

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาโดยรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับประสิทธิผลในการทำสีผมด้วยเทียนกิ่งของสตรีที่มีผมขาวจากทั้งบทความวิจัยและบทความทางวิชาการในวารสารทั้งในและต่างประเทศ หนังสือ และตำราต่างๆ โดยจะนำเสนอเป็น 5 หัวข้อ ดังนี้

1. ธรรมชาติของผม
2. พืชจากธรรมชาติที่ใช้ในการทำสีผม
3. การทำสีผมด้วยเทียนกิ่ง
4. ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ธรรมชาติของผม

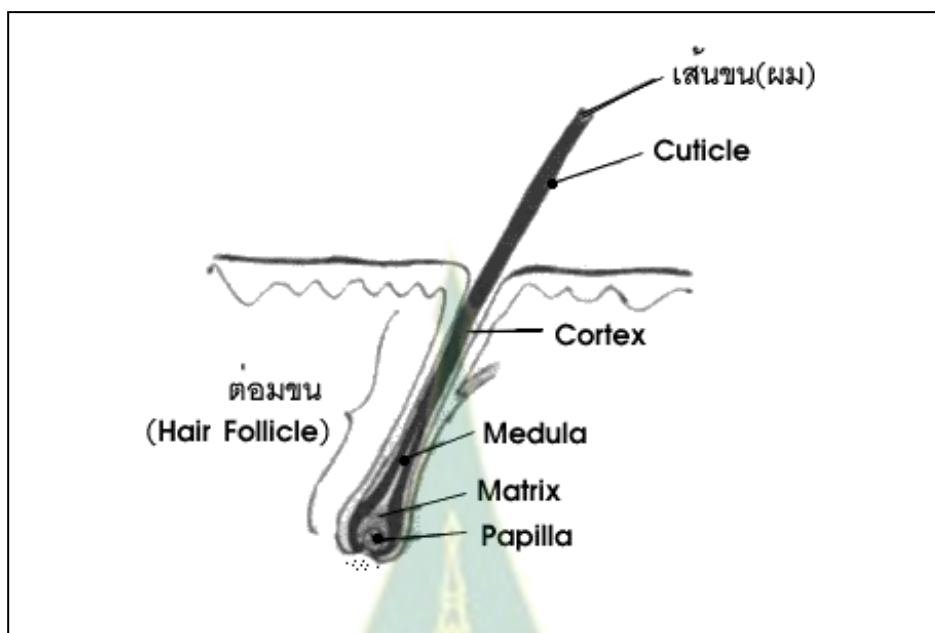
1.1 ความหมายและหน้าที่ของผม เส้นขนในแต่ละส่วนของร่างกายคนมีลักษณะไม่เหมือนกัน คนมีขนหลายชนิด ขนบนหนังศีรษะเรียกว่า “ผม” แต่ขนที่อื่นเรียกว่า “ขน” ส่วนภาษาอังกฤษเรียกว่า hair ทั้งหมดไม่ว่าผมหรือขนนั้นจะอยู่บริเวณไหนของร่างกาย ขนที่เป็นเส้นหนาและทำให้ศีรษะแลดูดี เรียกว่า ขนเทอร์มินัล (terminal hair) ขนชนิดนี้ยังพบที่หัวหน่าว รักแร้และหน้าอก นอกจากนี้ยังมีขนเวลลัส (vellus hair) เป็นขนอ่อนที่มักพบตามหน้า ลำตัวและแขนขาของเด็กและผู้หญิง ขนอีกชนิดหนึ่งคือ ขนลานูโก (lanugo hair) เป็นขนที่อยู่ตามตัวทารกแรกเกิด มักไม่มีสี แม้ว่าขนชนิดนี้จะไม่มียุโรปะโยชน์อะไรมากนัก แต่เป็นต้นตอที่จะเจริญพัฒนาไปเป็นขนเทอร์มินัลหรือขนเวลลัสได้ เส้นผมนี้เป็นเซลล์ส่วนที่ตายแล้ว ไม่มีชีวิตและความรู้สึก หนังศีรษะของคนเรามีต่อมผม (hair follicle) ประมาณ 80,000 ถึง 1,200,000 ต่อม พันธุกรรมเป็นตัวกำหนดจำนวน ชนิด และสีของเส้นผม แม้ว่าเส้นผมจะไม่มีหน้าที่เกี่ยวกับความอยู่รอดของชีวิต แต่ผมก็มีความสำคัญในด้านความสวยงาม ซึ่งมีผลต่อจิตใจ ผู้ที่มีปัญหาผมร่วง ผมบาง ศีรษะล้าน หรือ ผมขาว อาจทำให้ไม่มั่นใจในตนเอง มีภาวะซึมเศร้า เส้นผมมีหน้าที่หลักคือการป้องกันไม่ให้ผิวหนังได้รับอันตราย ป้องกันไม่ให้แสงแดดทำลายผิวหนัง และป้องกันไม่ให้ศีรษะสูญเสียความร้อนมากเกินไป (นริศ เจนวิริยะ, 2546; สมยศ จารุวิจิตรรัตนา, 2548)

1.2 โครงสร้างของผม ผมของคนแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ รากผมและเส้นผม ซึ่งรากผมจะอยู่ที่ผิวหนัง ส่วนเส้นผมจะเป็นส่วนที่โผล่พ้นจากผิวหนัง เส้นผมประกอบด้วยเคอราติน (keratin) ร้อยละ 80 เคอราตินเป็นโปรตีนที่ไม่ละลายน้ำและสารเคมี ผมแต่ละเส้นงอกจากเดอร์มัลแปปิลลา (dermal papilla) ไปเป็นเซลล์ที่เรียกว่า แมทริกซ์ (matrix) ซึ่งเป็นเนื้อเยื่อที่ผลิตเซลล์ผม เมื่อเซลล์นี้แบ่งตัวมากขึ้นจะดันเซลล์นี้ขึ้นไปข้างบนจนอยู่เหนือผิวหนัง เซลล์ผมที่ถูกดันขึ้นมาเรื่อยๆ จะค่อยๆ ตาย ขณะเดียวกันก็ผลิตเคอราตินพอกพูนขึ้น สารเคอราตินนี้จะเรียงตัวเป็นเส้นขนาน แต่ละเส้นของเคอราตินจะถูกยึดติดกันด้วยพลังไคซัลไฟด์บอนด์ เมื่อสารเคอราตินถูกผลักให้สูงขึ้นๆ จะมีการเรียงตัวแบ่งออกเป็น 3 ชั้นอย่างชัดเจน ชั้นแกนกลาง เรียกว่า ชั้นใน (medulla) ชั้นถัดออกไปเรียกว่า ชั้นกลาง (cortex) ส่วนผิวนอกสุดเรียกว่า ชั้นนอก (cuticle) ดังนี้

1.2.1 ชั้นใน (medulla) เป็นชั้นในสุดของผม ประกอบด้วยเซลล์ลูกเต๋าเรียงกัน 3-4 ชั้น ภายในเซลล์มีคิราโตไฮยาลิน (keratohyalin) ไขมัน และช่องว่างซึ่งมีอากาศแทรกอยู่ เส้นผมของคนทั่วไปซึ่งเป็นเส้นผมที่แข็งนั้นเกิดจากชั้นนี้มี nucleated cell เรียงกันแน่น และค่อยๆ ลดน้อยลงทางปลายผม เนื่องจากมีจำนวนเซลล์ลดลง ในเส้นผมของทารกจะไม่มีชั้นนี้ เส้นผมจึงมีลักษณะอ่อนนุ่มและบางละเอียด

1.2.2 ชั้นกลาง (cortex) เป็นชั้นที่มีความหนามากที่สุด ประกอบด้วยเซลล์รูปกระสวย คล้ายเส้นใยเรียงอัดกันแน่นตามยาว ภายในเซลล์มีสารสี (pigment) เป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นตัวกำหนดสีผม และมีช่องอากาศแทรกอยู่ ทำให้ผมนุ่มและยืดหยุ่น

1.2.3 ชั้นนอก (cuticle) อยู่ชั้นนอกสุด มีลักษณะบางใส ไม่มีสี ประกอบด้วยเซลล์ซ้อนเหลื่อมกันคล้ายเกล็ดปลา (keratinized cell) ช่วยป้องกันชั้นในเอาไว้ มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.5 ไมครอน ซ้อนกันหนาประมาณ 5-6 เซลล์ และมีทิศทางชี้ไปทางปลายเส้นผม เนื่องจากเซลล์ชั้นนอกของเส้นผมมีความหนาเป็นพิเศษ ประกอบด้วยเคอราตินชนิดแข็งเป็นส่วนใหญ่ ทำให้เส้นผมมีความแข็งแรง และสามารถป้องกันการแทรกซึมหรือต่อต้านปฏิกิริยาของสารเคมีได้



ภาพที่ 2.1 แสดงลักษณะทางโครงสร้างของผม

ที่มา เอกสารคำสอน วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง (Cosmetic sciences) สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต และพัฒนาเภสัชภัณฑ์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ, 2545

1.3 สีผม เส้นผมของคนมีสีต่างๆ เกิดจากเมลานิน (melanin) หรือเม็ดสี แหล่งกำเนิดของเมลานินอยู่ในเมลาโนไซท์ (melanocyte) ซึ่งเมลาโนไซท์ที่อยู่ในชั้นแมทริกซ์ (matrix) ของกระเปาะผมจะสร้างเม็ดสีแล้วส่งออกไปที่ชั้นกลางของผม ทำให้เห็นเป็นสีขึ้น การสร้างเมลานินเป็นขบวนการทางเคมีที่สลับซับซ้อน โดยเกิดจาก oxidative polymerization ซึ่งมีเอ็นไซม์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา เมลานินเป็น heteropolymer ของ indoles มีน้ำหนักโมเลกุลสูง ไม่ละลายในน้ำ รวมทั้งตัวทำละลายเกือบทุกชนิด มีความสามารถทำปฏิกิริยาทางเคมีได้ต่ำ จึงถูกเปลี่ยนแปลงได้ยาก นอกจากใช้วิธีการทำออกซิเดชันอย่างแรงหรือโดยสารละลายที่เป็นด่างอย่างแรง เมลานินมี 2 ชนิดคือยูเมลานิน (Eumelanin) และฟีโอเมลานิน (Pheomelanin) ยูเมลานินทำให้ผมมีสีตั้งแต่น้ำตาลถึงดำ ส่วนฟีโอเมลานินทำให้ผมมีสีทอง สีแดง และสีเหลืองออกแดง สีของผมจะเป็นอย่างไรขึ้นอยู่กับสัดส่วนของเม็ดสีทั้งสองชนิด นอกจากขึ้นกับชนิดของเมลานินแล้วยังขึ้นกับปริมาณ ขนาด รูปร่างและการกระจายของเม็ดสีในคอร์เท็กซ์ของเส้นผมด้วย ความหลากหลายของสีผมเกิดจากพันธุกรรม ดังเห็นได้ชัดว่าคนที่ต่างเชื้อชาติกันจะมีสีผมแตกต่างกัน อย่างน้อยมีขึ้น 4 ตำแหน่งที่มีผลต่อสีของผม โดยพันธุกรรมอาจมีอิทธิพลต่อปัจจัยที่มีผลต่อสีผม เช่น ชนิดของเมลานิน ปริมาณเม็ดสีและการกระจายในเส้นผม เป็นต้น อย่างไรก็ตาม สีเหล่านี้อาจเปลี่ยนไปเนื่องจากโครงสร้างของเส้นผมที่ผิดปกติ สีข้อมผม หรือ

มีสารบางอย่างเคลือบติดอยู่ ในผมสีดำพบว่ามีเม็ดสีเป็นรูปไข่ โครงสร้างภายในมีลักษณะเหมือนกัน (homogenous) ขอบเรียบ มีผิวขรุขระเหมือนดอกกะหล่ำ ในผมสีทองจะมีขนาดเม็ดสีเล็กกว่า บางส่วนจะเป็นวงรี บางส่วนจะเป็นแท่งกลม ผิวหยาบ ไม่เรียบ และเป็นรู เชื่อว่าลักษณะของเมลานินเป็นตัวกำหนดสีผม ส่วนปริมาณของเม็ดสีทำให้มีความเข้มและจางของสีต่างกันไป สีผมจะเปลี่ยนไปตามอายุ โดยทั่วไปเมื่ออายุมากขึ้น สีจะดำขึ้น เมื่อเริ่มแก่จะมีผมหงอกเกิดขึ้นเนื่องจากเมลานโอไซต์ทำงานน้อยลงหรือไม่ทำงาน และเกิดมีฟองอากาศเล็กๆ บริเวณชั้นกลางและชั้นในของผม เมื่อแสงแดดส่องกระทบจะเห็นคล้ายเป็นสีเงิน เป็นเงาแสงขึ้น อายุที่ผมเริ่มหงอกขึ้นอยู่กับกรรมพันธุ์เป็นสำคัญ แต่อาหารและยาอาจมีผลด้วย ในคนผิวขาวผมจะเริ่มหงอกเมื่ออายุเฉลี่ย 34.2 ปี โดยเมื่ออายุ 50 ปี ประชากรประมาณร้อยละ 50 จะมีผมหงอก มากกว่าร้อยละ 50 ในคนผิวดำจะเริ่มเมื่ออายุเฉลี่ย 43.9 ปี ในชาวญี่ปุ่น ผู้ชายจะเริ่มเมื่ออายุ 30-34 ปี ผู้หญิงจะเริ่มเมื่ออายุ 35-39 ปี ซึ่งผมบนศีรษะจะเริ่มหงอกที่ขมับก่อน ต่อไปเป็นกลางกระหม่อม แล้วจึงเป็นบริเวณท้ายทอย เมื่อเริ่มหงอกแล้ว ผมจะหงอกไปเรื่อยๆ มักจะไม่กลับดำขึ้นมาอีก ในขณะนี้ไม่มียาหรือวิธีการรักษาผมหงอกที่ได้ผล นอกจากจะใช้วิธีย้อมผม (นริศ เจนวิริยะ, 2546; สมยศ จารุวิจิตรรัตนา, 2548)

1.4 วงจรชีวิตของผม ผมแต่ละเส้นมีวัฏจักรของตัวเอง ไม่ขึ้นต่อกัน เรียกแบบแผนของวัฏจักรนี้ว่า โมเสก (Mosaic Pattern of Shedding) วัฏจักรชีวิตของผมมี 3 ระยะ ได้แก่ ระยะอะนาเจน (anagen stage) ระยะคะทาเจน (catagen stage) และระยะเทโลเจน (telogen stage) ดังนี้ (นริศ เจนวิริยะ, 2546; สมยศ จารุวิจิตรรัตนา, 2548)

1.4.1 ระยะอะนาเจนหรือระยะงอกงาม เซลล์ของผมจะมีการแบ่งตัวอย่างมากมาย เมลาโนไซต์สร้างเม็ดสีตลอดเวลา ซึ่งระยะนี้ยังแบ่งย่อยออกเป็นอีก 6 ระยะ โดยระยะที่ 1 ถึง 5 รวมเรียกว่า ระยะโปรอะนาเจน (Pro-anagen stage) เป็นระยะที่มีการเจริญเติบโต แต่ผมยังไม่งอกเลย พันธูเปิดของรูขุมขนขึ้นมาเหนือผิวหนัง ส่วนระยะที่ 6 เรียกว่า ระยะเมทาอะนาเจน (met-anagen stage) คือ ระยะที่ผมงอกยาวพันธูขุมขนขึ้นมาแล้ว โดยระยะอะนาเจนนี้ ต่อผมจะอยู่ลึกลงไปถึงชั้นใต้หนังแท้ (hypodermis) ระยะนี้ใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 3-7 ปี เมื่อคนเราอายุมากขึ้น ระยะอะนาเจนนี้จะสั้นลงเรื่อยๆ ในระยะนี้ผมของคนเราจะงอกเร็วประมาณ 1 เซนติเมตรต่อเดือน คนที่ไม่ตัดผมเลยตลอดชีวิตก็จะมีผมยาวได้อย่างมากประมาณ 36 เซนติเมตรในผู้สูงอายุ และประมาณ 84 เซนติเมตร ในคนหนุ่มสาว

1.4.2 ระยะคะทาเจนหรือระยะหยุดงอก เป็นระยะที่ต่อเนื่องมาจากระยะอะนาเจน เส้นผมจะหยุดเจริญเติบโต เมลาโนไซต์หยุดสร้างเม็ดสีและเนื้อเยื่อเคอราทินเปปไทด์แยกออกจากเมทริกซ์ ทำให้ผมขาดสารอาหารมาเลี้ยง และต่อผมจะหดเล็กลง ระยะนี้ใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 2 สัปดาห์

1.4.3 ระยะเทโลเจนหรือระยะพัก เป็นระยะที่ต่อเนื่องมาจากระยะคะทาเจน บริเวณโคนเส้นผมจะเห็นเป็นรูป club-shaped และเส้นผมก็จะเริ่มหลุดร่วงออกมา ปกติแล้วประมาณร้อยละ 10 ของต่อมผมทั้งหมดจะอยู่ในระยะนี้ในทุกขณะของชีวิตของคนเรา ผมคนเราจึงร่วงไม่พร้อมกัน โดยมีทั้งการร่วงและการงอกใหม่เกิดขึ้นพร้อมๆ กัน ระยะนี้ใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 3 เดือน และก็เวียนกลับไปสู่ระยะอะนาเจนใหม่ เป็นวงจรเช่นนี้เรื่อยไป

2. พืชจากธรรมชาติที่ใช้ในการทำสีผม

การทำสีผมเป็นศิลปะอย่างหนึ่ง จากหลักฐานทางประวัติศาสตร์พบว่า มีการใช้สมุนไพรเทียนกิ่งหรือเฮนนำในการทำสีผมมานานมากกว่าพันปีแล้ว พระนางคลีโอพัตรา และพระนางเนฟาติแห่งอียิปต์นอกจากทรงใช้สมุนไพรเฮนนำในการบำรุงรักษาเส้นผมแล้ว พระนางยังทรงใช้สมุนไพรเฮนนำในการแต่งสีเล็บและริมฝีปากของพระนางอีกด้วย ชาวอียิปต์รู้จักวิธีการย้อมผมโดยใช้สีสกัดจากสัตว์และพืชที่มีอยู่จำพวกเทียนกิ่ง คราม คาโมไมล์ (Chamomile) และเซจ (Sage: *Salvia officinalis* ใบสีเขียวอมเทา เป็นเครื่องเทศชนิดหนึ่ง) บางครั้งอาจใช้ชาหรือน้ำผลไม้มาย้อมผมด้วย นอกจากนี้ชาวโรมันก็รู้จักวิธีการเปลี่ยนสีผมและถ่ายทอดกันมาหลายชั่วอายุคน โดยส่วนใหญ่เป็นสีดำ ต่อมาในยุคเรเนซองค์ (Renaissance time) ผมสีบรอนด์ได้รับความนิยมมากเพราะเสมือนเป็นสีผมของนางฟ้า สวย และมีเสน่ห์ โดยนำพืชมาย้อมผม พืชที่นิยมใช้ได้แก่ เทียนกิ่ง คราม มะขามแขก ขมิ้น มะขามป้อม (amla) คาทัม (Katam: *Bexus Dioica*) พืชที่ให้สีน้ำตาล เป็นไม้ประจำถิ่นในประเทศเยเมน เปลือกต้นมันฮ้อดำ (black walnut hulls) มีสีน้ำตาลค่อนข้างแดง และพืชจำพวก *Allium Porrum* คล้ายหัวหอม (leeks) ซึ่งนิยมนำมาใช้กับผู้ที่แพ้สารเคมี (Wecker, 1661: 83)

ผลิตภัณฑ์ย้อมผมสมุนไพรโดยทั่วไปมักจะใช้ใบเทียนกิ่งเป็นสมุนไพรหลัก โดยนำมาแปรสภาพให้เป็นผง แล้วใส่กะเม็ง ครามและมะขามป้อมผสมเพิ่มลงไป เพื่อให้สีผมเข้มหรือดำมากขึ้น และมีประสิทธิภาพสูงสุดในการบำรุงเส้นผม ให้สีสวย แข็งแรง เงางามเป็นธรรมชาติ และหนังศีรษะให้ชุ่มชื้น แข็งแรง และปราศจากรังแค ในที่นี้จึงศึกษาเฉพาะสมุนไพรที่เกี่ยวข้องได้แก่ เทียนกิ่ง มะขามป้อม กะเม็ง และคราม ดังนี้

2.1 เทียนกิ่ง เทียนกิ่งจัดเป็นเครื่องสำอางเก่าแก่ชนิดหนึ่งของโลก มีหลักฐานจารึกการใช้ประโยชน์จากเทียนกิ่งย้อนหลังไปถึง 2,500 ปี โดยมีการนำสารสีจากใบมาใช้ทาเล็บ ชาวอินเดีย ชุมชนมุสลิมและอีกหลายๆ ชนชาตินำเทียนกิ่งมาวาดมือ วาดเท้า ตกแต่งให้เป็นลวดลายสวยงามในพิธีแต่งงานและพิธีมงคลต่างๆ บางประเทศใช้เทียนกิ่งในการเพนต์ตัวด้วย ผู้คนในอินเดีย เอเชีย

