

วิจารณ์ผลการทดลอง



5.1 วิจารณ์อิทธิพลของ เวลาในการสกัดน้ำมัน

5.1.1 การสกัดแบบแห้ง

พิจารณาจากรูปที่ 4.1, 4.2 (หรือตารางที่ 1 ในภาคผนวก ง) จะเห็นว่าเมื่อเวลาในการสกัดเพิ่มขึ้น น้ำมันที่ได้มีปริมาณกรดไขมันอิสระ และค่าเปอร์ออกไซด์เพิ่มขึ้น อาจเนื่องจากเนื้อเยื่อไขมันและน้ำมันได้รับความร้อนมากขึ้น และความร้อนนี้เป็นตัวเร่งให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมัน จึงทำให้เกิดกรดไขมันอิสระและสารประกอบเพอออกไซด์มากขึ้น นอกจากนี้ น้ำมันยังมีสีเข้มขึ้น (ค่าสภาพการดูดกลืนแสงเพิ่มขึ้น) อีกด้วย สาเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องจากน้ำในเนื้อเยื่อไขมันถูกดึงออกในปริมาณมากพอที่จะทำให้เกิดปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล (browning reaction) ได้มากขึ้น ปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลนี้เกิดจากสารประกอบคาร์บอนิลทำปฏิกิริยากับสารประกอบอะมิโนทำให้เกิดสารสีน้ำตาล อีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้สีเข้มขึ้น อาจเกิดจากการสลายตัว (decompose) ของโปรตีน (5) ปริมาณน้ำมันที่ได้มีค่าแตกต่างกันน้อยเมื่อสกัดนานขึ้น ดังนั้นเมื่อพิจารณาคุณสมบัติของน้ำมันที่ได้จากการสกัดช่วงเวลาต่าง ๆ จะเห็นได้ว่าปริมาณกรดไขมันอิสระ และค่าเปอร์ออกไซด์แตกต่างกันไม่มาก แต่น้ำมันที่สกัดนาน 25 นาทีมีสีเข้มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด และปริมาณน้ำมันที่ได้เมื่อสกัดนาน 20 และ 25 นาที แตกต่างกันไม่มาก ดังนั้นเวลาที่เลือกให้เป็นเวลาที่เหมาะสมในการสกัดแบบแห้ง คือ 20 นาที ที่อุณหภูมิสกัด 110 องศาเซลเซียส

5.1.2 การสกัดแบบเปียก

พิจารณาจากรูปที่ 4.3, 4.4 (หรือตารางที่ 2 ในภาคผนวก ง) เมื่อเวลาในการสกัดเพิ่มขึ้น น้ำมันที่ได้มีปริมาณกรดไขมันอิสระ และค่าเปอร์ออกไซด์เพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับการทดลองของ Vibrans (40) การที่ปริมาณกรดไขมันอิสระ และค่าเปอร์ออกไซด์เพิ่มขึ้น อาจเนื่องจากเนื้อเยื่อไขมันและน้ำมันสัมผัสกับน้ำเป็นเวลานานขึ้น ทำให้ปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสเกิดได้มากขึ้น นอกจากนี้ น้ำมันที่ได้มีสีใกล้เคียงกัน (ค่าสภาพการดูดกลืนแสงใกล้เคียงกัน) เนื่องจากในการสกัดใช้น้ำอยู่

เป็นจำนวนมาก ดังนั้นน้ำมันจึงไม่ไหม้ ในคานปริมาณน้ำมันที่ได้ เมื่อเวลาสกัดนานขึ้น (ช่วง 60 ถึง 75 นาที) พบว่าแตกต่างกันไม่มากนัก ดังนั้นเมื่อพิจารณาคุณสมบัติของน้ำมันที่ได้จากการสกัดช่วงเวลาต่าง ๆ จะเห็นได้ว่าปริมาณกรดไขมันอิสระ ค่าเปอร์ออกไซด์และสีใกล้เคียงกัน แต่ปริมาณน้ำมันที่ได้มีค่าเพิ่มขึ้นจนถึงช่วง 60 นาที แต่ระหว่างเวลา 60 ถึง 75 นาที ปริมาณน้ำมัน ค่าแตกต่างกันไม่มาก (ดังแสดงในรูป 4.4) ฉะนั้นเมื่อพิจารณาปริมาณน้ำมันที่ได้เวลาที่เลือกให้เป็นเวลาที่เหมาะสมในการสกัดแบบเปียกคือ 60 นาที ที่อุณหภูมิ 98 ± 1 องศาเซลเซียส

5.2 วิจารณ์อิทธิพลของตัวแปรต่าง ๆ ในการทำให้น้ำมันบริสุทธิ์

5.2.1 การกำจัดกรดไขมันอิสระ

5.2.1.1 อิทธิพลของความเข้มข้นสารละลายไฮเดรียมไฮดรอกไซด์

ความเข้มข้นสารละลายไฮเดรียมไฮดรอกไซด์ที่เหมาะสมในการกำจัดกรดไขมันอิสระ เลือกโดยพิจารณาจากคุณภาพของน้ำมันที่ได้ และปริมาณน้ำมันที่สูญเสียในขบวนการกำจัดกรดไขมันอิสระ พิจารณาจากรูปที่ 4.5, 4.6 (หรือตารางที่ 3 ในภาคผนวก ง) จะเห็นว่าเมื่อใช้ความเข้มข้นของด่างที่ 4, 6, 8 และ 10 องศาโบเม ในการกำจัดกรดไขมันอิสระ น้ำมันที่ได้มีปริมาณกรดไขมันอิสระลดลงทั้ง 4 ตัวอย่าง และในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ยังมีค่าเปอร์ออกไซด์และค่าสภาพการดูดกลืนแสงใกล้เคียงกัน หลังกำจัดกรดไขมันอิสระน้ำมันมีค่าสภาพการดูดกลืนแสงลดลง ซึ่งตรงกับรายงานของ Anderson (5), Carr (13), Stansby (32) และ Swern (34) ซึ่งอธิบายว่าสบู่ซึ่งเกิดจากกรดไขมันอิสระทำปฏิกิริยากับด่าง สามารถดูดซับสิ่งเจือปนต่าง ๆ เช่นสารที่ทำให้เกิดสี ฟอสฟาไทด์ เป็นต้น พบว่าปริมาณน้ำมันสูญเสียอย่างน้อยที่สุด เมื่อใช้ความเข้มข้น 8 องศาโบเม สาเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องจากที่ระดับความเข้มข้น 4 และ 6 องศาโบเม ทำให้เกิดอิมัลชันไขมัน น้ำมันก็สูญเสียมาก ซึ่งตรงกับคำกล่าวของ Bernardini (12) และ Carr (13) ที่ว่า เมื่อใช้ความเข้มข้นต่ำในการกำจัดกรดไขมันอิสระ มีโอกาสเกิดอิมัลชันไขมันมาก ดังนั้นทำให้แยกน้ำมันออกมาได้น้อยและมีการสูญเสียเกิดขึ้นมาก ที่ระดับความเข้มข้น 10 องศาโบเม การสูญเสียน้ำมันก็ยิ่งมากขึ้น ซึ่งทั้งนี้อาจเนื่องจากเกิดสaponification เพิ่มขึ้นเมื่อความเข้มข้นด่างมากขึ้น ผลที่ได้สอดคล้องกับผลของ Swern (34) ซึ่งอธิบายว่า เมื่อ

ความเข้มข้นค่ามากขึ้น ปริมาณค่าที่มากเกินพอกทำปฏิกิริยากับ ไตรกลีเซอไรด์มากขึ้น ทำให้ไขมัน
สูญเสียมากขึ้นด้วย

