

## บทที่ 5

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของอุณหภูมิและระยะเวลาในการทอดภายใต้สภาวะสุญญากาศและวิธีเตรียมชิ้นต้นต่อคุณภาพทางเคมีกายภาพและคุณภาพทางประสาทสัมผัสของกล้วยแผ่นบางทอดกรอบ และเปรียบเทียบคุณภาพของกล้วยแผ่นบางทอดกรอบที่ได้จากการทอดภายใต้สภาวะสุญญากาศและการทอดแบบปกติ โดยทดลองใช้อุณหภูมิในการทอดที่ 90, 100 และ 110 องศาเซลเซียส และระยะเวลาในการทอด 10, 20 และ 30 นาที ที่ความดัน 60 มิลลิเมตรปรอท พบว่าการทอดที่อุณหภูมิสูงขึ้นจะมีผลทำให้ปริมาณความชื้นและค่า  $L^*$  ของตัวอย่างกล้วยแผ่นบางทอดกรอบที่ได้มีค่าลดลง ในขณะที่ปริมาณไขมันทั้งหมด ค่า  $a^*$  ค่า  $b^*$  และค่า  $\Delta E^*$  เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) อย่างไรก็ตามระยะเวลาที่ใช้ในการทอดเพิ่มขึ้นมีผลต่อเฉพาะค่า  $a^*$  และปริมาณไขมันทั้งหมดที่สูงขึ้นเท่านั้น ในการทดสอบความชอบทางประสาทสัมผัส พบว่าการทอดกล้วยน้ำว้าผ่านบางภายใต้สภาวะสุญญากาศที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เวลา 30 นาที และ 110 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10, 20 และ 30 นาที เป็นสภาวะที่ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบมากที่สุดและไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) เมื่อพิจารณาพร้อมกับคุณภาพทางเคมีกายภาพ สามารถสรุปได้ว่าที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส เวลา 10 นาที เป็นสภาวะที่เหมาะสมที่สุด และเมื่อเปรียบเทียบคุณภาพของกล้วยแผ่นบางทอดกรอบที่ได้จากการทอดภายใต้สภาวะสุญญากาศที่เหมาะสมดังกล่าวและการทอดแบบปกติ คือ 150 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที พบว่าตัวอย่างที่ได้จากการทอดภายใต้สภาวะสุญญากาศ มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ DPPH ปริมาณ วิตามินซี และปริมาณแคโรทีนอยด์สูงกว่า โดยมีค่า  $\Delta E^*$  ต่ำกว่าตัวอย่างที่ได้จากการทอดแบบปกติ อย่างไรก็ตามการทอดในสภาวะสุญญากาศไม่มีผลทำให้ ปริมาณความชื้น และ ปริมาณไขมันทั้งหมดแตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบกับทอดในสภาวะปกติ

จากการทดลองแช่ชิ้นกล้วยน้ำว้าในสารละลายที่มีสมบัติป้องกันการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาล 3 ชนิด คือ ซีสเตอีน แคลเซียมคลอไรด์ และกรดแอสคอร์บิก พบว่าตัวอย่างกล้วยแผ่นบางทอดกรอบที่ได้เมื่อผ่านการแช่สารละลายดังกล่าวทั้ง 3 ชนิด ก่อนทอด มีปริมาณความชื้น ค่าสีแดง ( $a^*$ ) และค่าสีเหลือง ( $b^*$ ) ไม่แตกต่างกัน ( $p > 0.05$ ) นอกจากนี้พบว่าการแช่สารละลายซีสเตอีน ก่อนทอด มีผลทำให้

ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีค่าความสว่าง ( $L^*$ ) สูงกว่าและมีค่าการเปลี่ยนแปลงสี ( $\Delta E^*$ ) ต่ำกว่าตัวอย่างที่ผ่านการแช่สารละลายกรดแอสคอร์บิก ( $p \leq 0.05$ ) แต่ไม่แตกต่างจากตัวอย่างที่ผ่านการแช่แคลเซียมคลอไรด์ สำหรับปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ DPPH พบว่าตัวอย่างที่ผ่านการแช่สารละลายซีสเทอีน หรือกรดแอสคอร์บิก มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงที่สุด อย่างไรก็ตามการแช่สารละลายซีสเทอีนทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีกลิ่นและรสชาติที่ไม่พึงประสงค์ ดังนั้นการใช้กรดแอสคอร์บิกในการป้องกันการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาล จึงเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการทดลองนี้

การศึกษาผลของการเคลือบชั้นกัลยน้ำไว้ในสารละลายที่มีสมบัติช่วยลดการดูดซับน้ำมัน 3 ชนิด คือ CMC กัวกัม และแพคติน ก่อนทอด พบว่าผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการเคลือบด้วยสารละลาย กัวกัม และ CMC สามารถช่วยลดการดูดซับน้ำมันได้ 9.45 และ 5.89 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเทียบกับตัวอย่างควบคุม แต่การเคลือบสารละลายแพคตินก่อนทอดนั้น ไม่สามารถช่วยลดการดูดซับน้ำมันได้ นอกจากนี้ทั้ง 3 ตัวอย่าง มีปริมาณความชื้นที่แตกต่างกัน อยู่ในช่วง 1.70 – 2.26 เปอร์เซ็นต์ การเคลือบชั้นกัลยน้ำไว้ด้วยสารละลายทั้ง 3 ชนิดนั้น ไม่มีผลต่อค่าสี ( $p > 0.05$ ) แต่มีผลทำให้ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ DPPH มีค่าสูงกว่าตัวอย่างควบคุม สำหรับปริมาณสารประกอบฟีนอลิก พบว่าตัวอย่างที่ผ่านการเคลือบด้วย CMC จะมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงที่สุด ในขณะที่ตัวอย่างที่เคลือบด้วย กัวกัมและแพคตินรวมถึงตัวอย่างควบคุมมีปริมาณไม่แตกต่างกัน ( $p > 0.05$ ) อย่างไรก็ตามในการวิเคราะห์ปริมาณวิตามินซี พบว่า ตัวอย่างควบคุมมีปริมาณวิตามินซีสูงที่สุด และผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่า ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบทางด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ไม่ต่างกันระหว่างตัวอย่างที่ผ่านการเคลือบ CMC และกัวกัม ดังนั้นจึงสรุปได้ว่ากัวกัมเป็นสารที่เหมาะสมในการเคลือบชั้นกัลยน้ำไว้ก่อนทอดเพื่อช่วยลดการดูดซับน้ำมัน

จากผลการทดลองของการแช่แข็งตัวอย่างชั้นกัลยน้ำไว้ก่อนทอด พบว่ามีผลทำให้ค่าความแข็งของผลิตภัณฑ์ที่ได้ลดลง 1.45 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างควบคุม นอกจากนี้การแช่แข็งยังทำให้กัลยแผ่นบางทอดกรอบที่ได้ มีปริมาณความชื้น และค่าสีเหลือง ( $b^*$ ) เพิ่มขึ้นเล็กน้อย อย่างไรก็ตามการแช่แข็งชั้นกัลยน้ำไว้ก่อนทอดไม่ทำให้เกิดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ของค่าความสว่าง ( $L^*$ ) ค่าสีแดง ( $a^*$ ) ค่าการเปลี่ยนแปลงของสี ( $\Delta E^*$ ) ปริมาณน้ำมันทั้งหมด และปริมาณสารประกอบฟีนอลิก เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างควบคุม และผลจากการทดสอบความชอบทางประสาทสัมผัส แสดงให้เห็นว่า ตัวอย่างที่ผ่านการแช่แข็งก่อนทอด ได้คะแนนความชอบด้านเนื้อสัมผัสมากกว่าตัวอย่างควบคุม

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษาผลของการใช้สารป้องกันการเกิดสีน้ำตาลและการใช้สารไฮโดรคอลลอยด์เพื่อลดการดูดซับน้ำมัน พบว่า กล้วยแผ่นบางทอดกรอบมีคุณลักษณะทางเคมีกายภาพที่ดีขึ้น กว่าตัวอย่างควบคุม ทั้งในด้านสี ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก และความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ DPPH ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาการใช้สารป้องกันการเกิดสีน้ำตาลร่วมกับการใช้สารไฮโดรคอลลอยด์ เพื่อให้กล้วยแผ่นบางทอดกรอบมีคุณลักษณะทางเคมีกายภาพที่ดียิ่งขึ้น

2. จากการศึกษาการรกรกล้วยแผ่นบางทอดกรอบภายใต้สุญญากาศเปรียบเทียบการทอดที่สภาวะปกติ พบว่า คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสในด้านของกลิ่น ของกล้วยแผ่นบางทอดกรอบที่ทอดในสภาวะปกติมีคะแนนสูงกว่ากล้วยแผ่นบางทอดกรอบที่ทอดภายใต้สภาวะสุญญากาศ และรสชาติของทั้ง 2 ตัวอย่าง ไม่มีความแตกต่างกัน ดังนั้นจึงควรศึกษาระดับความสุกของกล้วยที่มีผลต่อกล้วยแผ่นบางทอดกรอบที่ทอดภายใต้สภาวะสุญญากาศ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีกลิ่นและรสชาติดีขึ้น