บทที่ 4
สรุป

จากการศึกษาสมบัติของไคโตแซนที่ผลิตจากเปลือกกุ้งกุลาดำ ซึ่งใช้ระยะเวลาในการกำจัดหมู่อะซิทิลแตกต่างกันคือ 8 ถึง 16 วัน ที่อุณหภูมิห้อง พบว่าไคโตแซนที่ผลิตได้มีระดับการกำจัดหมู่อะซิทิลอยู่ในช่วงร้อยละ 62.65-65.59 ซึ่งค่าดังกล่าวยังไม่อยู่ในช่วงที่ต้องการ จึงทำปฏิกิริยากับด่างซ้ำอีกครั้ง พร้อมทั้งเพิ่มอุณหภูมิเป็น 60 องศาเซลเซียส ที่ระยะเวลาแตกต่างกัน คือ 1 2 และ 3 ชั่วโมง ไคโตแซนที่ผลิตได้มีระดับการกำจัดหมู่อะซิทิลร้อยละ 78.55 83.41 และ 86.98 ตามลำดับ และเมื่อความเข้มข้นของไคโตแซนเพิ่มขึ้น ความหนืดของสารละลายไคโตแซนมีค่าเพิ่มขึ้น ($p<0.05$) นอกจากนี้พบว่าเมื่อระดับการกำจัดหมู่อะซิทิลเพิ่มขึ้น ความหนืดของสารละลายไคโตแซนมีแนวโน้มลดลง รวมทั้งความสามารถในการจับน้ำมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ ร้อยละ 267.25 281.18 และ 493.88 ตามลำดับ ความสามารถในการจับไขมันมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ ร้อยละ 152.53 149.81 และ 184.69 ตามลำดับ และมีค่าสมดุลของหมู่ที่ชอบน้ำกับหมู่ที่ชอบไขมันเพิ่มขึ้นเท่ากับ 24.57 35.07 และ 43.13 ตามลำดับ

ไคโตแซนที่ผ่านการไฮโดรไลส์ มีค่าน้ำหนักโมเลกุลเท่ากับ 419.22 943.54 และ 1326.74 กิโลดาลตัน เมื่อน้ำหนักโมเลกุลเพิ่มขึ้น ความหนืดของสารละลายไคโตแซนมีค่าเพิ่มขึ้น ($p<0.05$) ความสามารถในการจับน้ำและจับไขมัน รวมทั้งค่าสมดุลของหมู่ที่ชอบน้ำกับหมู่ที่ชอบไขมันมีค่าลดลง ($p<0.05$) อาจเนื่องมาจากที่น้ำหนักโมเลกุลสูง มีพื้นที่ในการสัมผัสกับน้ำและไขมันน้อย และมักเป็นกลุ่มที่มีระดับการกำจัดหมู่อะซิทิลต่ำ จึงมีกลุ่มอะมิโนอิสระน้อย ทำให้ความสามารถในการจับน้ำได้ลดลง ค่าสมดุลของหมู่ที่ชอบน้ำกับหมู่ที่ชอบไขมันจึงมีค่าลดลง

จากการคัดเลือกปริมาณไคโตแซนที่เหมาะสมในการเตรียมอิมัลชัน คือสารละลายไคโตแซนเข้มข้นร้อยละ 1.5 และ 2.0 ที่อัตราส่วนระหว่างสารละลายไคโตแซนต่อน้ำมันพืช 9:1 เนื่องจากมีค่าความคงตัวของอิมัลชันสูงที่สุด ซึ่งสภาวะดังกล่าวมีความสามารถในการเกิดอิมัลชันสูงที่สุดเช่นกัน นำสภาวะดังกล่าวมาเตรียมอิมัลชัน เพื่อศึกษาสมบัติของไคโตแซนที่มีระดับการกำจัดหมู่อะซิทิล และน้ำหนักโมเลกุลต่างกันต่อสมบัติการเกิดอิมัลชัน พบว่าเมื่อระดับการกำจัดหมู่อะซิทิลเพิ่มขึ้น น้ำหนักโมเลกุลมีค่าลดลง ส่งผลให้ความหนืดของอิมัลชันมีค่าลดลง ($p<0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่าไคโตแซนที่ระดับการกำจัดหมู่อะซิทิลสูง (ร้อยละ 86-90) น้ำหนักโมเลกุลต่ำ (600-1000 กิโลดาลตัน) และสารละลายไคโตแซนมีความเข้มข้นสูง (ร้อยละ 2.0) มีความสามารถในการ

เกิดอิมัลชันและมีความคงตัวสูง รวมทั้งมีอนุภาคเม็ดไขมันขนาดเล็กประมาณ 8 ถึง10 ไมโครเมตร อีกทั้งมีการกระจายตัวของเม็ดไขมันอย่างสม่ำเสมอ

คุณภาพของผลิตภัณฑ์น้ำสลัดที่มีอัตราส่วนของตัวทำอิมัลชันแตกต่างกัน คือ น้ำสลัดสูตรที่ 1 (ไข่แดง) มีความหนืด และค่า yield stress สูงกว่าน้ำสลัดสูตรที่ 2 (ไข่แดง+สารละลายไคโตแซน) และน้ำสลัดสูตรที่ 3 (สารละลายไคโตแซน) ($p<0.05$) โดยมีค่าความหนืด เท่ากับ 16767 15167 และ 6200 เซนติพอยด์ ตามลำดับ และค่า yield stress เท่ากับ 517.24 361.38 และ 207.21 พาสคาล ตามลำดับ และยังพบว่าน้ำสลัดสูตรที่ 2 มีการกระจายตัวของเม็ดไขมันสม่ำเสมอกว่าน้ำสลัดสูตรที่ 1 แต่มีพฤติกรรมการไหลแบบนอน-นิวโตเนียนเหมือนกัน ในขณะเดียวกันกลับพบว่าไม่สามารถวัดขนาดอนุภาคของเม็ดไขมันในน้ำสลัดสูตรที่ 3 ได้ เนื่องจากเกิดการแยกชั้นระหว่างส่วนของน้ำและไขมันอย่างชัดเจน ดังนั้นค่าแรงเค้นเฉือนที่วัดได้น่าจะเป็นค่าของน้ำมันที่แยกชั้นอยู่ด้านบน จึงมีพฤติกรรมการไหลแบบนิวโตเนียน

ข้อเสนอแนะ

ควรมีการศึกษาประสิทธิภาพของไคโตแซนในการทำหน้าที่เป็นตัวทำอิมัลชันในสภาวะที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็น ความเป็นกรดด่าง การแช่แข็ง การให้ความร้อน เป็นต้น เพื่อเพิ่มแนวทางในการประยุกต์ใช้ไคโตแซนในผลิตภัณฑ์อิมัลชันได้หลากหลายยิ่งขึ้น