ดังนั้นเมื่อพิจารณาถึงปริมาณการสูญเสียของน้ำมัน ความเข้มข้นของ โซเดียมไฮดรอกไซด์
ที่เหมาะสม คือ 8 องศาโบเม เนื่องจากทำให้ไขมันสูญเสียในปริมาณค่า

5.2.1.2 อิทธิพลปริมาณมากเกินพอ โซเดียมไฮดรอกไซด์

ปริมาณมากเกินพอที่เหมาะสมพิจารณาจากคุณภาพ และการสูญเสีย
ของน้ำมันที่ได้ พิจารณารูปที่ 4.7, 4.8 (หรือตารางที่ 4 ในภาคผนวก ง) เมื่อใช้ปริมาณมาก
เกินพอที่ร้อยละ 0.05, 0.10, 0.15 และ 0.20 โดยน้ำหนัก จะเห็นว่าน้ำมันทั้ง 4 ตัวอย่าง
มีคุณภาพใกล้เคียงกัน คือ ปริมาณกรดไขมันอิสระ ค่าเปอร์ออกไซด์ และค่าสภาพการดูดกลืนแสงไม่
แตกต่างกันมากนัก แต่เมื่อเทียบกับน้ำมันธรรมชาติ ค่าสภาพการดูดกลืนแสงลดลง เช่นเดียวกับผล
การทดลอง ในข้อ 5.2.1.1 สิ่งที่แตกต่างกันในการใช้ ปริมาณมากเกินพอช่วงต่าง ๆ คือปริมาณ
น้ำมันที่สูญเสียในการกำจัดกรดไขมันอิสระ เมื่อใช้ปริมาณมากเกินพอร้อยละ 0.05 จะทำให้เกิดการ
สูญเสียน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 2.5 โดยน้ำหนัก ทั้งนี้อาจเนื่องจากเมื่อปริมาณมากเกินพอของ โซเดียม
ไฮดรอกไซด์มีระดับสูง เกินกว่าที่จำเป็น อาจมีการเกิดสaponification ของ ไตรกลีเซอไรด์ ขึ้น
นอกจากนี้เมื่อเพิ่มปริมาณ โซเดียมไฮดรอกไซด์ โดยใช้สารละลายค่าความเข้มข้นเท่าเดิม คือ 8
องศาโบเม จะเป็นการเพิ่มปริมาณน้ำลงไปด้วย ซึ่งเท่ากับเป็นการช่วยเพิ่มการสูญเสียของน้ำมัน
ทั้งนี้อาจเนื่องจากเกิดอิมัลชันไขมันขึ้น

ดังนั้นเมื่อพิจารณาถึงปริมาณการสูญเสียของน้ำมัน ปริมาณมากเกินพอของ โซเดียมไฮดรอกไซด์
ที่เหมาะสม คือร้อยละ 0.05 โดยน้ำหนักน้ำมัน เนื่องจากทำให้เกิดการสูญเสียน้ำมันน้อยในการ
กำจัดกรดไขมันอิสระ

5.2.1.3 อิทธิพลของอุณหภูมิในการกำจัดกรดไขมันอิสระ

อุณหภูมิที่เหมาะสมในการกำจัดกรดไขมันอิสระ พิจารณาจากคุณภาพ
และการสูญเสียของน้ำมันที่ได้ พิจารณาจากรูปที่ 4.9, 4.10 (หรือตารางที่ 5 ในภาคผนวก ง) เมื่อ
ใช้อุณหภูมิ 50, 55, 60 และ 65 องศาเซลเซียส จะเห็นว่าน้ำมันทั้ง 4 ตัวอย่าง มีคุณสมบัติบาง
อย่างคือปริมาณกรดไขมันอิสระ ค่าเปอร์ออกไซด์และค่าสภาพการดูดกลืนแสงใกล้เคียงกัน ดังนั้นใน

