

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาผลของสารสกัดจากใบพลูต่อความคงตัวของน้ำมันที่ใช้ปรุงอาหาร โดยได้ศึกษาวิธีการสกัดที่เหมาะสมในการสกัดสารสกัดจากใบพลู ซึ่งพบว่า การสกัดด้วยวิธีการเขย่า เป็นเวลา 2.5 ชั่วโมง คือวิธีการสกัดที่เหมาะสมที่สุดในการสกัดสารสกัดจากใบพลู นอกจากนี้ยังพบว่า การสกัดสารสกัดจากใบพลูโดยใช้สารละลายเอทานอลความเข้มข้นร้อยละ 70 ให้สารสกัดที่มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด และความสามารถในการต้านออกซิเดชันซึ่งแสดงในรูปร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระมากที่สุด และจากการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความคงตัวของสารสกัดจากใบพลู พบว่า อุณหภูมิมีผลต่อความคงตัวของสารสกัดจากใบพลู โดยทำให้สารสกัดจากใบพลูมีความสามารถในการต้านออกซิเดชันซึ่งแสดงในรูป IC_{50} ลดลงเมื่ออุณหภูมิและเวลาการเก็บเพิ่มขึ้น

ส่วนผลของความเข้มข้นของสารสกัดจากใบพลู ต่อการเกิดออกซิเดชันของน้ำมันพืช พบว่า ความเข้มข้นของสารสกัดจากใบพลูที่แตกต่างกัน ได้แก่ 200 ppm 500 ppm 1,000 ppm และ 2,000 ppm มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของน้ำมันพืชหลังนำไปให้ความร้อน โดยเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดจากใบพลูเพิ่มขึ้น การเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน และการเกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสของน้ำมันพืชหลังนำไปให้ความร้อนน้อยลง แต่ความเข้มข้นของสารสกัดจากใบพลูที่แตกต่างกัน ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ สี และความหนืดของน้ำมันพืชหลังนำไปให้ความร้อน นอกจากนี้จากการศึกษาผลของสารสกัดจากใบพลูต่อความคงตัวของน้ำมันพืชเมื่อได้รับความร้อนซ้ำ พบว่า สารสกัดจากใบพลูมีผลต่อความคงตัวของน้ำมันพืชเมื่อได้รับความร้อนซ้ำ คือช่วยชะลอการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางเคมีของน้ำมันพืชเมื่อได้รับความร้อนซ้ำ อันเนื่องมาจากปฏิกิริยาออกซิเดชัน และปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส โดยสารสกัดจากใบพลูที่ความเข้มข้น 1,000 ppm ช่วยทำให้น้ำมันพืชมีความคงตัวต่อความร้อนมากขึ้นเมื่อมีการให้ความร้อนเป็นจำนวน 4 ครั้ง คือน้ำมันพืชใส่สารสกัดจากใบพลูที่ความเข้มข้น 1,000 ppm มีค่าเปอร์ออกไซด์ ปริมาณกรดไขมันอิสระในรูปกรดปาล์มิติก ปริมาณ Conjugate dienes ปริมาณ conjugate trienes

และปริมาณเฮกซานาลน้อยกวน้ำมันพืชใส่สารสกัดจากใบพลูที่ความเข้มข้น 500 ppm น้ำมันพืชใส่ BHT 200 ppm และน้ำมันพืชชุดควบคุมเมื่อมีการให้ความร้อนเป็นจำนวน 4 ครั้ง โดยสารสกัดจากใบพลูที่ความเข้มข้น 500 ppm มีประสิทธิภาพในการช่วยชะลอการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันและปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสของน้ำมันพืช ได้ใกล้เคียงกับสารสกัดจากใบพลูที่ความเข้มข้น 1,000 ppm เมื่อผ่านการให้ความร้อนเป็นจำนวน 4 ครั้ง แต่ในขณะเดียวกันสารสกัดจากใบพลูไม่มีผลต่อการช่วยชะลอการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ สี และความหนืดของน้ำมันพืชเมื่อได้รับความร้อนซ้ำ

