

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แอสตาแซนทิน (astaxanthin) เป็นสารแคโรทีนอยด์ จัดอยู่ในกลุ่มเทอร์ปีน (terpene) มีชื่อเรียกทางวิทยาศาสตร์คือ 3,3'-dihydroxy- $\beta$ - $\beta$ -carotene-4,4'-dione ที่มีโครงสร้างคล้ายแคโรทีน สามารถพบได้ทั่วไปตามธรรมชาติ เช่น สาหร่าย จุลินทรีย์ รวมทั้งสัตว์น้ำ เช่น กุ้ง ปู และปลาแซลมอน เป็นต้น แต่ในปัจจุบันได้มีการศึกษาค้นคว้าสารแคโรทีนอยด์ที่ชื่อว่า แอสตาแซนทิน ซึ่งผลิตได้จากไมโครแอลจี (microalgae) *Haematococcus pluvialis* มีรายงานเกี่ยวกับสมบัติในด้าน การต้านอนุมูลอิสระดีกว่าแคโรทีนอยด์ในกลุ่มอื่น ๆ เช่น ซีแซนทิน (zeaxanthin) ลูทีน (lutein) ถึง 40 เท่า และดีกว่าวิตามินอีถึง 550 เท่า แอสตาแซนทิน ซึ่งผลิตได้จากไมโครแอลจินั้นถือว่าเป็นแอสตาแซนทินธรรมชาติที่ดีที่สุด (รัชนี ตัณฑะพานิชกุล, 2551) แอสตาแซนทินมีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระสูงเมื่อเติมลงในเครื่องสำอางและอาหารเสริม ช่วยปกป้องเซลล์จากการถูกออกซิไดซ์ (oxidized) ซึ่งให้ผลดีต่อสุขภาพ และระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ช่วยป้องกันเซลล์และเนื้อเยื่อในร่างกายจากความเสื่อมและความแก่ (รัชนี ตัณฑะพานิชกุล, 2551) ช่วยลดริ้วรอยที่เกิดจากรังสี UV และสามารถป้องกันการเกิดมะเร็งผิวหนังจากรังสี UV ได้ แต่ในปัจจุบันพบว่า มีการนำแอสตาแซนทินมาเป็นส่วนผสมในอาหารเสริมมากกว่าเครื่องสำอาง จากสาเหตุนี้ทางผู้วิจัยจึงมีความสนใจอยากจะนำสารสกัดแอสตาแซนทินมาพัฒนาในรูปแบบของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางเพื่อศึกษาประสิทธิภาพจากตำรับเครื่องสำอางอิมัลชันในรูปแบบน้ำมันในน้ำ (o/w) และรูปแบบน้ำในน้ำมัน (w/o)

แอสตาแซนทินมีคุณสมบัติช่วยต่อต้านอนุมูลอิสระเป็นอย่างมาก เมื่อเทียบกับวิตามินและสารต่าง ๆ กลไกการทำงานของแอสตาแซนทินในด้านชะลอวัย ช่วยปกป้องเยื่อหุ้มเซลล์ด้วยคุณลักษณะเฉพาะ ด้วยความที่มีคุณสมบัติละลายได้ดีทั้งในน้ำและในไขมัน จึงสามารถจับอนุมูลอิสระได้ทั้งในไขมันและในส่วนที่เป็นน้ำ และยังสามารถดูดซึมแสงช่วยป้องกันการเกิด Photooxidative damage โดยการปกป้องจากการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันและจากแสงอัลตราไวโอเล็ตที่เป็นสาเหตุหลักของริ้วรอยและผิวขาดความชุ่มชื้นอันเป็นที่มาของความชรา ในปัจจุบันสารทำให้ผิวขาวเป็นที่นิยม มักใช้เป็นสารประกอบที่พบมากในเครื่องสำอาง สารที่น่าสนใจอีกตัว คือ แอสตาแซนทิน ที่เป็นสารทำให้ผิวขาว จากการนำมาประยุกต์ใช้ในตำรับเครื่องสำอางเพื่อทำให้ผิวขาวใส จึงเป็นที่นิยม การปลดปล่อยสารนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพจากตำรับสูตรเครื่องสำอางสู่ผิวหนังชั้นหนังกำพร้าสู่ชั้นหนังแท้ และชั้นไขมันใต้ผิวหนังจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจว่า สารเหล่านี้จะปลดปล่อยจากตำรับเครื่องสำอางสู่ผิวหนังได้มากน้อยเพียงใด

ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงสนใจที่จะศึกษาการแพร่ซึมผ่านของสารชนิดดังกล่าวโดยใช้เครื่อง Franz-type diffusion cell ในระดับหลอดทดลอง สำหรับการประเมินผลการซึมผ่านของสารที่ให้ผิวขาว (Lightening) ในตำรับสูตรเครื่องสำอาง เพื่อที่จะหลีกเลี่ยงการใช้ผิวหนังของสัตว์ ซึ่งขัดกับหลักจริยธรรมและกฎระเบียบของสหภาพยุโรป จึงจะทำการทดสอบกับ SkinEthic® reconstructed human epidermis (RHE) แสดงให้เห็นว่า RHE คล้ายกับผิวหนังมนุษย์ทั้งในแง่ของลักษณะทางสัณฐานวิทยาและองค์ประกอบ โดยจะเปรียบเทียบกับผิวหนังสังเคราะห์ (RHE) กับเมมเบรนสังเคราะห์อีก 2 ชนิด คือ Polyethersulfone และ Polycarbonate

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการปลดปล่อยสารที่ทำให้ผิวขาว (Lightening) จากตำรับสูตรเครื่องสำอางในรูปแบบ o/w และ w/o โดยเครื่อง Franz-type diffusion cell
2. เปรียบเทียบการแพร่ซึมผ่านของสารแอสตาแซนตินที่ทำให้ผิวขาวจากตำรับเครื่องสำอางสู่ผิวหนัง RHE (reconstructed human epidermis) และเนื้อเยื่อสังเคราะห์ Polyethersulfone และ Polycarbonate

#### ขอบเขตการวิจัย

1. ตั้งตำรับสูตรผสมสารแอสตาแซนติน (astraxanthin) พร้อมทดสอบความคงตัวของตำรับ 2 ชนิด คือ o/w และ w/o
2. ศึกษาการแพร่ซึมผ่านผ่านของสารแอสตาแซนตินที่ทำให้ผิวขาวจากตำรับเครื่องสำอางสู่ผิวหนัง RHE (reconstructed human epidermis) และเนื้อเยื่อสังเคราะห์ Polyethersulfone และ Polycarbonate

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถทราบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดแอสตาแซนติน
2. ได้ตำรับเครื่องสำอางรูปแบบอิมัลชันที่มีส่วนผสมของแอสตาแซนติน
3. ทราบประสิทธิภาพการแพร่ซึมผ่านของสารสู่ผิวหนังสังเคราะห์
4. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานด้านเครื่องสำอางอื่น ๆ ได้