

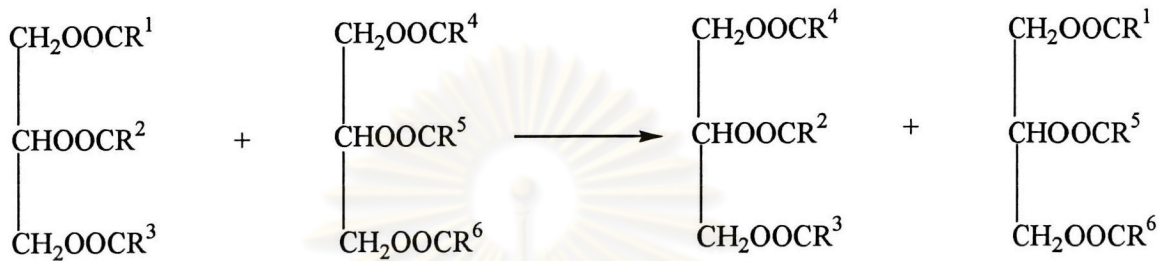
บทที่ 1

บทนำ

น้ำมันปาล์มเป็นน้ำมันที่สกัดได้จากผลของปาล์มน้ำมัน ซึ่งจัดเป็นพืชน้ำมันที่มีการผลิตในประเทศไทยมากที่สุด และจัดเป็นพืชน้ำมันของไทยชนิดเดียวที่ไม่ต้องเสียดุลการค้าการนำเข้าจากต่างประเทศ [1] ปัจจุบันมีการนำน้ำมันปาล์มไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร เครื่องสำอาง สบู่และผงซักฟอก นอกจากนี้ ยังใช้เป็นส่วนผสมของน้ำมันหล่อลื่น น้ำมันเครื่อง ยาขับรอกเห่า รวมทั้งใช้ในการผลิตกรดไขมันด้วย ซึ่งถึงแม้ว่าจะมีการนำน้ำมันปาล์มไปใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ มากมายข้างต้น แต่ก็ยังมีได้เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับน้ำมันปาล์มมากนัก ดังนั้น การศึกษาเพื่อหาแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ จากน้ำมันปาล์มเพื่อเพิ่มมูลค่าจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

อุตสาหกรรมสารเคลือบผิว เป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่ได้มีการนำน้ำมันจากพืชชนิดต่าง ๆ เช่น น้ำมันถั่ว น้ำมันลินสีด น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันละหุ่ง มาใช้ในกระบวนการผลิต ซึ่งน้ำมันจะช่วยเพิ่มความอ่อนตัวและลดความเปราะของฟิล์ม หรือช่วยปรับปรุงสมบัติการละลายของสารเคลือบผิว [2] ทั้งนี้การนำน้ำมันแต่ละชนิดมาใช้เป็นองค์ประกอบในสารเคลือบผิวให้เหมาะสมขึ้นกับประเภทของสารเคลือบผิว กล่าวคือ ถ้าต้องการผลิตสารเคลือบผิวที่แห้งได้ในอากาศ ตัวอย่างเช่น อัลคิเดเรซินชนิด long-oil ซึ่งนิยมนำมาใช้เป็นสีน้ำมันทาบ้าน น้ำมันที่จะนำมาใช้งานได้ดี จะต้องมีส่วนประกอบที่เป็นกรดไขมันที่มีพันธะคู่ 2 หรือ 3 พันธะขึ้นไปในปริมาณสูง ซึ่งน้ำมันที่นิยมใช้กันมาก ได้แก่ น้ำมันลินสีด น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันละหุ่งที่ขจัดน้ำออก เป็นต้น สำหรับน้ำมันปาล์มประกอบด้วยกรดปาล์มมิติกซึ่งเป็นกรดไขมันอิ่มตัวสูง และกรดโอเลอิกซึ่งเป็นกรดไขมันที่มีพันธะคู่เพียงพันธะเดียวเป็นส่วนใหญ่ จึงไม่สามารถแห้งในอากาศได้ ดังนั้น การนำน้ำมันปาล์มมาใช้ในอุตสาหกรรมสารเคลือบผิวที่ผ่านมา จึงเน้นไปที่การเตรียมสารเคลือบผิวที่แห้งตัวด้วยการฉายแสง ตัวอย่างเช่น M.A. Ali และคณะ [3] ได้ใช้น้ำมันปาล์มในการผลิตพอลิเอสเทอร์อะคริเลตเรซินสำหรับการเคลือบไม้ ซึ่งเรซินชนิดนี้สามารถแห้งตัวด้วยแสงอัลตราไวโอเล็ต ดังนั้น เพื่อเพิ่มศักยภาพในการใช้น้ำมันปาล์มในอุตสาหกรรมสารเคลือบผิว การนำน้ำมันปาล์มมาดัดแปรโครงสร้างทางเคมีให้มีองค์ประกอบของกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวเพิ่มขึ้น น่าจะช่วยให้น้ำมันปาล์มสามารถแห้งตัวและนำไปใช้เป็นองค์ประกอบในสารเคลือบผิวชนิดแห้งในอากาศได้

วิธีการตัดแปรโครงสร้างทางเคมีของน้ำมันที่ใช้กันโดยทั่วไปวิธีหนึ่ง คือ การนำน้ำมัน 2 ชนิดมาทำปฏิกิริยาอินเทอร์เอสเทอริฟิเคชัน (interesterification) ด้วยกัน [4-7] ซึ่งในปฏิกิริยาจะเกิดการแลกเปลี่ยนตำแหน่งของกรดไขมันในน้ำมันซึ่งเป็นสารไตรกลีเซอไรด์ โดยพันธะเอสเทอร์ในไตรกลีเซอไรด์จะแตกออกและเกิดการแลกเปลี่ยนตำแหน่งของกรดไขมัน ทำให้โครงสร้างและส่วนประกอบของน้ำมันทั้งสองชนิดเปลี่ยนไป ดังสมการ [8]



เมื่อ R = ไชกรดไขมัน

สำหรับงานวิจัยนี้ เป็นการนำน้ำมันปาล์มมาตัดแปรด้วยน้ำมันทั้งหรือน้ำมันลินสีด ซึ่งเป็นน้ำมันชนิดแห้งเร็ว โดยผ่านกระบวนการอินเทอร์เอสเทอริฟิเคชัน เพื่อให้ไขมันปาล์มมีสมบัติเหมาะสมกับการนำไปใช้เป็นสารตั้งต้นในการเตรียมมอนอและไดกลีเซอไรด์ที่ใช้สำหรับสังเคราะห์น้ำมันยูรีเทน โดยศึกษาสมบัติต่าง ๆ ของน้ำมันปาล์มตัดแปรที่ได้ เปรียบเทียบกับน้ำมันทั้ง น้ำมันลินสีด และน้ำมันปาล์มที่ไม่ผ่านการตัดแปร นอกจากนี้ยังศึกษาความเป็นไปได้ในการนำน้ำมันปาล์มตัดแปรไปใช้ในการสังเคราะห์น้ำมันยูรีเทนสำหรับงานเคลือบผิว โดยนำไปทำปฏิกิริยากับกลีเซอรอลและโทลีนไดไอโซไซยาเนต รวมทั้งศึกษาหาภาวะที่เหมาะสมในการสังเคราะห์น้ำมันยูรีเทน จากนั้น นำน้ำมันยูรีเทนที่สังเคราะห์ได้ไปวิเคราะห์และทดสอบสมบัติเปรียบเทียบกับสมบัติของน้ำมันยูรีเทนทางการค้า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย