydrolysis inversion) ขึ้นทำให้น้ำตาลซูโครสเปลี่ยนเป็นน้ำตาลอินเวิร์ทไปบางส่วนจึงทำให้ความหนืดลดลง (กล้าณรงค์, 2532)

#### การเปลี่ยนแปลงด้านเคมีของผลิตภัณฑ์

ค่าความเป็นกรด-ด่างของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าในระหว่างการเก็บรักษาทั้งสองสถานะมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยพบว่าค่าความเป็นกรด-ด่างในสถานะการเก็บรักษาทั้งสองมีแวนอ์มีคงที่ตลอดระยะเวลาในการเก็บรักษาสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดวงใจและจักรกฤษณ์ (2544) การเปลี่ยนแปลงปริมาณกรดทั้งหมด (ในรูปร้อยละกรดอะซิติก) ของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าในระหว่างการเก็บรักษา โดยพบว่าปริมาณกรดทั้งหมดในรูปกรดอะซิติกของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้า ณ สถานะการเก็บทั้งสองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) ซึ่งพบว่า ณ สถานะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียสทำให้ปริมาณกรดทั้งหมดในซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้ามีแวนอ์มีลดลงเพียงเล็กน้อยตลอดระยะเวลาในการเก็บรักษาเช่นเดียวกันกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเนื่องจากอาจเกิดการระเหยของกรดอะซิติกจึงทำให้ปริมาณกรดทั้งหมดมีค่าลดลงเพียงเล็กน้อย

การเปลี่ยนแปลงปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าในระหว่างการเก็บรักษา ณ สองสภาวะซึ่งพบว่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยพบว่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้า ณ สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยตลอดระยะเวลาในการเก็บรักษาโดยมีแนวโน้มค่อนข้างคงที่ตลอดช่วงระยะเวลาการเก็บรักษาเช่นเดียวกับการเก็บรักษา ณ สภาวะอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียสซึ่งปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าค่อนข้างคงที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสอดคล้องกับการทดลองของสุภากาญจน์ และคณะ (2550) รายงานว่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ในซอสขึ้นจากสับปะรมีค่าคงที่ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาเช่นเดียวกับงานวิจัยของ จารุวรรณ และคณะ (2542) ที่รายงานว่ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ในซอสกล้วยไม่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดระยะเวลาในการเก็บรักษา

การเปลี่ยนแปลงของค่ากิจกรรมของน้ำของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าในสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ซึ่งพบว่าค่ากิจกรรมของน้ำ ณ สภาวะการเก็บรักษาทั้งสองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) โดยการเปลี่ยนแปลงค่ากิจกรรมของน้ำของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าในสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องจะมีแนวโน้มลดลงอย่างรวดเร็วในช่วง 5 วันแรกของการเก็บรักษาเช่นเดียวกันกับค่ากิจกรรมของน้ำของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าในสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส และหลังจากนั้นค่ากิจกรรมของน้ำของซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าในการเก็บรักษาทั้งสองสภาวะจะมีแนวโน้มค่อนข้างคงที่ตลอดระยะเวลาในการเก็บรักษา

#### การเปลี่ยนแปลงทางด้านจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์

การเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางด้านจุลชีววิทยาในระหว่างการเก็บรักษาซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้า ณ สองสภาวะการเก็บรักษา ซึ่งพบว่าผลิตภัณฑ์ซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้า ที่เก็บรักษาทั้งสองสภาวะอุณหภูมิไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยตรวจพบเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดรวมถึงเชื้อยีสต์และรา น้อยกว่า 10 CFU/g ตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษาทั้งสองสภาวะการเก็บ ขณะเดียวกันตรวจพบเชื้อโคลิฟอร์มมีปริมาณน้อยกว่า 3 MPN ต่อซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้า 1 กรัม และไม่พบเชื้ออีโคไล ในทั้งสองสภาวะการเก็บรักษา ซึ่งคุณภาพด้านจุลชีววิทยานี้เป็นไปตามมาตรฐานตามข้อกำหนดในการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารประเภทซอสพริกผสม โดยมาตรฐานระบุให้สามารถพบจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดได้ไม่เกิน 10,000 โคลิณีต่อตัวอย่าง 1 กรัม และปริมาณเชื้อยีสต์และรา ต้องน้อยกว่า 10 โคลิณีต่อกรัม



ตัวอย่าง ส่วนเชื้ออีโคไลเมื่อตรวจด้วยวิธีเอ็มพีเอ็นแล้วต้องมีน้อยกว่า 3 ตัวต่อตัวอย่าง 1 กรัม ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ จารูวรรณ และคณะ (2542) ที่ได้รายงานว่าไม่พบเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด แบบที่เรีย กลุ่มโคลิฟอร์ม ยีสต์และรา รวมทั้งตรวจไม่พบ flat sour ชนิด mesophile และชนิด thermophili ในซอสกล้วยน้ำว้า, ซอสกล้วยไข่ และซอสกล้วยหอมทองในระหว่างการเก็บรักษาระยะเวลา 6 เดือน ในทำนองเดียวกันกับงานวิจัยของดวงใจ และจักรกฤษณ์ (2545) ที่รายงานว่าพบปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดในซอสฟักทองน้อยกว่า 30 โคโลนีต่อกรัม และตรวจไม่พบเชื้อจุลินทรีย์ flat sour spoilage ในระหว่างระยะเวลาในการเก็บรักษา 1 เดือน

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติ 2x7 Factorial design พบว่า อุณหภูมิในการเก็บรักษาซอสพริกผสมกล้วยน้ำว้าส่งผลให้ค่าสี L\*, b\* ค่าความหนืด ค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณกรดทั้งหมด และค่ากิจกรรมของน้ำมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) ส่วนระยะเวลาในการเก็บรักษาก็ส่งผลให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) ได้แก่ ค่าสี L\*, a\*, b\* ค่าความหนืด ค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณกรดทั้งหมด และค่ากิจกรรมของน้ำ ส่วนคุณภาพด้านจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา