

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปาล์มน้ำมัน (oil palm) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Elaeis guineensis* อยู่ในวงศ์ Palmae จัดเป็นพืชที่ให้น้ำมันชนิดหนึ่งที่พบมากในจังหวัดแถบภาคใต้ของประเทศ ได้แก่จังหวัด สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และกระบี่ เป็นต้น โดยสายพันธุ์เทนเนอรา (tenera) เป็นสายพันธุ์ที่มีการปลูกมาก (ปัญญา และ คณะ, 2535) จากผลสำรวจการใช้ พบว่า น้ำมันปาล์มมีส่วนแบ่งในตลาดน้ำมันบริโภคประมาณ 70% ของน้ำมันพืชทั้งหมด โดยมีความต้องการบริโภคน้ำมันปาล์มภายในประเทศประมาณ 8-9 แสนตันต่อปี ส่วนการส่งออกมีน้อยมากเนื่องจากมีคู่แข่งที่สำคัญ คือ มาเลเซีย และอินโดนีเซีย ซึ่งมีต้นทุนในการผลิตต่ำกว่ามาก (อรชุน, 2539)

จากการที่ประเทศไทยมีผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบที่สูง การสกัดสารแคโรทีนอยด์จากน้ำมันปาล์ม เพื่อนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารคนและสัตว์ เป็นการเพิ่มมูลค่าของน้ำมันปาล์มอย่างมาก และเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยให้ราคาน้ำมันปาล์มดิบเพิ่มขึ้น นอกจากนี้สารสกัดแคโรทีนอยด์จากน้ำมันปาล์มยังมีสารสำคัญคือ บีตาแคโรทีน ซึ่งเป็นโปรวิตามินเอ ซึ่งเมื่อเข้าสู่ร่างกายมนุษย์แล้วจะสามารถเปลี่ยนไปอยู่ในรูปวิตามินเอได้ จึงเป็นการเพิ่มปริมาณวิตามินเอให้กับผู้บริโภค ซึ่งขณะนี้พบว่าภาวะขาดวิตามินเอเป็นปัญหาสำคัญกับเด็กไทย (แสงโสม, 2548) เพราะการเสริมวิตามินเอในอาหารยังไม่แพร่หลาย เนื่องจากประเทศไทยต้องนำเข้าวิตามินเอจากต่างประเทศด้วยราคาที่สูง การเสริมแคโรทีนอยด์ในอาหารปกติของไก่ นอกจากจะช่วยเสริมคุณค่าทางอาหารของไก่แล้ว ยังทำให้สีส้มของไข่ไก่เข้มขึ้น ซึ่งเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค (Na et al., 2004)

แคโรทีนอยด์มีการผลิตออกมาในหลายรูปแบบ เช่น ในรูปที่ละลายในน้ำมัน ในรูปคอลลอยด์ ในรูปอิมัลชัน และในรูปผง เป็นต้น โดยพบว่าแคโรทีนอยด์ในรูปผงเป็นรูปที่สะดวกต่อการใช้งาน และสามารถเก็บรักษาได้ง่าย ได้มีการศึกษาการทำแห้งเซลล์ยีสต์ *Rhodotorula glutinis* ที่ผลิตบีตาแคโรทีนได้ พบว่า การใช้เครื่องอบแห้งระบบแบบพ่นฝอย สามารถให้ผลผลิตบีตาแคโรทีนที่มีความเข้มข้นสูงออกมา (Bhosale et al., 2003) หรือการทำแห้งแคโรทีนอยด์ที่

สกัดจากน้ำ แครอทด้วยระบบแช่เยือกแข็ง (Tang and chen., 2000) ซึ่งจะเห็นว่าการอบแห้งทั้งสองวิธีมีข้อจำกัด คือเป็นเทคนิคในการทำผงซึ่งใช้ค่าใช้จ่ายสูง ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีราคาสูงและมีการใช้งานในวงแคบ

การทำแห้งโดยใช้ระบบสุญญากาศ มีการทำงานภายใต้สภาวะสุญญากาศ ซึ่งทำให้แห้งได้ที่อุณหภูมิต่ำ จึงไม่ส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ที่จะสูญเสียได้ง่าย เมื่อได้รับความร้อน (Regier *et al.*, 2005) ส่วนการทำแห้งด้วยไมโครเวฟระบบสุญญากาศ มีการให้ความสนใจมากขึ้นในปัจจุบัน เนื่องจาก ทำให้ผลิตภัณฑ์แห้งได้อย่างรวดเร็ว ผลิตภัณฑ์ได้รับความร้อนอย่างสม่ำเสมอ สามารถใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นระบบที่มีออกซิเจนต่ำจึงช่วยลดการสูญเสีย เนื่องจากปฏิกิริยาออกซิเดชันได้ (Cui *et al.*, 2004)