กลาง และแอฟริกา รู้จักและใช้ใบเทียนกิ่งมาทำสีและบำรุงเส้นผมและหนังศีรษะมาช้านาน วงการเครื่องสำอางใช้ผงใบเทียนกิ่งแห้งมาทำสีผมที่ให้สีน้ำตาลแดงหรือแดงปนส้ม ถ้าต้องการให้ได้สีดำสามารถทำได้โดยผสมกับคราม ซึ่งจะช่วยป้องกันผมจากแสงแดดด้วย นอกจากนี้ยังมีการนำเทียนกิ่งมาใช้ย้อมผ้าไหม ผ้าขนสัตว์ และเส้นใยจากฝ้าย สีที่ย้อมก็ติดอยู่ได้นานพอควร นอกจากนั้นเทียนกิ่งยังใช้ประโยชน์ในเชิงการรักษาโรคคือช่วยลดอาการอักเสบและดูดซับหนอง โดยนำเทียนกิ่งมาพอกเล็บเพื่อบรรเทาอาการเล็บขบกันในหลายชนชาติ เทียนกิ่งมีข้อดีคือ เป็นสารที่ไม่ระคายเคืองผิว ไม่เป็นพิษ และพบอาการแพ้ น้อยมาก ข้อเสียคือมักจะเลอะเทอะง่าย

เทียนกิ่งหรือเฮนน่า (Henna tree, Egyptian Rivet) เป็นไม้หอมยืนต้น ลักษณะของต้นเป็นไม้พุ่ม ตระกูลลิทราซี (Lythaceae) หรือตระกูล "เทียน" มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า *Lawsonia inermis* มีชื่อแบบไทยๆ หลายชื่อ เช่น เทียนไม้ เทียนย้อม เทียนขาว เทียนแดง เทียนต้น เทียนกิ่ง (ภาคกลาง) กกขาว (อีสาน) เป็นต้น ชาวจีนเรียกว่า ฮวงกู่หรือ โจยกะฮวยเฮียะ ลำต้นสูง 3-5 เมตร ลำต้นค่อนข้างตรง เปลือกขรุขระ สีน้ำตาล แตกกิ่งก้านเล็กเป็นพุ่มกว้าง ใบเป็นใบเดี่ยว ขนาดเล็ก ออกเรียงตรงข้ามกัน มีลักษณะเป็นรูปวงรี ปลายใบแหลม โคนใบแหลมเรียวยาวเข้าหากัน ขอบใบเรียบ แผ่นใบสีเขียว เนื้อใบหนา ขนาดของใบยาว 2-4.5 ซม. กว้าง 1-2.5 ซม. ก้านใบสั้น ดอกออกเป็นช่อติดกันเป็นกระจุกยาวที่ปลายกิ่ง ช่อดอกยาวประมาณ 9-14 ซม. มี 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ดอกสีขาวและพันธุ์ดอกสีแดง กลีบดอกแยกเป็น 4 กลีบ ปลายกลีบมน มีรอยยับย่น ฐานดอกมีกลีบเลี้ยงเชื่อมติดกัน กลางดอกมีเกสรตัวผู้ 8 อัน และตัวเมีย 1 อัน ผลค่อนข้างกลมคล้ายกับเม็ดพริกไทย มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5-7 มม. สีเขียวอมเหลือง ผลแก่มีสีน้ำตาล ผลแห้งแตกได้ ภายในมีเมล็ดรูปเหลี่ยมจำนวนมาก การขยายพันธุ์ใช้การเพาะเมล็ดหรือตอนกิ่ง ซึ่งการตอนกิ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุด แต่ต้องใช้เวลาให้รากงอก 1.5-2 เดือน เทียนกิ่งพบอยู่ทั่วไปในเขตร้อน สามารถพบได้ทั่วไปทั้งในเนปาล อาราเบีย มอริออคโค มอริทานีเย มาลี เซเนกัล ซูดาน อิหร่าน ปากีสถาน มาดากัสการ์ ออสเตรเลีย และอเมริกา โดยมีการปลูกเชิงพาณิชย์ในประเทศอินเดีย ปากีสถาน และบางประเทศแถบแอฟริกา ส่วนที่นำมาใช้ย้อมผมคือใบเทศลาด (ใบที่ไม่อ่อนและไม่แก่จนเกินไป) โดยใช้ได้ทั้งใบสดและใบที่ตากแห้งและปั่นให้เป็นผงแล้ว ใบเทียนกิ่งที่ได้มาจากแหล่งปลูกในแต่ละพื้นที่จะมีคุณภาพดีไม่น้อยไม่เท่ากัน แหล่งปลูกเทียนกิ่งที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นแหล่งที่ดีที่สุดแห่งหนึ่งของโลกคือแคว้นราชสถาน (Rajasthan) ประเทศอินเดีย เทียนกิ่งที่ใช้อยู่ในประเทศไทยก็นำเข้าจากอินเดียแทบทั้งสิ้น (นันทวัน บุญยะประภัศร และอรนุช โชคชัยเจริญพร บ.ก., 2541: 328-329; จารุวรรณ ลิมส์ัจจะสกุล, 2553)



ภาพที่ 2.2 ต้นและเมล็ดเทียนกิ่ง

เมื่อสกัดใบสดด้วยแอลกอฮอล์จะได้สารที่เรียกว่า Lawsone หรือ 2-hydroxy-1,4-naphthaquinone (naphthalenedione) มีอยู่ในใบในปริมาณที่เข้มข้น 1-1.5 % ซึ่งละลายในน้ำร้อนและถ้าอยู่ในสารละลายที่มีสถานะเป็นกรดจะใช้ทำสีผมได้ดี มักจะใช้กรดซิตริกเพื่อทำให้ได้สารละลายที่มี pH ประมาณ 5.5 สารสีนี้จะยึดติดแน่นกับโปรตีนหรือเคอราตินของเส้นผม ทำให้สีติดแน่นทนนาน ส่วนของลำต้นมีสารพวกแทนนิน ดอกเทียนกิ่งเมื่อนำไปกลั่นด้วยไอน้ำจะได้น้ำมันหอมระเหย 0.01-0.02 % นอกจากนี้ยังพบว่า Lawsone ที่ความเข้มข้นต่ำสุด 1,000 ppm. มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อราและเชื้อโรคได้หลายประเภท เช่น *Micrococcus pyogenes var. aureus*, *Staphylococcus*, *Salmonella*, *Streptococcus*, *Escherichia coli*, *Brucella* แต่จะไม่มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อ *Candida albicans* และ *Pseudomonas aeruginosa* ในทางการแพทย์พื้นบ้านใช้ใบเทียนกิ่งในการรักษาอาการท้องเสียและแก้ปวดมวนท้อง หากจะใช้เทียนกิ่งรักษาเล็บขบหรือเป็นหนองให้นำใบสดมาตำพอกหรือตำกับเหง้าขมิ้น เติมเกลือเล็กน้อย พอกแผล หรือนำใบสด 20-30 ใบ ล้างให้สะอาด ตำให้ละเอียด ผสมข้าวสุก นำไปปิ้งไฟให้เกรียม แล้วนำมาตำผสมกับเกลือเล็กน้อย พอกเล็บที่ถูกของหนักรๆ ทับ หรือตรงงมูกเล็บที่เป็นหนอง หนองก็จะหาย เล็บไม่ถอด (นันทวัน บุญยะประภัศร และอรนุช โชคชัยเจริญพร บ.ก., 2541: 328-329, จารุวรรณ ถิมส์จจะสกุล, 2553)



ภาพที่ 2.3 เทียนกิ่งพันธุ์ดอกสีขาว และพันธุ์ดอกสีแดง

เทียนกิ่งที่นำมาทำสีผมนั้นให้สีธรรมชาติเป็นสีส้มอมแดง สีจะเกาะติดกับเส้นผม โดยสารลอโซน (lawsone) จะเกาะติดกับเคอราตินของเส้นผม โดยเคลือบอยู่ภายนอก ในการย้อมสองครั้งแรกสีจะติดแบบกิ่งถาวร หลังการย้อมครั้งที่ 3 จะเป็นสีถาวร โดยสีจะเปลี่ยนจากสีส้มเป็นแดงและสีน้ำตาลแดง (auburn) สีของเทียนกิ่ง โดยธรรมชาติจะเป็นสีส้มอมแดง แต่จะปรับสีได้ โดยเติมพืชหรือสีสังเคราะห์ชนิดอื่นผสมลงไป เช่น การเติมครามจะทำให้เป็นสีดำมากขึ้น เป็นต้น เมื่อใช้เทียนกิ่งย้อมผมครั้งแรกจนสีเทียนกิ่งติดผมทั้งเส้นแล้ว ครั้งต่อไปสามารถใช้เทียนกิ่งทาลงบนโคนผมหรือหนังศีรษะเพื่อปิดเฉพาะผมขาวที่งอกใหม่ได้ เทียนกิ่งมีคุณสมบัติในการเคลือบสีเส้นผมแต่จะไม่ซึมเข้าไปในเส้นผมเหมือนสีออกซิเดชั่นที่เป็นสารเคมี จึงไม่ทำลายโครงสร้างของเส้นผม ไม่มีพิษ ไม่ทำให้ระคายเคือง ไม่มีฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์หรือไม่ก่อมะเร็ง เทียนกิ่งจึงสามารถใช้ได้ดีกับการเคลือบผมขาว แต่ไม่สามารถเปลี่ยนผมสีดำให้เป็นสีน้ำตาลหรือสีที่อ่อนลงได้ นอกจากนี้เทียนกิ่งยังช่วยปรับสภาพผม ทำให้ผมดกดำ มีน้ำหนัก เป็นประกายนุ่มสลวย ช่วยรักษาหนังศีรษะให้สะอาดและชุ่มชื้น ป้องกันการเกิดรังแค รากผมแข็งแรง และช่วยป้องกันผมจากแสงแดดอีกด้วย (ธนวรรณ สุวรรณสัญญา และพจวรรณ ต่างพันธุ์, 2545: 11-12, จารวรรณ ลิ้มสัจจะสกุล, 2553)

ในประเทศไทยมีการผลิตเทียนกิ่งมาทำเป็นยาย้อมผมแล้วที่เฮนน่าฟาร์มปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งได้รับการรับรองโดยสำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) รหัส FF 15550 จัดจำหน่ายโดยบริษัท ครอบครวมาก่อน จำกัด

2.2 มะขามป้อม (Amla, Emblic) ชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Phyllanthus emblica* L. บางท้องถิ่นเรียกว่า กำทวด กันโตด มั่งลู สันยา หรือสำ ลักษณะเป็นไม้ยืนต้น สูง 8-20 เมตร ใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปขอบขนาน ดอกช่อออกเป็นกระจุกที่ซอกใบ แยกเพศ อยู่บนต้นเดียวกัน ดอกย่อยสีน้ำตาล ผลเป็นผลสด รูปกลม ผิวเรียบ มีเส้นพาดตามยาว 6 เส้น เม็ดกลม สีเขียวเข้ม ใช้ผล เปลือก ลำต้นและใบ