การเลือกอุณหภูมิที่เหมาะสมจึงพิจารณา น้ำมันที่สูญเสีย พบว่า การกำจัดกรดไขมันอิสระที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ให้ผลดีที่สุด คือสูญเสียน้ำมันน้อย ทั้งนี้เนื่องจากการทำงานของสบู่เกิดได้ดีที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส คังรายงานของ Anderson (5) ที่ว่า สบู่จะทิ้งตัวได้ดีและเร็วที่อุณหภูมิเหมาะสมเท่านั้น ซึ่งถ้าหากการทำงานของสบู่ไม่ดี จะทำให้เกิดการสูญเสียน้ำมันมากขึ้น เนื่องจากสบู่ไขมันมันไวมาก

ดังนั้นเมื่อพิจารณาดังปริมาณน้ำมันที่สูญเสีย อุณหภูมิที่เหมาะสมในการกำจัดกรดไขมันอิสระ คือ 60 องศาเซลเซียส เนื่องจากเกิดการสูญเสียของน้ำมันน้อย

การกำจัดกรดไขมันอิสระจะใช้ความเข้มข้นและปริมาณมากเกินพอของ โซเดียมไฮดรอกไซด์เท่าใดนั้น ขึ้นกับปริมาณกรดไขมันอิสระและคุณลักษณะของน้ำมันที่ต้องการเป็นสำคัญ (34) เนื่องจากน้ำมันที่สกัดแบบแห้งและแบบเปียก มีปริมาณกรดไขมันอิสระอยู่ในช่วงร้อยละ 0.2-0.3 โดยน้ำหนักน้ำมัน และค่าสภาพการดูดกลืนแสงอยู่ในช่วง 0.20-0.35 ดังนั้นจึงนำสภาวะที่เหมาะสมในการกำจัดกรดไขมันอิสระที่ใช้น้ำมันจากการสกัดแบบแห้ง เป็นตัวอย่างมาใช้กับน้ำมันที่สกัดแบบเปียกด้วย

5.2.2 การฟอกสี

5.2.2.1 อิทธิพลของอุณหภูมิในการฟอกสีของสารฟอกสี

ทำการฟอกสีโดยใช้ natural clay และ activated clay ในการทดลองใช้สารฟอกสีร้อยละ 1 โดยน้ำหนักน้ำมัน ที่อุณหภูมิ 95, 105 และ 115 องศาเซลเซียส เมื่อพิจารณาจากรูปที่ 4.11, 4.12 (หรือตารางที่ 6, 7 ในภาคผนวก ง) จะเห็นว่าน้ำมันที่ผ่านการฟอกสีที่ทั้ง 3 อุณหภูมิ มีปริมาณกรดไขมันอิสระเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น ซึ่งตรงกับรายงานของ Richardson (30) อธิบายว่า เนื่องจากอุณหภูมิเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสของไขมัน ดังนั้นจึงทำให้ปริมาณกรดไขมันอิสระเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น น้ำมันที่ผ่านการฟอกสีที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส มีค่าสภาพการดูดกลืนแสงค่าที่ต่ำที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากสารฟอกสีทั้งสองชนิด สามารถดูดซับสารที่ทำให้เกิดสีในน้ำมัน ซึ่งส่วนใหญ่เป็น carotenoid (27) ได้ดีกว่าที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส ดังนั้นจึงทำให้ไขมันมีค่าสภาพการดูดกลืนแสงน้อยที่สุด Richardson (30) เคยอธิบายไว้เช่นกันว่า น้ำมันแต่ละชนิดจะมีอุณหภูมิที่เหมาะสมในการฟอกสีต่างกัน

ดังนั้นเมื่อพิจารณาดังคุณสมบัติของน้ำมันที่ได้ น้ำมันหลังฟอกสีมีปริมาณกรดไขมันอิสระ และค่าเปอร์ออกไซด์ ไม่แตกต่างกันนัก แต่มีค่าสภาพการดูดกลืนแสงต่างกัน จึงใช้ค่าสภาพการดูดกลืนแสง เป็นเกณฑ์ตัดสิน เลือกอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการฟอกสีทั้ง 2 ชนิด ซึ่งเท่ากับ 105 องศาเซลเซียส ทั้ง natural clay และ activated clay

