

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าสารสกัดใบและลำต้นเหียงอกปลาหมอด้วยเอทานอลและเฮกเซน มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของ *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *B. cereus* และ *C. albicans* ซึ่งสารสกัดลำต้นเหียงอกปลาหมอด้วยเฮกเซนจะยับยั้งต่อเชื้อยีสต์ *C. albicans* ดีที่สุดที่ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรและสารสกัดใบเหียงอกปลาหมอด้วยเฮกเซนจะยับยั้งต่อเชื้อ *S. aureus* ที่ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และนอกจากนั้น MIC และ MBC ของสารสกัดเหียงอกปลาหมอด้วยเฮกเซน พบว่าสารสกัดเหียงอกปลาหมอด้วยเฮกเซนสามารถยับยั้งเชื้อ *P. aeruginosa* ดีที่สุด โดยให้ค่า MIC และ MBC เท่ากับ 6.25 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร และ 12.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ ส่วนของสารสกัดเหียงอกปลาหมอด้วยเฮกเซน พบว่าสารสกัดเหียงอกปลาหมอด้วยเอทานอลสามารถยับยั้งเชื้อ *E. coli* ดีที่สุดโดยให้ค่า MIC และ MBC เท่ากันคือ 12.5 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ และตรวจการปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ ที่ผสมสารสกัดใบและลำต้นเหียงอกปลาหมอด้วยเอทานอล พบว่า ผลิตภัณฑ์ครีมนวดผม แชมพูสระผม สบู่เหลวล้างมือ ครีมบำรุงผิว และสบู่เหลวล้างมือ ไม่พบการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ดังกล่าว นอกจากนั้นปริมาณแบคทีเรียยีสต์และราที่เจริญเติบโตโดยใช้อากาศพบว่าในผลิตภัณฑ์มีค่าไม่เกิน 1,000 CFU/ml ซึ่งเป็นไปตามค่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่ห้ามปนเปื้อนในการผลิตเครื่องสำอางตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม นอกจากนี้พบว่าปริมาณฟีนอลิกสูงสุดพบในสารสกัดใบเหียงอกปลาหมอด้วยเอทานอลมีค่า 1.99 ± 0.12 mg GAE/g dry extract และให้ค่าต่ำสุดพบในสารสกัดใบเหียงอกปลาหมอด้วยเฮกเซนจะเห็นได้ว่าปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมจากลำต้นเหียงอกปลาหมอด้วยเอทานอลหรือเฮกเซนจะให้ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกใกล้เคียงกัน ไม่ว่าจะสกัดจากตัวทำละลายเอทานอลหรือเฮกเซนก็จะให้ผลเช่นกัน ยิ่งไปกว่านั้นพบว่าสารสกัดใบเหียงอกปลาหมอด้วยเอทานอลให้ค่าสารประกอบฟลาโวนอยด์สูงสุด แต่เมื่อมาสกัดด้วยเฮกเซนให้ค่าต่ำสุด ส่วนสารสกัดลำต้นเหียงอกปลาหมอด้วยเอทานอลหรือเฮกเซนก็ให้ผลใกล้เคียงกัน จากการทดสอบด้วยวิธี DPPH assay และ Folin-Ciocalteu เหมาะอย่างยิ่งที่จะนำสารสกัดใบเหียงอกปลาหมอด้วยเอทานอล มีศักยภาพสามารถนำไปพัฒนาเป็นเครื่องสำอางประเภทยับยั้งจุลินทรีย์และลดริ้วรอยได้

อภิปรายผล

จากผลการทดลองเห็นได้ว่าสารสกัดใบเหียงอกปลาหมอด้วยเอทานอลละลายด้วยเฮกเซนมีฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียและยีสต์ได้สูงกว่าสารสกัดใบเหียงอกปลาหมอด้วยเอทานอล โดยจะยับยั้ง *C. albicans* และ *B. cereus* ได้มากที่สุด อาจเกิดจากการทำลายเยื่อหุ้มเซลล์ (cell membrane) ของแบคทีเรีย (Inoue et al., 2004) รวมทั้งยังมีฤทธิ์ในการต้านเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ (Gram-negative) และแกรมบวก

(Gram-positive) (Windell et al., 2015) จากผลการทดลองพบว่าสารต้านอนุมูลอิสระรวมให้ผลทิศทางเดียวกันกับปริมาณฟีนอลิกรวมเนื่องจากสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดเป็นสารต้านอนุมูลอิสระจากธรรมชาติประเภทฟีนอล ซึ่งมีความสามารถในการให้ไฮโดรเจน (hydrogen; H) ทำให้ฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระได้จะไปแทนที่ในตำแหน่งออโฮ (ortho) ด้วยหมู่ที่สามารถให้อิเล็กตรอนได้ง่าย โดยฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมีความสามารถในการให้อิเล็กตรอน หรือความสามารถในการให้ไฮโดรเจนเพื่อต้านอนุมูลอิสระจะมีความสัมพันธ์กับจำนวนและตำแหน่งของหมู่ไฮดรอกซิล (hydroxyl group; -OH) (Saenthaweek, Jongtamklang, Somchan, & Thobunluepop, 2012) นอกจากนี้ผลจากการตรวจหาปริมาณจุลินทรีย์ที่ใช้อากาศทั้งหมดและการตรวจวิเคราะห์ชนิดของจุลินทรีย์ตามมาตรฐานในสารสกัดใบเหียงอกปลาหมอ และผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ไม่พบการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ดังกล่าวโดยเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.152-2555 ที่กำหนดไว้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการทดลองเห็นได้ว่าสารสกัดใบเหียงอกปลาหมอ มีประสิทธิภาพเป็นสารต้านอนุมูลอิสระเหมาะที่จะนำไปพัฒนาเป็นยาที่ทำมาจากสมุนไพรไทยเพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายยาต่างประเทศได้อีกด้วย และไม่เกิดผลข้างเคียงด้วย และนอกจากนั้นไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค รวมทั้งยีสต์ในผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจากสารสกัดใบเหียงอกปลาหมอ จึงมีคุณสมบัติที่เหมาะสมที่จะนำไปพัฒนาทำเครื่องสำอางที่ยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพที่ดีต่อไปได้รวมทั้งสามารถพัฒนาเป็นยาต้านอนุมูลอิสระได้เช่นกัน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรพัฒนาการวิจัยในระดับที่ครอบคลุมมากกว่านี้ เช่น นำสารสกัดไปตรวจสอบฤทธิ์ในการยับยั้งเซลล์มะเร็ง หางค์ประกอบภายในสารสกัดเหียงอกปลาหมอ และควรเลือกตัวทำละลายเหมาะสมเพื่อให้ได้เปอร์เซ็นต์การสกัดได้มากขึ้น เพื่อที่จะพัฒนาเป็นตำรับสูตรเครื่องสำอางที่มีส่วนผสมของสารสกัดเหียงอกปลาหมอได้อย่างมีประสิทธิภาพ