ในตำรายาไทยใช้เนื้อผลสดกินขับเสมหะ ทำให้ชุ่มคอ น้ำคั้นจากผลสดแก้ท้องเสีย และมีวิตามินซี แก่เลือดออกตามไรฟัน ในผล เปลือกลำต้น กิ่ง และใบมะขามป้อมมีแทนนิน ในปริมาณสูง โดยในผลมะขามป้อมเป็นแกลโลแทนนิน (gallotannins) และแอลลาจิแทนนิน (ellagitannins) เมื่อผ่านการสลายตัวด้วยน้ำจะได้กรดแกลลิก (gallic acid) ในปริมาณมาก หน้าที่ได้จากการฟอกย้อมด้วยผลมะขามป้อมจึงมีสีน้ำตาลแดงและกระด้าง เมื่อนำไปใช้ประโยชน์จึงนิยมใช้ร่วมกับแทนนินจากแหล่งอื่น เช่น สมอพิเภก สมอไทย เป็นต้น ใบมะขามป้อมใช้ย้อมสีจากงานจักรสานจำพวกไม้ไผ่ ผ้าไหม และผ้าขนสัตว์ เมื่อย้อมโดยใส่เหล็กเป็นสารช่วยในการย้อมสีจะได้สีน้ำตาลหรือดำ น้ำต้มเคี้ยวเปลือกใช้ย้อมวัสดุสานเสื่อให้เป็นสีดำ ชาวเขาเผ่าอีโก้ใช้ผลแก่อังไว้ใกล้เตาไฟเป็นเวลา 3 วัน เพื่อให้ผลสุก แคะเนื้ออมไว้ในปาก หลังจากอมใบที่มีรสเปรี้ยวก่อนเพื่อย้อมฟัน ทำให้ฟันดำ ในด้านการใช้เป็นยาพื้นบ้าน ชาวเขาเผ่าม้ง มูเซอ และเข่าใช้ราก เปลือก ลำต้น กิ่งและใบและบางครั้งใช้ผลต้มน้ำดื่ม แก้อาการปวดท้อง ท้องอืด ท้องเฟ้อ อาหารไม่ย่อย อาหารเป็นพิษ หรือแก้ท้องร่วง ใช้เคี้ยวกินแก้ปวดฟัน เหงือกเป็นหนองหรือเจ็บในปาก

ในมาเลเซียและอินเดียใช้ผลกินสดหรือดองเกลือกิน หลายแห่งในประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ใช้ผลตากแห้งทำเป็นแชมพูสระผม ใช้ผล ใบ เปลือก ทำสีย้อมทั้งย้อมหนัง ย้อมผ้า ใช้ใบและผลเป็นอาหารสัตว์ประเภทเคี้ยวเอื้องและเป็นปุ๋ยพืชสด เนื้อไม้ใช้ทำเครื่องเรือน ค้ำ และเครื่องมือต่างๆ กิ่งก้านทำฟืนและเผาถ่านได้ จีนใช้ผลมะขามป้อมในการผลิตหมึกดำและใช้ย้อมผมด้วย นอกจากนี้มะขามป้อมที่นำมาผสมในเทียนกิ่งเพื่อย้อมผมยังทำให้ผมเป็นเงางามอีกด้วย



ภาพที่ 2.4 มะขามป้อม

2.3 กระเม็ง (Eclipta, False daisy) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Eclipta Prostrata* L. บางท้องถิ่นเรียกว่า กระเม็งตัวเมีย หญ้าสับ บังกีเช่า ฮ่อมเกี้ยว เป็นไม้ล้มลุกอายุ 1 ปี สูงได้ถึง 50 เซนติเมตร ลำต้นตั้งตรงสีเขียวหรือสีน้ำตาลแดง มีขนละเอียดหรือค่อนข้างเกลี้ยง ใบเดี่ยวรูปหอกหรือรูปรี เรียงตรงข้าม ปลายใบแหลม โคนใบสอบแคบ ขอบใบเรียบ ค่อนข้างจะเป็นฟันเลื่อย ผิวใบมีขนทั้งสองด้าน ช่อดอกออกที่ซอกใบ กลีบดอกสีขาว ผลแห้งไม่แตกแบน เป็นรูปลูกข้างสีดำ สารสำคัญในต้นกระเม็งคือแทนนิน ในตำรายาไทยใช้ใบและรากเป็นยาถ่าย ทำให้อาเจียน รากแก้เป็นลมหน้ามืดจากการคลอดบุตร แก้ท้องเฟ้อ บำรุงตับและโลหิต ทั้งต้นแก้มะเร็ง น้ำคั้นจากต้นรักษาอาการดีซ่าน ต้นมีคุณสมบัติเป็นยาถ่ายอย่างแรงและทำให้อาเจียน เป็นยาปฏิชีวนะ ใบรับประทานเป็นผักได้ของเหลวจากลำต้นของกระเม็งใช้ย้อมผ้าเป็นสีดำและใช้ในการสักร



ภาพที่ 2.5 ต้นกระเม็ง

2.4 คราม (Indigo) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Indigofera tinctoria* Linn. บางท้องถิ่นเรียกว่า ครามย้อม เป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก มีความสูงประมาณ 4-6 ฟุต ใบจะคล้ายใบก้างปลา แต่จะมีขนาดเล็กกว่า ดอกจะออกเป็นสีม่วงแกมน้ำตาล หรือจะเป็นสีชมพู ดอกจะแน่นและออกเป็นช่อยาวประมาณ 10-15 ซม. ทั้งต้นใช้เป็นยา โดยใช้ฟอกหรือขับปัสสาวะให้บริสุทธิ์ รักษาพิษ น้ำปัสสาวะพุ่งขึ้น รักษาฝ้าได้ดี เข้าใจว่าครามเป็นไม้พื้นเมืองของอินเดียเพราะปลูกทำครามกันมาก ในประเทศไทยมีอยู่ตามป่าโปร่งทางภาคอีสานและภาคเหนือซึ่งปลูกกันไว้ทำครามย้อมผ้าเป็นส่วนใหญ่ การสกัดสีจากครามมีหลายวิธี เช่น ชาวเขาเผ่าอีเก้อใช้ใบหรือทั้งต้น ยกเว้นราก แช่น้ำหมักไว้ 2-6 วัน ใช้ไม้คนเป็นระยะ เมื่อจะใช้ย้อมผ้าจะบีบเอาเศษพืชออก ให้เหลือแต่น้ำ ต่อจากนั้นใส่ปูนขาว คนให้เข้ากันแล้วทิ้งให้ตกตะกอนประมาณ 1 วัน หลังจากนั้นรินน้ำใสข้างบนทิ้ง เหลือไว้แต่น้ำสี นำมาผสมกับน้ำที่ช่วยให้สีติด ซึ่งเตรียมโดยรินน้ำผ่านเครื่องกรองที่มีใบเอ็นอ้าน และใบมังคุดที่รมไฟให้อ่อนตัวและมีจี๊ดโรยบนหน้าเป็นเครื่องกรอง นำน้ำที่ได้นี้ รินผสมกับน้ำสีโดยระวังมิให้เศษจี๊ดติดไปด้วย

คนให้เข้ากันจนเกิดฟอง และพร้อมจะใช้ข้อมผ้า การข้อมใช้วิธีแช่ผ้าในน้ำข้อมนาน 1-2 ชั่วโมง แล้วเอามาผึ่งแดด โดยปกติครามจะให้สีน้ำเงินแก่ไปจนถึงสีดำ แต่ถ้าผสมกับขมิ้นจะได้สีเขียวและผสมกับดอกคำฝอยจะได้สีชมพู สีน้ำเงินแก่นั้นเกิดจากสาร indican ซึ่งมีอยู่ในใบ 0.4-1.3% หากนำครามซึ่งให้สีน้ำเงินมาผสมกับเทียนกิ่งเพื่อข้อมผมจะให้สีออกมาเป็นสีโทนน้ำตาลถึงดำ การข้อมผมด้วยครามครั้งแรกจะติดไม่ถาวร ต้องข้อมซ้ำหลายๆ ครั้งจึงจะเป็นสีที่ติดอย่างถาวร



ภาพที่ 2.6 ต้นคราม



ภาพที่ 2.7 ต้นครามพันธุ์อและพันธุ์ตรง

3. การทำสีผมด้วยเทียนกิ่ง

การนำเทียนกิ่งมาทำสีผมนั้น ผู้ใช้ควรมีองค์ความรู้ใน 2 ประเด็น ได้แก่ วิธีการทำสีผม และ จุดอ่อนของการทำสีผมด้วยเทียนกิ่ง ดังนี้

3.1 วิธีการทำสีผมด้วยเทียนกิ่ง การทำสีผมโดยใช้ผงใบเทียนกิ่งบดแห้งแบ่งเป็น 2 ระยะคือ ระยะเตรียมการทำสีผมและระยะหมักผมด้วยเทียนกิ่ง ดังนี้ (มุกดา หนูยศรี และกรองกาญจน์ ศิริภักดี, 2554; ธนวรรณ สุวรรณสัญญา และพจวรรณ ต่างพันธุ์, 2545; จารุวรรณ ลิ้มสัจจะสกุล, 2553)

3.1.1 ระยะเตรียมการทำสีผม ก่อนย้อมผมต้องเตรียมความพร้อม 2 ประการ ได้แก่ 1) การเตรียมส่วนประกอบและอุปกรณ์ และ 2) การเตรียมครีมหินเทียนกิ่ง ดังนี้

1) การเตรียมส่วนประกอบและอุปกรณ์ มีดังนี้

ก. นำใบเทียนกิ่งที่บดเป็นผง 60-250 กรัม ซึ่งปริมาณของเทียนกิ่งที่ใช้จะขึ้นอยู่กับลักษณะและความยาวของเส้นผม

ข. มะนาวครึ่งผลต่อผงเทียนกิ่งประมาณ 100 กรัม

ค. ไข่แดง 1 ฟองหรือโยเกิร์ต 1 ถ้วย เพื่อให้ผมนุ่ม

ง. น้ำชาที่ผ่านการต้มจนเดือดแล้ว 1 แก้วหรือ 250 มิลลิลิตร

จ. สิ่งที่เพิ่มเติมสีผม หากต้องการเติมสีสันทึบให้กับเส้นผมเพื่อให้ได้สีที่แตกต่างออกไป สามารถเติมได้

ฉ. ภาชนะใส่ส่วนผสมเทียนกิ่ง ควรใช้ชามแก้วหรือชามเซรามิกเพราะถ้าใช้ภาชนะแบบอื่นสีจะเปื้อนติดถ้วย หรือใช้กระทะเหล็กขนาดเล็ก

ช. อุปกรณ์สำหรับคนส่วนผสมให้เข้ากัน อาจเป็นช้อน ไม้หรือพลาสติกสำหรับคน หรืออุปกรณ์ตีไข่สแตนเลสขนาดเล็กก็ได้

ซ. วาสลิน หรือ ครีมหาบริเวณต้นผม แปรงหรือฟูกันป้ายครีมหินเทียนกิ่ง

ฌ. ถุงมือยางหรือพลาสติก หมวกคลุมผม ผ้ากันเปื้อน

2) การเตรียมครีมหินเทียนกิ่ง

ก. เทผงเทียนกิ่งใส่ลงในชามแก้ว ชามเซรามิก ภาชนะพลาสติกหรือกระทะเหล็กก็ได้

ข. บีบมะนาวลงในผงเทียนกิ่ง และใส่ไข่แดงผสมลงไป

ค. ค่อยๆ เทน้ำชาที่เตรียมไว้ใส่ลงไป ในผงเทียนกิ่งทีละน้อย คนส่วนผสมให้เข้ากันดีและเหนียวขึ้นคล้ายยาสีฟัน การเททีละน้อยจะป้องกันครีมเหลวเกินไป แต่ถ้าแห้งเกินไป เทียนกิ่งจะจับตัวเป็นก้อนและจะซึมเข้าไปในเส้นผมได้ไม่ทั่วถึง

ง. ในกรณีที่ต้องการเติมส่วนผสมเพื่อตกแต่งสีส้น เช่น ต้องการโทนสีแดง ก็ให้ใส่ผงกาแฟ 2 ช้อน โด๊ะ ลงในน้ำชาที่ต้มแล้วทิ้งไว้ให้เย็นได้เลย และไม่ว่าจะเลือกเพิ่มส่วนผสมใดก็ได้ให้เติมในขั้นตอนการเตรียมสีข้อมได้เลย

จ. เมื่อผสมเทียนกิ่งแล้วต้องตั้งทิ้งไว้อย่างน้อย 8 ชั่วโมง เพื่อให้สีของเทียนกิ่งออกมาเข้มตามต้องการ เช่น ถ้าจะข้อมตอนเช้าให้ผสมทิ้งไว้ตั้งแต่ตอนกลางคืน เป็นต้น

3.1.2 ระวังหมักผมด้วยเทียนกิ่ง เมื่อพร้อมที่จะหมักผมแล้วดำเนินการดังนี้

ก. สระผมให้สะอาดโดยไม่ใช้ครีมนวดผม ทิ้งไว้ให้แห้งสนิทก่อน สีของเทียนกิ่งจึงจะติดดี

ข. ใช้ครีมหรือวาสลีนทาให้ทั่วบริเวณไรผม เพื่อไม่ให้สีเทียนกิ่งติดผิวหนัง ถ้าทำครีมเทียนกิ่งเปื้อนผิวให้รีบเอาสำลีชุบน้ำหมาดๆ เช็ดออกทันที

ค. สวมผ้ากันเปื้อน และสวมถุงมือ

ง. ใช้แปรงป้ายครีมเทียนกิ่งลงโคนผมก่อน แล้วป้ายจากโคนจรดปลายจนทั่วศีรษะ

จ. ใช้นิ้วมือขยี้เนื้อครีมบริเวณโคนผมเบาๆ ให้ครีมกระจายไปยังเส้นผมทุกเส้นอย่างทั่วถึง

ฉ. ใช้หมวกพลาสติกคลุมผมไว้หรือใช้พลาสติกพันรอบศีรษะไว้ก็ได้ ทิ้งไว้ได้นานตามที่ต้องการ กล่าวคือ ถ้าผมขาวให้ทิ้งไว้นาน 5-8 ชั่วโมงสีขาวจะกลายเป็นสีน้ำตาล ถ้าต้องการให้สีเข้มขึ้นอาจทิ้งไว้ได้นาน 24 ชั่วโมงก็ได้ แต่ถ้าผมดำอยู่แล้วต้องการทำเป็นไฮไลต์สีผมด้วยเสนนำแบบประกายทองก็จะข้อมทิ้งไว้ประมาณ 2-3 ชั่วโมงเท่านั้น

ช. ถ้างคริมเทียนกิ่งออกด้วยน้ำธรรมดาแล้วเช็ดผมให้แห้งจะได้ผมสีน้ำตาลแดงหรือสีแดงอมส้ม

3.2 จุดอ่อนของการทำสีผมด้วยเทียนกิ่ง การทำสีผมด้วยเทียนกิ่งนอกจากจะปลอดภัยจากสารพิษและเมื่อผมยาวขึ้นจะไม่เห็นขอบเขตของสีผมที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนแบบขาวเป็นแถบอยู่ใกล้หนังศีรษะเหมือนยาข้อมผมที่เป็นสารเคมี อย่างไรก็ตาม การทำสีผมด้วยเทียนกิ่งก็ยังมีจุดอ่อนอยู่บ้าง ดังนี้ (จารุวรรณ ลิ้มสัจจะสกุล, 2553)

3.2.1 สีจะจางลงเมื่อสระผม สีผมที่ทำด้วยเทียนกิ่งจะจางลงเมื่อสระผมหรือแปรงผม จึงต้องข้อมซ้ำทุก 3-4 สัปดาห์

3.2.2 การทำสีใช้เวลานาน การใช้ผลิตภัณฑ์เทียนกึ่งที่เป็นสมุนไพรล้วนนั้นจะต้องใช้เวลานานทั้งขั้นตอนในการหมักผงเทียนกึ่งทิ้งไว้ในภาชนะและการทิ้งส่วนผสมของเทียนกึ่งไว้บนสิริษะเพื่อให้สารสำคัญตกผลึกและทำหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์ จึงทำให้ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ย้อมผมไม่เลือกใช้การย้อมผมจากสมุนไพรธรรมชาติแม้ว่าจะปลอดภัยจากสารพิษที่ก่อให้เกิดโรคมะเร็งก็ตาม

3.2.3 การเกิดอาการคันหนังสิริษะ ในรายที่หมักผมด้วยผงเทียนกึ่งแห้ง เมื่อล้างครีมนเทียนกึ่งออกและผมแห้งแล้ว เกิดอาการคันหนังสิริษะตามมา ก่อให้เกิดความรำคาญ บางรายเลิกใช้เทียนกึ่งไปเลย

กล่าวโดยสรุป การย้อมผมโดยใช้พืชจากธรรมชาตินิยมใช้เทียนกึ่งเป็นหลัก ผสมกับพืชชนิดอื่นๆ ที่ทำให้สีผมเข้มขึ้น บำรุงเส้นผมและหนังสิริษะ ซึ่งมักใช้ในลักษณะของสมุนไพรแห้ง ขั้นตอนการทำสีผมต้องเตรียมความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์และการเตรียมครีมนเทียนกึ่ง ซึ่งครีมนเทียนกึ่งที่ผสมแล้วต้องทิ้งไว้นานถึง 8 ชั่วโมง และเมื่อหมักครีมนจนทั่วสิริษะแล้วก็ต้องทิ้งไว้อีก 3-5 ชั่วโมง เมื่อล้างออกจะได้ผมสีน้ำตาลแดงหรือแดงปนส้ม บางรายหลังทำสีผมแล้วอาจมีอาการคันหนังสิริษะเล็กน้อย เมื่อสีจางลงจากการสระผมก็จะต้องทำสีซ้ำภายใน 3-4 สัปดาห์

4. ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ

4.1 ความหมายของความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ จากพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ให้ความหมายของคำว่า “พึง” หมายถึง สิ่งที่ควรจะเป็น การยอมตาม ความจำเป็น ส่วนคำว่า “พอใจ” หมายความว่า ถึง ควรแก่ความต้องการ เต็มที่เท่าที่จำเป็น สมใจ ดังนั้น ความพึงพอใจ หมายถึง สิ่งที่ควรจะเป็นไปตามความต้องการ และเป็นผลของการแสดงออกของทัศนคติของบุคคล อีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นความรู้สึกเอนเอียงของจิตใจจากประสบการณ์ที่มนุษย์เราได้รับ อาจจะมากหรือน้อยก็ได้ และเป็นความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ ถ้าเมื่อใดสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการหรือทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายได้ก็จะเกิดความรู้สึกทางบวก เป็นความรู้สึกที่พึงพอใจ แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าสิ่งนั้นสร้างความรู้สึกผิดหวังไม่บรรลุจุดมุ่งหมาย ก็จะทำให้เกิดความรู้สึกทางลบ เป็นความรู้สึกไม่พึงพอใจ และจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า มีนักวิชาการให้ความหมายของความพึงพอใจไว้มากมาย พอสรุปได้ว่า **“ความพึงพอใจ”** หมายถึง ความรู้สึกภายในของจิตใจของบุคคลในลักษณะเชิงบวก ซึ่งเกิดจากการเปรียบเทียบระหว่างความคาดหวังหรือสิ่งที่ต้องการได้รับกับการได้รับการตอบสนองตามความคาดหวังหรือสิ่งที่แต่ละบุคคลต้องการ หากได้รับการตอบสนองในสิ่งที่ต้องการจะทำให้รู้สึกพึงพอใจ แต่ถ้าไม่ได้รับการตอบสนองตามความต้องการจะเกิดความรู้สึกไม่พึงพอใจ (ภากรณ์ นั้วว่า และศิริวิมล วันทอง, 2550; Donabedian, 1980)

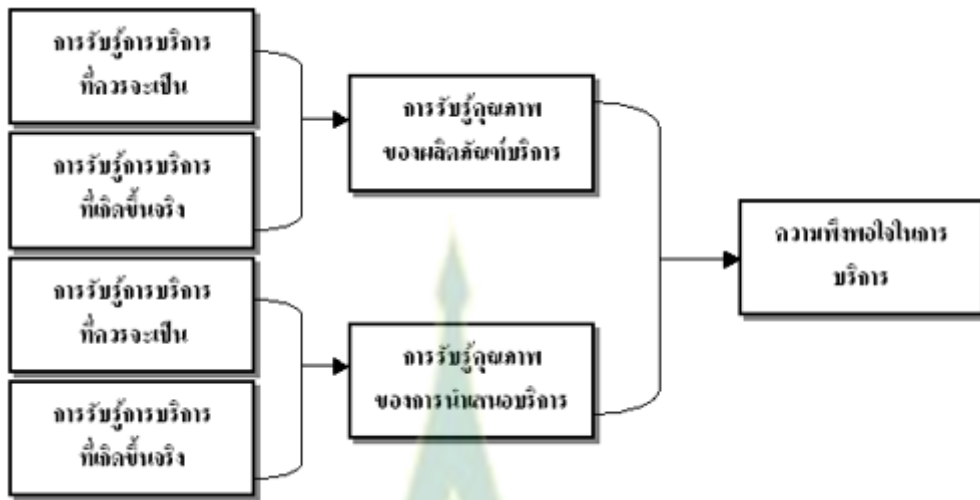
ดังนั้น **ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ** จึงหมายถึง ความรู้สึกเชิงบวกภายในจิตใจของผู้รับบริการ ซึ่งเกิดจากการได้รับการบริการเป็นไปตามความคาดหวังหรือความต้องการอย่างสมคูล