5.2.2.2 ศึกษา Adsorption Isotherm ของ natural clay และ activated clay ภายใต้ความดันบรรยากาศ

พิจารณาจากรูปที่ 4. 14, 4. 16 (หรือตารางที่ 8, 9 ในภาคผนวก ง) จะเห็นว่าเมื่อใช้ปริมาณสารฟอกสีมากขึ้น การสูญเสียน้ำมันก็มากตามไปด้วย ซึ่งผลการทดลองนี้ตรงกับรายงานของ Anderson (5) และ Swern (34) เมื่อเปรียบเทียบ natural clay และ activated clay ในการฟอกสี โดยใช้ปริมาณเท่า ๆ กัน ปริมาณน้ำมันที่สูญเสียในการใช้ activated clay มากกว่าใช้ natural clay เล็กน้อย แต่การใช้ activated clay สามารถลดสารที่ทำให้เกิดสีได้ดีกว่า natural clay มาก ในการศึกษาทดลองต้องการฟอกสีน้ำมันใหม่ค่าสภาพการดูดกลืนแสงประมาณ 0.0325 ที่ความยาวคลื่น 452 นาโนเมตร (เป็นค่าสภาพการดูดกลืนแสงของน้ำมันหนืดที่ได้จากการสกัดแบบแห้งที่ 110 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที ซึ่งใช้เป็นมาตรฐานในการทดลองนี้) ดังนั้นเมื่อพิจารณาจากรูปที่ 4. 17 ในกรณีที่ต้องการให้น้ำมันมีสีอ่อน (ค่าสภาพการดูดกลืนแสงต่ำ) ถ้าใช้ activated clay จะใช้ในปริมาณน้อยกว่า natural clay มาก ดังนั้นจึงเลือก activated clay ในการฟอกสีน้ำมันไก่

5.2.2.3 อิทธิพลของอุณหภูมิในการฟอกสีของ activated clay ภายใต้สภาวะสูญญากาศ

ทำการฟอกสีโดยใช้ activated clay ร้อยละ 4 โดยน้ำหนัก น้ำมัน ที่อุณหภูมิ 65, 75 และ 85 องศาเซลเซียส เมื่อพิจารณาจากรูปที่ 4. 18 (หรือตารางที่ 12 ในภาคผนวก ง) จะเห็นว่าเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น ปริมาณกรดไขมันอิสระก็เพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับผลการทดลองจากข้อ 5.3.2.1 แต่ค่าเปอร์ออกไซด์ลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำมันเริ่มแรก ทั้งนี้เนื่องจากปฏิกิริยาประเภทเพอออกไซด์เป็นสารที่สลายตัวง่าย ยิ่งอยู่ภายใต้สภาวะสูญญากาศ การสลายตัวก็เกิดได้ง่ายตามรายงานของ Kirk-Othmer (23) ดังนั้นน้ำมันหลัง ฟอกสีจึงมีค่าเปอร์ออกไซด์ลดลง จากการทดลอง activated clay สามารถดูดซับสารที่ทำให้เกิดสีได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิ

75 องศาเซลเซียส

ดังนั้นเมื่อพิจารณาคุณสมบัติของน้ำมันหลังฟอกสีที่อุณหภูมิต่าง ๆ ปริมาณกรดไขมันอิสระ และค่าเปอร์ออกไซด์ไม่แตกต่างกันมาก แต่ค่าสภาพการออกคลิ่นแสงน้อยที่สุดเมื่อฟอกสีที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส ฉะนั้นจึงตัดสินใจเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการฟอกสีน้ำมันไก่ คายสารฟอกสี activated clay ที่สภาวะสูญญากาศ