การประยุกต์ใช้น้ำมันพืชใส่สารสกัดจากใบพลูกับผลิตภัณฑ์อาหาร พบว่า สารสกัดจากใบพลูช่วยชะลอการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน และปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสของน้ำมันพืชเมื่อมีการใช้น้ำมันพืชทอดซ้ำ โดยน้ำมันพืชใส่สารสกัดจากใบพลูที่ความเข้มข้น 500 ppm มีค่าเปอร์ออกไซด์และปริมาณกรดไขมันอิสระในรูปกรดปาล์มติก น้อยกวน้ำมันพืชชุดควบคุมเมื่อมีการใช้น้ำมันพืชทอดซ้ำเป็นจำนวน 3 ครั้ง ส่วนผลการวิเคราะห์คุณภาพของมันฝรั่งแช่ทอด พบว่า เมื่อมีการใช้น้ำมันพืชทอดซ้ำเป็นจำนวน 3 ครั้ง มันฝรั่งแช่ที่ทอดในน้ำมันพืชชุดควบคุม และน้ำมันพืชใส่สารสกัดจากใบพลูที่ความเข้มข้น 500 ppm มีค่า L^* และ b^* ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) แต่มันฝรั่งแช่ที่ทอดในน้ำมันพืชใส่สารสกัดจากใบพลูที่ความเข้มข้น 500 ppm เกิดการหืนน้อยกว่ามันฝรั่งแช่ที่ทอดในน้ำมันพืชชุดควบคุม คือมีค่า TBARS ซึ่งแสดงในรูปปริมาณมาโลนไดอัลดีไฮด์น้อยกว่า สำหรับผลการวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัสของมันฝรั่งแช่ทอด พบว่า มันฝรั่งแช่ที่ทอดในน้ำมันพืชชุดควบคุม และน้ำมันพืชใส่สารสกัดจากใบพลูที่ความเข้มข้น 500 ppm มีคะแนนด้านความชอบโดยรวม ความชอบด้านสี ความชอบด้านกลิ่น และความชอบด้านรสชาติ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) เมื่อใช้น้ำมันพืชทอดซ้ำเป็นจำนวน 3 ครั้ง

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. งานวิจัยนี้ทดลองให้ความร้อนกับน้ำมันพืชที่อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียสเพียงอุณหภูมิเดียว ถ้ามีการศึกษาเพิ่มเติมควรทดลองให้ความร้อนกับน้ำมันพืชที่อุณหภูมิที่สูงขึ้น เพื่อดูว่าสารสกัดจากใบพลูมีประสิทธิภาพ ในการช่วยชะลอการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของน้ำมันพืชอยู่หรือไม่ โดยใช้อุณหภูมิที่ใช้ในอุตสาหกรรม หรือการทอดจริง ซึ่งสูงกว่า 160 องศาเซลเซียส

2. จากการทดลองพบว่า สารสกัดจากใบพลูมีประสิทธิภาพ ในการช่วยชะลอการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของน้ำมันพืชได้เมื่อน้ำมันพืชได้รับความร้อนช้า จึงสามารถนำมาใช้เป็นสารกันหืนจากธรรมชาติได้ แต่คุณสมบัติของสารกันหืนควรที่จะไม่ทำให้ไขมัน น้ำมัน หรืออาหารที่เติมสารกันหืนมีสี กลิ่น และรสชาติเปลี่ยนไป แต่สารสกัดจากใบพลูเมื่อใส่ในน้ำมันพืชพบว่า น้ำมันพืชมีสี และกลิ่นเปลี่ยนไป และส่งผลให้เมื่อนำน้ำมันพืชใส่สารสกัดจากใบพลูไปทอดมันฝรั่งแท่งแช่แข็ง คะแนนความชอบด้านสี และกลิ่นน้อยกว่ามันฝรั่งแท่งที่ทอดในน้ำมันพืชไม่ได้สารสกัดจากใบพลู ดังนั้นควรมีการศึกษาถึงวิธีการกำจัดสี และกลิ่นของสารสกัดจากใบพลู โดยที่ประสิทธิภาพในการช่วยชะลอการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของน้ำมันพืชยังคงอยู่