4.2 องค์ประกอบของความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่เกิดขึ้นในกระบวนการบริการระหว่างผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการ เป็นผลของการรับรู้และประเมินคุณภาพของการบริการในสิ่งที่ผู้ให้บริการคาดหวังว่าควรจะได้รับ และสิ่งที่ผู้ให้บริการได้รับจริงจากการบริการในแต่ละสถานการณ์การบริการหนึ่ง ซึ่งระดับของความพึงพอใจอาจไม่คงที่ผันแปรไปตามช่วงเวลาที่แตกต่างกันได้ ทั้งนี้ความพึงพอใจในการบริการ จะประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ประการ ดังนี้ (เอนก สุวรรณบัณฑิตและภาสกร อุดลยวัฒน์กิจ, 2548)

4.2.1 องค์ประกอบด้านการรับรู้คุณภาพของผลิตภัณฑ์บริการ ผู้ใช้บริการจะรับรู้ว่าคุณผลิตภัณฑ์บริการที่ได้รับมีลักษณะตามพันธะสัญญาของกิจการบริการแต่ละประเภท ตามที่ควรจะเป็นมากน้อยเพียงใด

4.2.2 องค์ประกอบด้านการรับรู้คุณภาพของการนำเสนอบริการ ผู้ใช้บริการจะรับรู้ว่าการนำเสนอบริการในกระบวนการบริการของผู้ให้บริการมีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ไม่ว่าจะเป็นความสะดวกในการเข้าถึงบริการ พฤติกรรมการแสดงออกของผู้ให้บริการตามบทบาทหน้าที่ และปฏิกริยาการตอบสนองการบริการของผู้ให้บริการต่อผู้ให้บริการ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการเกิดจากการประเมินคุณค่า การรับรู้คุณภาพของการบริการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์บริการตามลักษณะของการบริการ และกระบวนการนำเสนอบริการในวงจรของการให้บริการระหว่างผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการ ซึ่งถ้าตรงกับสิ่งที่ผู้ให้บริการมีความต้องการหรือตรงกับความคาดหวังหรือประสบการณ์ที่เคยได้รับบริการ ก็จะเกิดความพึงพอใจขึ้น ในทางตรงกันข้าม ถ้าสิ่งที่ผู้ให้บริการได้รับจริงไม่ตรงกับสิ่งที่ผู้ให้บริการคาดหวังก็จะเกิดความไม่พึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์บริการและการนำเสนอบริการนั้นได้



ภาพที่ 2.8 องค์ประกอบของความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ

ที่มา: ศูนย์พัฒนาทรัพยากรการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2558 สืบค้นจาก

http://www.elearning.msu.ac.th/opencourse/1010311/unit09_2_2.html

4.2 การประเมินหรือการวัดความพึงพอใจ การประเมินหรือการวัดความพึงพอใจหมายถึง การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อผลิตภัณฑ์หรือการบริการว่าบริการหรือผลิตภัณฑ์นั้นบรรลุถึงความต้องการและความคาดหวังของผู้ใช้บริการหรือไม่ หากไม่สามารถบรรลุสิ่งที่ผู้บริการต้องการและความคาดหวังผลลัพธ์คือความไม่พึงพอใจต่อบริการ ความพึงพอใจจึงได้รับอิทธิพลจากองค์ประกอบของบริการและการรับรู้คุณภาพของผลิตภัณฑ์หรือบริการนั้นๆ รวมทั้งอิทธิพลจากการตอบสนองทางอารมณ์ของผู้ใช้บริการในขณะนั้น โดยมีสิ่งที่เกี่ยวข้องเช่น เหตุการณ์ เวลา การรับรู้ความเท่าเทียม ความเหมาะสมในการบริการ เป็นต้น เมื่อเปรียบเทียบกับผู้อื่นที่ได้รับบริการที่คล้ายคลึงกัน (Zeithaml & Bitner, 2003) วิธีการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการส่วนใหญ่ประกอบด้วย 3 วิธีการ ดังนี้ (ศูนย์พัฒนาทรัพยากรการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2558)

4.2.1 การสัมภาษณ์ การสัมภาษณ์เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจทางตรง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจะได้ข้อมูลที่เป็นจริง การสัมภาษณ์ประกอบด้วยผู้สัมภาษณ์และผู้ถูกสัมภาษณ์ มีการกระทำตัวต่อตัว การสัมภาษณ์เหมาะสมกับผู้ให้ข้อมูลมีจำนวนน้อย

4.2.2 การใช้แบบสอบถาม แบบสอบถามที่ใช้ในการประเมินหรือวัดความพึงพอใจควรเป็นแบบสอบถามปลายปิดในรูปของชุดคำถามแบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) หรือแบบลิ

เคิร์ท (Likert's Scale) โดยคำถามจะกระตุ้น หรือเร่งเร้าให้บุคคลหรือผู้ตอบคำถามให้ข้อมูล หรือข้อเท็จจริง การสอบถามเหมาะที่จะใช้กับผู้ให้ข้อมูลจำนวนมาก จากนั้นจึงใช้วิธีการทางสถิติวิเคราะห์ผลความพึงพอใจของผู้ตอบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับใด การใช้แบบสอบถามนิยมใช้กันมากที่สุด

4.2.3 การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจโดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน การสังเกตต้องอาศัยหู ตา เพื่อฟังและดู และจะต้องมีการจดบันทึกเพื่อป้องกันการหลงลืม

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นสตรีผสมขาวต่อขั้นตอนในการทำสีผมและสภาพเส้นผมที่เปลี่ยนไปหลังใช้บริการทำสีผมด้วยเทียนกิ่ง โดยใช้แบบสอบถามปลายปิดชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ประกอบด้วยภาพโครงสร้างภายนอกของเส้นผมก่อนและหลังการทำสีผมครั้งที่ 8

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยเกี่ยวกับการติดสีของใบเทียนกิ่ง

อุไรวรรณ ดิลกคุณานันท์ (2544: 141) ศึกษา เรื่อง “การศึกษาการติดสีผมของสารสกัดจากใบเทียนกิ่ง (*Lawsonia inermis* Linn.)” วิธีการทดลองเริ่มจากการนำใบเทียนกิ่ง (*Lawsonia inermis* Linn.) มาล้าง ผึ่งแห้ง บดเป็นผง และทำการสกัดเย็นด้วยตัวทำละลายชนิดต่างๆ และทำการสกัดร้อนด้วย soxhlet extraction โดยตัวทำละลายชนิดเดียวกับสกัดเย็น หลังจากระเหยแห้งตัวทำละลายอย่างสมบูรณ์ได้สารสกัดที่มีลักษณะเหนียวหนืดสีน้ำตาล ในเปอร์เซ็นต์ผลผลิตต่างๆ กัน (2% - 83%) โดยการสกัดร้อนด้วยตัวทำละลาย 20% เฮกไซลีน ไกลคอลในน้ำให้เปอร์เซ็นต์ผลผลิตสูงสุด คือ 82.47% นอกจากนี้ เมื่อเทียบระหว่างการสกัดร้อนกับการสกัดเย็นแล้วพบว่า การสกัดร้อนให้เปอร์เซ็นต์ผลผลิตสูงกว่าการสกัดเย็นในทุกตัวทำละลาย เมื่อนำสารสกัดหยาบทั้งหมดที่ได้มาทดสอบการติดสีผมขาว โดยนำมัดเส้นผมขาวมาล้างทำความสะอาดและผึ่งให้แห้งแล้วแช่มัดเส้นผมในสารสกัดหยาบเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดหยาบที่ได้จากการสกัดร้อนและเย็นด้วยตัวทำละลาย 95% เอทานอล ให้เปอร์เซ็นต์การติดสีที่ดีที่สุด แต่ก็ยังติดน้อยกว่าน้ำคั้นจากใบสดๆ

กรรณิการ์ อินทะจร และยุวณี เมินขุนทด (2549) ศึกษาสีที่ได้จากการย้อมด้วยเทียนกิ่งและสีที่ได้จากการย้อมด้วยเทียนกิ่งและพืชชนิดอื่น ได้แก่ ใบชบา เมล็ดกาแฟ ดอกอัญชัน โดยนำ

พืชแต่ละชนิดมาอบแห้ง บดให้ละเอียด แล้วนำมาเชื่อมผสมตัวอย่างที่มีสีชาธรรมชาติ ผลที่ได้จากการทดลองพบว่า สีที่ได้จากการทำสีผสมด้วยเทียนกิ่งเพียงอย่างเดียวได้สีส้มอิฐเข้ม สีที่ได้จากเทียนกิ่งผสมขบาเป็นสีส้มอ่อน สีที่ได้จากเทียนกิ่งผสมกาแฟเป็นสีส้มอิฐ สีที่ได้จากเทียนกิ่งผสมอัญชันเป็นสีน้ำตาล เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสีผสมที่ได้จากเทียนกิ่งเพียงอย่างเดียว และเทียนกิ่งผสมกับพืชอื่นๆ ผลปรากฏว่า ส่วนผสมระหว่างเทียนกิ่งผสมกับขบาให้สีที่แตกต่างอย่างชัดเจน และมีการให้คะแนนความแตกต่างร้อยละ 90 เนื่องจากสีที่ได้หลังการเชื่อมมีสีที่ชัดเจนกว่าสีที่เชื่อมด้วยเทียนกิ่งเพียงอย่างเดียวอย่างชัดเจน และส่วนผสมของเทียนกิ่งกับอัญชันมีความแตกต่างอย่างชัดเจนคิดเป็นร้อยละ 45 เนื่องจากสีที่ได้จากส่วนผสมนี้เกิดความแตกต่างกันตรงที่สีผสมจะมีลักษณะเข้มและคล้ำขึ้น เป็นเพราะได้รับสีน้ำเงินเข้มของดอกอัญชัน และสีที่มีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยคือส่วนผสมของเทียนกิ่งกับกาแฟ