5.2.2.4 ศึกษา Adsorption Isotherm ของ activated clay ภายใต้สภาวะสูญญากาศ

ทำการฟอกสีที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส ภายใต้สภาวะสูญญากาศ โดยใช้ activated clay ร้อยละ 2, 3 และ 4 โดยน้ำหนักน้ำมัน เมื่อพิจารณาจากรูปที่ 4.19 (หรือตารางที่ 13 ในภาคผนวก ง) จะเห็นว่าเมื่อใช้ปริมาณ activated clay มากขึ้น สารที่ทำให้เกิดสีในน้ำมันก็ถูกดูดซับมากขึ้น หลังฟอกสีปริมาณกรดไขมันอิสระ เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ซึ่งตรงกับรายงานของ Anderson (5), Bernardini (12) และ Swern (34) ที่กล่าวว่า การใช้ activated clay จะทำให้ปริมาณกรดไขมันอิสระในน้ำมันเพิ่มขึ้น เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 14 ภาคผนวก ง มา plot จะได้ Adsorption Isotherm ดังรูปที่ 4.20 ซึ่งใช้ในการหาปริมาณ activated clay ในการฟอกสีน้ำมันไก่ที่ใช้เป็นตัวอย่างในการทำ Consumer test

5.2.2.5 การประเมินลักษณะสีของน้ำมันก่อนและหลังฟอก

จากการนำตัวอย่างน้ำมัน จากการสกัดแบบแห้งมา กำจัดกรดไขมันอิสระตามสภาวะที่เหมาะสม (ผลสรุปจากข้อ 5.3.1) แล้วนำมาฟอกสีโดยใช้ activated clay ร้อยละ 2.1 โดยน้ำหนักน้ำมัน (วิธีหาปริมาณสารฟอกสี ดูภาคผนวก ง) ที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส ภายใต้สภาวะสูญญากาศนาน 20 นาที มาทำ Consumer test โดยเปรียบเทียบกับน้ำมันที่ไม่ได้ผ่านการฟอกสี ผลที่ได้แสดงในรูปที่ 4.21 (ตารางที่ 4.1 หรือตารางที่ 15 ในภาคผนวก ง) แสดงว่าผู้บริโภคเลือกน้ำมันที่มีสีตามธรรมชาติมากกว่าน้ำมันที่ผ่านการฟอกสีแล้ว และผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติยืนยันว่าผู้ทดสอบเลือกสีน้ำมันก่อนการฟอกจริง เนื่องจากมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างตัวอย่างทั้งสอง ดังนั้นจึงเลือกใช้น้ำมันที่ไม่ฟอกสีเป็นตัวอย่างในการกำจัดคลิ่น

ขึ้นไป ผลการทดสอบนี้ใช้เป็นข้อมูลสำหรับน้ำมันที่ได้จากการสกัดแบบเปียกคั่ว เนื่องจากสีของน้ำมันที่ได้จากการสกัดแบบแห้ง และแบบเปียกนั้น จากการสังเกตไม่แตกต่างกัน