ปัจจุบันยังไม่มีรายงานการใช้การประยุกต์ใช้เตาอบแบบสุญญากาศ และเตาอบไมโครเวฟแบบสุญญากาศในการทำแห้งแคโรทีนอยด์ วิธีการในการทำแห้งทั้งสองวิธีเป็นเทคนิคที่ใช้ในการทำแห้งของผลผลิตทางการเกษตรเป็นส่วนใหญ่ ในการศึกษาครั้งนี้จึงได้ศึกษาการทำแคโรทีนอยด์ที่สกัดจากน้ำมันปาล์มดิบให้แห้งโดยใช้เตาอบระบบสุญญากาศ และ เครื่องไมโครเวฟระบบสุญญากาศเพื่อให้อีกทางเลือกหนึ่งในการทำแห้งแคโรทีนอยด์

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาชนิดของแป้งคูลซับ และอัตราส่วนของแป้งต่อปริมาณแคโรทีนอยด์ ที่เหมาะสมในการผลิตแคโรทีนอยด์แห้งรูปละลายในน้ำมันและรูปอิมัลชัน
2. เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการทำแห้งผลิตภัณฑ์แคโรทีนอยด์ในรูปอิมัลชัน โดยใช้เครื่องอบแห้งระบบสุญญากาศและเครื่องไมโครเวฟระบบสุญญากาศ
3. เพื่อศึกษาคุณภาพทางเคมี และจุลชีววิทยา ของผลิตภัณฑ์แคโรทีนอยด์แห้งรูปละลายในน้ำมัน และในรูปอิมัลชัน ระหว่างการเก็บรักษา 6 เดือน
4. เพื่อศึกษาผลของความชื้นสัมพัทธ์ที่ระดับต่าง ๆ ต่อคุณภาพทางเคมี และจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์แคโรทีนอยด์แห้งรูปละลายในน้ำมันและในรูปอิมัลชัน ระหว่างเก็บรักษา 3 เดือน

ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

1. ได้สภาวะที่เหมาะสมในการทำแห้งแคโรทีนอยด์จากน้ำมันปาล์มชนิดละลายในน้ำมัน และในรูปอิมัลชัน
2. ทราบถึงความคงตัวของแคโรทีนอยด์แห้งระหว่างการเก็บรักษา
3. สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ประโยชน์ในการผลิตแคโรทีนอยด์ผงในเชิงพาณิชย์ต่อไป

1.4 ขอบเขตการศึกษา

การวิจัยนี้แบ่งเป็น 6 ขั้นตอน คือ

- ตอนที่ 1 ศึกษาวิธีการเตรียมแคโรทีนอยด์ที่สกัดจากน้ำมันปาล์มดิบในรูปน้ำมัน และรูปอิมัลชัน
- ตอนที่ 2 ศึกษาวิธีถึงชนิดของแป้งคูลซับและอัตราส่วนของแป้งต่อปริมาณแคโรทีนอยด์ในการผลิตแคโรทีนอยด์แห้งรูปละลายในน้ำมัน
- ตอนที่ 3 ศึกษาวิธีถึงชนิดของแป้งคูลซับและอัตราส่วนของแป้งต่อปริมาณแคโรทีนอยด์ในรูปอิมัลชันในการผลิตแคโรทีนอยด์แห้งรูปอิมัลชัน
- ตอนที่ 4 เปรียบเทียบวิธีการทำแห้งผลิตภัณฑ์แคโรทีนอยด์แห้งในรูปอิมัลชัน โดยใช้เครื่องอบแห้งระบบสุญญากาศ และเครื่องไมโครเวฟระบบสุญญากาศ
- ตอนที่ 5 ศึกษาผลของความชื้นสัมพัทธ์ที่ระดับต่าง ๆ ต่อคุณภาพทางเคมี และจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์แคโรทีนอยด์แห้งรูปละลายในน้ำมัน และในรูปอิมัลชัน
- ตอนที่ 6 ศึกษาคุณภาพทางเคมี และจุลชีววิทยา ของผลิตภัณฑ์แคโรทีนอยด์แห้งรูปละลายในน้ำมัน และในรูปอิมัลชันระหว่างการเก็บรักษา