รัชนก แซ่เซ่ง และคณะ (2549: 57) ศึกษาเรื่อง “การพัฒนาสูตรตำรับครีมย้อมสีผสมจากสมุนไพรไทย” โดยทำการคัดเลือกสมุนไพรที่ให้สีมา 5 ชนิด ได้แก่ กะเม็ง ผาง เทียนกิ่ง อัญชัน และมะเกลือ ซึ่งพบว่าสารสกัดจากอัญชันเชื่อโรคขึ้นได้ง่าย ส่วนมะเกลือไม่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นครีมย้อมสีผสมเนื่องจากมีส่วนประกอบของสารที่ทำอันตรายต่อดวงตาได้ ทำการสกัดสารจากพืชโดยการหมักใน 95% แอลกอฮอล์ จากนั้นนำสารสกัดแห้งที่ได้ผสมลงในครีมพื้นที่เหมาะสมกับสมุนไพรแต่ละชนิด แล้วนำไปทดสอบความคงตัวทางกายภาพในสภาวะ Temperature cycles ทดสอบความเหนียว ทดสอบการติดสีของครีมที่ได้โดยใช้เวลาหมัก 1 ชั่วโมง และทดสอบการติดทนของสีย้อมโดยสระด้วยแชมพูและครีมนวดผมสัปดาห์ละ 3 - 4 ครั้ง นาน 4 สัปดาห์ จากการทดลองพบว่า ครีมย้อมผสมสมุนไพรจากสารสกัดผางจะให้ผลการติดสีดีที่สุด โดยจะให้สีน้ำตาลแดง สำหรับสารสกัดจากเทียนกิ่งสดจะให้สีน้ำตาลแดงและเทียนกิ่งผงจะให้สีน้ำตาล ส่วนสารสกัดกะเม็งจะติดสีเมื่อปรับค่าพีเอช แต่ติดน้อยมากเมื่อเทียบกับสารสกัดสมุนไพรอื่น สีที่ได้จากสารสกัดผางและเทียนกิ่งให้ความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างชัดเจน ส่วนกะเม็งการติดสีน้อยกว่า แต่ช่วยให้ผมเป็นประกายเงางามมากกว่ากลุ่มควบคุม

วีรยา ศักดิ์คำดวง, พัชราภรณ์ วิโทจิตร และอรุณศรี ปรีเปรม (2549: 37) ศึกษาการย้อมสีผสมจากสารสกัดจากพืชสมุนไพรแทนสีสังเคราะห์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบปัจจัยที่มีผลในการติดสีผสมของสารสกัดด้วยน้ำจากผงแห้งของใบชา (*Camellia sinensis*) ดอกอัญชัน (*Clitoria ternatea* L.) ใบและกิ่งเทียนกิ่ง (*Lawsonia inermis* L.) โดยทำการสกัดด้วยการต้มส่วนผสมของผงแห้งใบชา ดอกอัญชันและเทียนกิ่งในมีอัตราส่วน 2 : 2 : 1 โดยน้ำหนักตามลำดับ กับน้ำผสมผงกาแฟนาน 15 นาที จากนั้นกรองเอาแต่ของเหลวที่มีความหนืด 14 cps และ pH 4.6 ± 0.2 ที่ 300 องศาเซลเซียส ได้เป็นสารสกัดผสม ซึ่งนำไปทดสอบย้อมเส้นผมหงอกสีขาวโดยทำการจุ่มเส้นผม

ครึ่งเส้นเปรียบเทียบกับอีกครึ่งหนึ่งที่ไม่ได้จุ่ม ในสารสกัดที่เวลา 1/2, 1, 2, 4 และ 24 ชั่วโมง จากนั้นนำไปล้างน้ำและส่องกล้องจุลทรรศน์ พบว่า สีของสารสกัดแทรกตามเกล็ดผมโดยมีสีเหลือง เหลืองเข้ม น้ำเงิน น้ำตาลและน้ำตาลเข้มเมื่อย้อมด้วยสารสกัดใบชา ดอกอัญชัน เทียนกิ่ง กาแฟและสารสกัดผสมตามลำดับ พบว่าประสิทธิภาพในการย้อมติดสีที่ได้ไม่แน่นอนในเส้นผมขาวที่จุ่มสารสกัดติดสีหลังจาก 1 ชั่วโมงต่อไป และการเติมกรดซิดริกที่ความเข้มข้นระหว่าง 2 – 30 % ช่วยให้เส้นผมขาวย้อมติดสีได้ภายใน 30 นาที สรุปว่าสารสกัดจากธรรมชาติใช้ย้อมสีผมที่หงอกขาวได้และกรดซิดริกช่วยให้ติดสีได้เร็วขึ้น

ศุมนทิพย์ คงตัน จันทรพิภ (2553) ศึกษาการพัฒนาสีย้อมผมจากพืชสมุนไพรไทย โดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน เริ่มจากกระบวนการเตรียมการย้อมผม ขั้นตอนการพัฒนาสูตรตำรับสีย้อมผม และการพัฒนาสูตรตำรับสีย้อมผมที่มีไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ โดยทำการคัดเลือกพืชสมุนไพรจำนวน 7 ชนิด ได้แก่ แก่นขนุน แก่นฝาง ครั่ง เทียนกิ่ง เปลือกมังคุด มะขามป้อม และขมิ้นชัน เพื่อทำการสกัดสีและใช้เป็นสีสำหรับย้อมผม สีที่ได้นำมาทดสอบการติดสีบนเส้นผมเพื่อคัดเลือกสมุนไพรที่ให้การติดสีที่ดีที่สุดเพื่อพัฒนาสูตรตำรับ จากการสกัดสีจากสมุนไพรทั้ง 7 ชนิด เมื่อนำมาทดสอบการติดสีโดยนำมาย้อมเส้นผม พบว่า เส้นผมมีสีน้ำตาลเหลืองเมื่อย้อมด้วยสารสกัดสีจากแก่นขนุน เปลือกมังคุด มะขามป้อมและขมิ้นชัน เส้นผมมีสีแดงเมื่อทำการย้อมด้วยสารสกัดจากฝาง เส้นผมมีสีแดงอมม่วงเมื่อทำการย้อมด้วยสารสกัดสีจากครั่ง และเส้นผมมีสีเขียวเข้มเมื่อทำการย้อมด้วยสารสกัดสีจากเทียนกิ่ง และจากการทดลองย้อมสีผมเบื้องต้นพบว่าสารสกัดสีจากแก่นฝางและครั่งให้การติดสีดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดสีจากแก่นขนุน เทียนกิ่ง เปลือกมังคุด มะขามป้อมและขมิ้นชัน จึงนำฝางและครั่งมาพัฒนาตำรับครีมสมุนไพรย้อมสีผม ซึ่งอัตราส่วนของสารสกัดสีสมุนไพรที่ติดสีได้ดีคือ สารสกัดสี 1 ส่วนต่อน้ำ 1 ส่วน ต่อความเข้มข้นของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ร้อยละ 40 และลำดับการย้อม วิธีการกดย้อม ทำให้สีสามารถติดผมได้ดี

กานดา หวังอินและรัชกฤษ ปัทม โสภากุล (2557) ศึกษาผลิตภัณฑ์เปลี่ยนสีผมจากสารสกัดใบเทียนกิ่ง เพื่อนำมาผลิตเป็นครีมเปลี่ยนสีผม จากการทดลองสกัดสีจากใบเทียนกิ่งด้วยวิธีการสกัดเย็นและสกัดร้อน โดยใช้ตัวทำละลายชนิดต่างๆ พบว่า 5% w/v Na_2CO_3 เป็นตัวทำละลายที่มีประสิทธิภาพในการสกัดสูงสุด รองลงมาได้แก่ 2.5% w/v Na_2CO_3 น้ำ และ 95% v/v เอทานอลตามลำดับ แต่การสกัดด้วยน้ำให้ผลการย้อมติดสีผมดีที่สุด น้ำจึงเป็นตัวทำละลายที่เหมาะสมที่สุดในการสกัดด้วยวิธีการสกัดร้อน จากการศึกษาสูตรครีมเปลี่ยนสีผมทั้ง 7 สูตร พบว่า ที่ pH 6 สูตรที่ 3 ที่มีปริมาณ emulium delta และ MCT ที่พอเหมาะจะให้ค่าความหนืดเท่ากับ 2001 cP เมื่อเทียบกับครีมเปลี่ยนสีผมในท้องตลาด ซึ่งมีค่าความหนืด 1860 cP จากการทดลองหาปริมาณที่เหมาะสมของ

สารสกัดจากใบเทียนกิ่ง พบว่า สารสกัดใบเทียนกิ่ง 0.40 กรัม ในครีมเปลี่ยนสีผสมสูตรที่ 3 ให้ผลการทดลองที่มีค่าการย้อมติดสีผสมที่ดีที่สุดที่ความเข้มข้น 561

Boonsong, Laohakunjit and Kerdchoechuen (2012) ศึกษาผลการใช้สมุนไพรไทย สกัดจากพืช 6 ชนิดด้วยน้ำในการทำสีผสม โดยทำการสกัดสารจากสมุนไพรไทย 6 ชนิด ที่อุณหภูมิ และ pH ในระดับต่างๆ กัน เพื่อนำมาใช้เป็นทางเลือกในการทำสีผสมให้กับผู้ที่ไม่ต้องการใช้สารเคมี พบว่า ฟางได้สีย้อมมากกว่า สมอภีเพก False daisy เกษีย่านาง แกลแล และขมิ้นชัน False daisy แกลแลและเกษีย่านางสกัดด้วยน้ำที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียสและ pH 9 ฟางสกัดด้วยน้ำที่ 25 องศาเซลเซียสและ pH 9 สมอภีเพกสกัดด้วยน้ำที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสและ pH 7 และ ขมิ้นชันสกัดด้วยน้ำที่ 4 องศาเซลเซียส และ pH 5 จึงจะได้ปริมาณสารที่ใช้ย้อมผสมมากที่สุด สีธรรมชาติที่ได้จากสารสกัดของสมุนไพรทุกชนิดเรียงลำดับจากสีเหลือง สีน้ำตาล และสีเขียว ความสามารถในการดูดซึมอยู่ระหว่าง 400-666 นาโนเมตร (nm.) สารย้อมสีที่สกัดได้คือ peridin, 19-but-fucoanthin, fucoxanthin, diadinoxanthin, violaxanthin, antheraxanthin, zeaxanthin และ DV chlorophyll *b* เมื่อนำสารสกัดที่ได้ไปทดลองย้อมผสม โดยนำสารสกัด False daisy แกลแล สมอภีเพก และฟางมาผสมกับกรดแอสคอร์บิก (ascorbic acid) และเฟอร์รัสซัลเฟต (ferrous sulfate) ซึ่งเป็นสารที่ทำให้ติดสีย้อม (a mordant agent) ได้ผสมสีน้ำตาลแดงเข้มจนถึงสีน้ำตาลอมส้ม ผมหที่ย้อมแล้วติดสีดี ผิวนอกของเส้นผมเรียบ และสีผสมยังคงเดิมในการสระผม 15 ครั้งแรก