5.2.3 การกำจัดกลิ่น

5.2.3.1 อิทธิพลของอุณหภูมิในการกำจัดกลิ่น

พิจารณาจากรูปที่ 4.22, 4.23 (หรือตารางที่ 16 ในภาคผนวก ง) หลังจากการกำจัดกลิ่นแล้ว น้ำมันมีปริมาณกรดไขมันอิสระ ค่าเปอร์ออกไซด์ และค่าสภาพการดูดกลืนแสงลดลง ในการกำจัดกลิ่นที่อุณหภูมิ 200, 220, และ 250 องศาเซลเซียส น้ำมันที่ได้มีค่าสภาพการดูดกลืนแสงลดลง ทั้งนี้อาจเนื่องจากสารที่ทำให้เกิดสีซึ่งส่วนใหญ่เป็น carotenoid สลายไต่ที่อุณหภูมิสูง ดังรายงานของ Anderson (5) นอกจากนี้เมื่อใช้อุณหภูมิในการกำจัดกลิ่นเพิ่มขึ้น จะทำให้ปริมาณกรดไขมันอิสระลดลงและกลิ่นของน้ำมันไบน้อยลง เพราะความดันไอของกรดไขมันอิสระ และสารที่ทำให้เกิดกลิ่นแปรตามอุณหภูมิ ดังรายงานของ Anderson (5) ดังนั้นเมื่อเพิ่มอุณหภูมิจึงทำให้เกิดการระเหยได้ง่ายขึ้น หลังกำจัดกลิ่นน้ำมันมีค่าเปอร์ออกไซด์ลดลง อาจเนื่องจากสารประเภทเพอออกไซด์นั้นสลายได้ง่ายโดยเฉพาะความดันต่ำ ดังคำกล่าวของ Kirk-Othmer (23) เมื่ออุณหภูมิในการกำจัดกลิ่นเพิ่มขึ้น น้ำมันที่สูญเสียก็มากขึ้น ซึ่งการสูญเสียนี้เกิดจากไอน้ำเป็นตัวพาน้ำมันไป Anderson (5) กล่าวว่า ความดันไอของสารระเหยใดต่าง ๆ ในน้ำมันที่กำจัดกลิ่นเป็นไปตามกฎของดาลตัน คือความดันทั้งหมดเท่ากับความดันย่อยรวมกัน ดังนั้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ความดันของสารระเหยใดในน้ำมันก็เพิ่มขึ้น เมื่อผ่านไอน้ำลงในน้ำมัน จะทำให้ผลรวมของความดันไอน้ำ และสารระเหยใดต่าง ๆ ที่อุณหภูมิสูงมากกว่า ความดันไอที่อุณหภูมิต่ำ ดังนั้นจึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้หน้าหนักของน้ำมันที่ไบน้อยลง เมื่ออุณหภูมิในการกำจัดกลิ่นเพิ่มขึ้น

เนื่องจากวัตถุประสงค์ของ โครงการวิจัยต้อง การน้ำมันที่ยังมีกลิ่นน้ำมันไก่ออยู่บ้าง ประกอบกับการกำจัดกลิ่นที่ 200 องศาเซลเซียส ให้น้ำมันที่มีปริมาณกรดไขมันอิสระ และค่าเปอร์ออกไซด์ อยู่ในช่วงไม่เกินมาตรฐานของผลิตภัณฑ์น้ำมันและไขมันบริโภค มอก 47-2516 คือค่าของกรด (ปริมาณกรดไขมันอิสระร้อยละโดยน้ำหนัก $\times 1.99$) ไม่เกิน 0.6 และค่าเปอร์ออกไซด์ ไม่เกิน 10 (1) รวมทั้งสีของน้ำมันใกล้เคียง กับสีน้ำมันก่อนกำจัดกลิ่นมากที่สุด ดังนั้นสภาวะในการกำจัดกลิ่นที่เลือกให้เป็นสภาวะเหมาะสม สำหรับการทดลองนี้ คืออุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส นาน

60 นาที

5.2.3.2 การประเมินลักษณะสี และกลิ่น ของน้ำมันก่อนและหลังกำจัดกลิ่น

พิจารณาจากรูปที่ 4.24 (ตารางที่ 4.2 หรือตารางที่ 17 ในภาคผนวก ง) จะเห็นว่าน้ำมันที่ผ่านการกำจัดกลิ่น โคเคเนนสูง กว่าน้ำมันที่ไม่กำจัดกลิ่นทั้งในกรณีที่สกัดแบบแห้งและเปียก แต่น้ำมันที่ได้จากการสกัดแบบแห้ง โคเคเนนมากที่สุดคือ 7.24-7.46 ซึ่งอยู่ระหว่างชอบมากและชอบปานกลาง และผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติแสดงว่าผลเฉลี่ยของคะแนนสำหรับแต่ละ treatment มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%) ดังนั้นจึงสรุปตามตัวเลขที่แสดงอยู่ว่า น้ำมันที่ได้จากการสกัดแบบแห้ง และผ่านการกำจัดกลิ่นตามสภาวะเหมาะสมที่สรุปได้จากการทดลองนี้เป็นน้ำมันที่ผู้บริโภคชอบมากที่สุด

5.3 การศึกษาคุณภาพของน้ำมันไก่ที่ผ่านขบวนการทำให้บริสุทธิ์แล้ว

พิจารณาจากตารางที่ 4.3 น้ำมันไก่ตามธรรมชาติมีปริมาณกรดไขมันอิสระ และค่าเปอร์ออกไซด์มากกว่าน้ำมันไก่บริสุทธิ์ ทั้งนี้เนื่องจากการทำให้ไขมันบริสุทธิ์ทำให้ปริมาณกรดไขมันอิสระน้อยลง และในช่วงการกำจัดกลิ่นนอกจากจะทำให้กลิ่นน้อยลง ยังทำให้สารประกอบเพอออกไซด์ลดลงด้วยตามค่ากล่าวของ Bates (9) ค่า TBA รายงานในรูปของ TBA Absorption value ที่ 538 นาโนเมตร ซึ่งค่าดังกล่าวจะเป็นสัดส่วนตรงกับปริมาณของมาลอนอัลดีไฮด์ ซึ่งเป็นสารประกอบเกิดจากปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมัน ถ้าหากค่า TBA มาก แสดงว่าการเกิดออกซิเดชันก็มากด้วย ในแง่ของสีน้ำมัน น้ำมันไก่บริสุทธิ์มีสีอ่อนกว่า อาจเนื่องจากสารที่ทำให้เกิดสีซึ่งส่วนใหญ่เป็น carotenoid สลายได้ที่อุณหภูมิสูง ดังรายงานของ Anderson (5) สำหรับอุณหภูมิที่เกิดควัน ซึ่ง เป็นการวัดอุณหภูมิที่เกิดควัน เมื่อน้ำมันได้รับความร้อนขณะสัมผัสกับอากาศ อุณหภูมิที่เกิดควันนี้เป็นอุณหภูมิซึ่งน้ำมันเกิดการสลายตัว และสารที่เกิดจากการสลายตัวนี้มีปริมาณเพียงพอที่จะมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า Anderson (5) กล่าวว่าน้ำมันมีปริมาณกรดไขมันอิสระมากค่านี้อาจต่ำ และทำให้ไขมันมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ เป็นน้ำมันปรุงอาหาร อุณหภูมิที่เกิดควันของน้ำมันไก่บริสุทธิ์สูงกว่าน้ำมันไก่ธรรมชาติ ทั้งนี้เพราะน้ำมันไก่บริสุทธิ์มีปริมาณกรดไขมันอิสระต่ำกว่า น้ำมันที่ไม่ผ่านขบวนการทำให้บริสุทธิ์มีสารที่ไม่ละลายในน้ำมันอยู่ด้วย ซึ่งสารเหล่านี้ อาจเป็นสารประกอบโปรตีน ดังรายงานของ Swern (34)

พิจารณาตารางที่ 4.3 จะเห็นว่าน้ำมันไก่ที่ผ่านขบวนการทำให้บริสุทธิ์มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน
ของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำมันและไขมันบริโภค (มอก 47-2516) แต่ไขมันไก่ธรรมชาติมีสารที่ไม่
ละลายในน้ำมันและไขมันอยู่ร้อยละ 0.18 โดยน้ำหนัก ซึ่งมากกว่าปริมาณสูงสุดที่ยอมรับได้ใน มอก.
47-2516 ที่ร้อยละ 0.05 ดังนั้นไขมันไก่ธรรมชาติจึงไม่มีคุณสมบัติตาม มอก. 47-2516