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอันตรายที่เกิดจากการทำสีผม

คณะกรรมการยุโรป (European Commission) ฝ่ายคุ้มครองผู้บริโภคและสุขภาพ (Health & Consumer Protection) (2005) ได้เผยแพร่ความเห็นของ Scientific Committee on Consumer Products (SCCP) ต่อความปลอดภัยของเทียนกิ่ง (*Lawsonia inermis*, Henna) ว่า เทียนกิ่ง ประกอบด้วย essential oils, 1,4-naphthoquinone, tannins, gallic acid, flavonoids, lipids, sugars, triacontyl tridecanoate, mannitol, xanthenes, coumarins, 2-3% resins, 5-10% tannic ingredients and 2% Lawsone (2-hydroxy-1,4 naphthoquinone) จากการทดสอบในหนูพบว่า หนูที่ได้รับ เทียนกิ่งโดยการกินและทางผิวหนังเฉลี่ยมากกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมจึงจะตาย ไม่พบอาการผิดปกติใดๆ ถ้าได้รับเทียนกิ่งไม่เกิน 40 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม (ศึกษา 13 สัปดาห์) ส่วนในหนูตัวเมียที่ตั้งท้องจะไม่พบอาการผิดปกติใดๆ ถ้าได้รับเทียนกิ่งไม่เกิน 200 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม และไม่พบอาการระคายเคืองต่อผิวหนังของเทียนกิ่งใน สัตว์ทดลองภายใน 24 ชั่วโมง แต่เมื่อทดลองในกระต่ายทำให้ระคายเคืองตาเล็กน้อย ส่วนการ ทดลองในอาสาสมัคร 10 คน โดยการทำให้ patch test ที่ผิวหนัง ไม่พบอาการแพ้เลยในช่วง 3 สัปดาห์ จึงสรุปได้ว่าเทียนกิ่งไม่ทำให้เกิดอาการระคายเคืองหรือแพ้แต่อย่างใด และ Lawsone สามารถซึม

ผ่านผิวหนังของหนูได้ร้อยละ 0.2 หรือ 1.70 ไมโครกรัมต่อตารางเซนติเมตร ภายใน 40 นาที ส่วนการทำให้เกิดความผิดปกติของเม็ดเลือดขาวและการทำให้เกิดมะเร็งนั้นยังไม่สามารถสรุปได้เพราะข้อมูลไม่เพียงพอและจากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการใช้เทียนกิ่งในคน (Experience under specific conditions in human) ซึ่งนิยมนำมาข้อมผมและสักตามผิวหนัง พบว่า มีรายงานการแพ้บ่อยมาก กล่าวคือมีคนที่ใช้เทียนกิ่ง (*Lawsonia inermis*) แล้วแพ้ 2 รายในประเทศอินเดีย โดยเป็น “Allergic contact dermatitis” (Nigam and Saxena, 1988; Pasricha, Gupta, Panjwani, 1980 cited in European Commission: Health & Consumer Protection Directorate-General, 2005) นอกจากนี้ยังพบว่าพนักงานในร้านเสริมสวยที่แพ้ฝุ่นละออง และมีอาการตาอักเสบ หอบหืด และเป็นผื่นลมพิษเมื่อสัมผัสกับครีมเทียนกิ่ง อาการจะรุนแรงขึ้นเมื่อต้องสัมผัสซ้ำอีก ซึ่งจากการศึกษาพบว่าสารที่ทำให้แพ้ไม่ใช่ทั้ง quinone และสารสีแดง แต่ไม่ทราบว่าเกิดจากสารชนิดใด ช่วงเสริมสวยอีกรายหนึ่งมีอาการแพ้เทียนกิ่งทันทีที่สัมผัส โดยมีอาการเป็นผื่นลมพิษ จามและคัดจมูก (rhinitis) รวมทั้งมีอาการหอบหืด (bronchial asthma) แต่เมื่อทำการทดสอบหาสารที่ทำให้เกิดอาการแพ้ก็ไม่ใช่ quinone ในเทียนกิ่งเช่นกัน (Majoie and Bruynzeel, 1996 cited in European Commission: Health & Consumer Protection Directorate-General, 2005)

Natural Medicines Comprehensive Database (2012) ประมวลองค์ความรู้เกี่ยวกับเทียนกิ่งไว้ ทั้งชื่อทั่วไป ชื่อวิทยาศาสตร์ การนำมาใช้ประโยชน์ ความปลอดภัย ประสิทธิภาพ กลไกการออกฤทธิ์ และผลข้างเคียง ในด้านความปลอดภัยอธิบายว่า ถ้าใช้ในการทำสีผมซึ่งเป็นการป้ายไว้บนเส้นผมและหนังศีรษะค่อนข้างปลอดภัย (likely safe) อย่างไรก็ตาม ในประเทศสหรัฐอเมริกา ก็ยังมีรายงานการเกิดภาวะ contact dermatitis และการอาการแพ้ (hypersensitivity) เกิดขึ้นเป็นระยะๆ แต่ไม่รุนแรง ถ้าใช้รับประทานจะไม่ปลอดภัย ในกรณีที่ใช้ภายนอกหรือทำสีผมกับเด็กจะไม่ปลอดภัยโดยเฉพาะในทารก โดยทำให้เกิดภาวะขาด Glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PD) ซึ่งทำให้เกิดภาวะเม็ดเลือดแดงแตกง่าย ส่วนประสิทธิภาพของเทียนกิ่งยังสรุปไม่ได้เพราะข้อมูลไม่เพียงพอ ในด้านกลไกการออกฤทธิ์นั้น ส่วนที่นำมาใช้คือโบเทียนกิ่งซึ่งมีสาร lawsone, gallic acid และ 5-10% tannin สารเหล่านี้มีฤทธิ์สมานแผลหรือห้ามเลือด (astringent) และขับปัสสาวะ ผลการวิจัยบางเรื่องอธิบายว่า เทียนกิ่งมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อวัณโรคปอดได้ เทียนกิ่งทำให้หนูตัวเมียเป็นหมันได้ นอกจากนี้ lawsone และ gallic acid ยังมีคุณสมบัติฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้ ส่วน lawsone อาจใช้ฆ่าเชื้อรา ป้องกันมะเร็ง ด้านการหดเกร็ง และทำให้ฤทธิ์ของวิตามินเคอ่อนลงสำหรับผลข้างเคียงของเทียนกิ่ง เมื่อนำมารับประทานจะทำให้การย่อยอาหารผิดปกติ และอาจมีอาการท้องเสียด้วย หากนำมาทำสีผมหรือสักผิวหนังอาจทำให้เกิด contact dermatitis โดยมีผื่นนูนแดงเล็กๆ คัน ปวดแสบปวดร้อน บวม ตกสะเก็ด ผิวหนังแตก (fissuring) และเป็นแผลเป็น มี

รายงานการแพ้เทียนกิ่งอย่างเฉียบพลันในช่วงเสริมสวย 2 ราย โดยมีผื่นลมพิษ คัดจมูก ปอดมีเสียงวีซ และมีอาการหอบหืด

Majoie & Bruynzeel (1996) รายงานว่า มีช่างเสริมสวยรายหนึ่งมีอาการแพ้อย่างเฉียบพลัน โดยมีผื่นลมพิษ คัดจมูก น้ำมูกไหล และมีอาการหอบเหนื่อย (bronchial asthma) ภายหลังจากทำสีผมให้ลูกค้าด้วยเทียนกิ่ง จากการทำ Prick tests ด้วยเทียนกิ่ง 1% ในเอทานอล ผลการทดสอบเป็นบวก ทั้ง Patch test และ Prick test โดยใช่ยาข้อมผมเทียนกิ่งซึ่งมีส่วนประกอบของ lawsone หรือ 2-hydroxy-1,4-naphtoquinone ซึ่งสมมุติว่าเป็น allergen ผลการทดสอบให้ผลลบ จากผลการทดสอบครั้งนี้ สรุปได้ว่า ในเทียนกิ่งยังมีสารประกอบอื่นนอกจาก 2-hydroxy-1,4-naphtoquinone ที่ทำให้เกิดอาการแพ้ได้

Ortiz, Terron and Bellido (1997) รายงานกรณีผู้ป่วยที่แพ้เทียนกิ่ง (Contact allergy to henna) ว่า หญิงวัย 30 ปี มีอาการผื่นขึ้น บวม คัน ปวดแสบปวดร้อนอย่างรุนแรงที่หน้าผาก หน้าตาหูและหนังศีรษะภายใน 1-2 ชั่วโมง หลังจากใช้เทียนกิ่งในการทำสีผม เมื่อ 2 เดือนก่อนก็มีอาการคันศีรษะหลังใช้เทียนกิ่งทำสีผมราว 2-3 ชั่วโมง และจากการทำ Patch tests ด้วยสารที่ใช้แต่งผม สารทำสีชนิดอื่น (another of organic colourings) และผงเทียนกิ่งแท้ (pure henna) พบว่า ผู้ป่วยมีปฏิกิริยาต่อเทียนกิ่งเป็นบวก 3 และเนเกลบวก 2 หลัง 48 และ 96 ชั่วโมง อาการผื่นปกคลุมในช่วง 96 ชั่วโมงน้อยกว่าที่ 48 ชั่วโมง กลุ่มควบคุม 10 คนให้ผลลบ จากการทำ patch test ด้วยการนำ 10% เทียนกิ่งมาทาที่ท้องแขนของกรณีศึกษานาน 30 นาที ให้ผลลบ และเมื่อสังเกตต่ออีก 30 นาที ก็ไม่มีอาการผื่นปกคลุมแต่อย่างใด

กล่าวโดยสรุป ผลงานวิจัยเกี่ยวกับการนำสมุนไพรมาใช้ในการทำสีผมทดแทนสีสังเคราะห์มีหลายลักษณะ ทั้งการนำสมุนไพรชนิดต่างๆ มาพัฒนาสีข้อมผมและเปรียบเทียบกัน บางงานวิจัยก็พัฒนาผลิตภัณฑ์เปลี่ยนสีผมจากสารสกัดใบเทียนกิ่งด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อค้นหาสูตรที่ทำให้ข้อมติดสีผมดีที่สุด รวมทั้งศึกษาหาปัจจัยที่ทำให้สมุนไพรชนิดต่างๆ ข้อมแล้วติดสีดี ส่วนผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับอันตรายที่เกิดจากการทำสีผมนั้น ส่วนใหญ่เป็นการทดสอบความปลอดภัยของเทียนกิ่งในสัตว์ทดลอง การทดลองในคนมีน้อยมาก ถ้าสัตว์ทดลองได้รับเทียนกิ่งในปริมาณน้อยจะไม่พบอาการผื่นปกคลุมใดๆ ในคนก็มีรายงานการแพ้และการระคายเคืองน้อยมากทั้งจากการทดลอง และจากการนำมาทำสีผมและการสักตามผิวหนัง ในรายที่รายงานว่าแพ้เทียนกิ่ง เมื่อทดสอบแล้วก็มีใช้ส่วนประกอบของ Lawsone (สารที่ทำให้เส้นผมเกิดสี) ที่ทำให้เกิดอาการแพ้ ซึ่งในผลการศึกษาก็คาดว่าอาจแพ้จากสารชนิดอื่นในใบเทียนกิ่ง