

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ชาป่ามีชื่อพื้นเมืองและชื่อวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกัน จากงานวิจัยของสุรพล แสนสุข และคณะ (2558) พบว่า ชื่อพื้นเมืองชาป่าของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นั้น มีชื่อวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ชาป่า *Alpinia blepharocalyx* var. *glabrior*, *Alpinia blepharocalyx* var. *blepharocalyx* และชาป่า *Alpinia intermedia* Gagnep. พบมากในป่าเบญจพรรณและป่าดิบแล้ง แต่สำหรับชาป่ามีชื่อวิทยาศาสตร์ *Alpinia malaccensis* (Burm.f.) Roscoe เป็นพืชในวงศ์ Zingiberaceae นั้น ภาคเหนือเรียก กูก ก้า (คนเมือง) เพาะเก๋อย่อ (กะเหรี่ยงเชียงใหม่) หล่อจะแล่ง (ลัวะ) และภาคตะวันออกเฉียงเหนือเรียก ช่าคม (สุรพล แสนสุข และคณะ, 2558; เต็ม สมิตินันท์, 2544) ซึ่งภูมิปัญญาท้องถิ่นได้นำเหง้าชาป่ามาแก้อาการท้องอืดเพื่อจุกเสียดแน่น ลำต้นใช้ต้มน้ำดื่มแก้โรคบิด ใบนำมาตำทารักษาเกลื้อนและโรคผิวหนัง (เต็ม สมิตินันท์, 2544) เมื่อเร็วๆ นี้กลุ่มวิจัยเราได้ข้อมูลจากกลุ่มสมุนไพรเพื่อชุมชน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หัวหน้ากลุ่มคือ นางกุลพิญา อุ่มสุภาพ อยู่ที่ หมู่ 9 บ้านนาเมือง ต. กุดปลาตุก อ.เมือง จ.อำนาจเจริญ ได้รวมกลุ่มกันผลิตสบู่และโรออนจากชาป่าที่เป็นพืชในท้องถิ่นเจริญเติบโตได้ง่าย และผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นสามารถใช้ได้ดีมาก แต่ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตยังคงมีปัญหาและไม่สามารถทำส่งขายได้เนื่องจากยังขาดองค์ความรู้หลายด้าน เช่น กระบวนการสกัด ข้อมูลทางวิชาการเกี่ยวกับฤทธิ์ยับยั้งจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดกลิ่นและก่อโรคทางผิวหนังรวมทั้งโรคกลากเกลื้อน อีกทั้งยังขาดการพัฒนาสูตรที่เหมาะสมและการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้น

องค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดหยาบจากใบชาป่า *Alpinia malaccensis* ที่สกัดด้วยตัวทำละลายเมทานอลจะประกอบด้วยสารต่าง ๆ ได้แก่ สารกลุ่ม Alkaloids Flavonoids Carbohydrates Tannins Saponins Glycosides แต่ไม่พบสารในกลุ่ม Triterpenoids และ Amino acids และองค์ประกอบทางเคมีที่พบมากในน้ำมันหอมระเหยชาป่า *Alpinia malaccensis* ซึ่งแต่ละส่วนของพืชมีองค์ประกอบของสารแตกต่างกัน ได้แก่ ใบชาป่าประกอบด้วย β -Pinene (56-4.6 %) α -Phellandrene (43.9 %) β -Cymene (31.7 %) α -Pinene (30.57-10.3 %) 1.8 Cineol

(21.39 %) Methyl cinnamate (9.24%) และ γ -Terpinene (0.5 %); ลำต้นชำป่าประกอบด้วย Methyl cinnamate (30.24) β -Pinene (46-12.38 %) α -Pinene (13.05-9.8 %) β -Phellandrene (12.1 %) และ 1.8 Cineol (16.58 %); ผลชำป่าประกอบด้วย Methyl cinnamate (27%), α -Pinene (18.5 %) β -Phellandrene (12.9 %) และ α -Selina-6-en-4-ol (5.5 %); และ เหง้าชำป่าประกอบด้วย Methyl cinnamate (64.4 %) β -Pinene (31.7-13.5 %) α -Pinene (14.8-6.3 %) β -Phellandrene (12.9%) 1.8 Cineol (10.4 %) และ γ -Terpinene (3.5 %) (Huong et al., 2015; Muchtaridi et al., 2014; Sahoo et al., 2013; Suprava et al., 2012)

กลุ่มจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดกลิ่นกายจากผู้ที่มีกลิ่นกายพบแบคทีเรียที่โดดเด่น 2 จินัส ได้แก่ *Staphylococcus* (87%) และ *Corynebacterium* (39%) (Callewaert et al., 2013) ปัจจุบันผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นกาย (Deodorant product) ในท้องตลาดจะใช้สารประกอบแอมโมเนีย ได้แก่ Triclosan Aluminum salts และ Aromatic odor-masking agents (Callewaert et al., 2013; Shahtalebi et al., 2013) แม้ว่าสาร Aluminum salts จะผลในการระงับเชื้อที่ทำให้เกิดกลิ่นกายได้ดีแต่มีข้อเสีย คือ มีความเสี่ยงต่อโรค Alzheimer's มะเร็งเต้านม (Breast cancer) และมะเร็งต่อมลูกหมาก (Prostate cancer) (Bedoux et al., 2012; Darbre et al., 2011; McGrath, 2009; McLachlan et al., 1986) ส่วนใหญ่สารต้านแบคทีเรียที่มีผลต้านจุลินทรีย์ที่ผิวหนังจะมีผลข้างเคียงทำให้เกิดการระคายเคือง และมีความเสี่ยงต่อการดื้อยาปฏิชีวนะ ดังนั้นสารสกัดสมุนไพรที่มีฤทธิ์ต้านแบคทีเรียกลุ่ม staphylococci และ กลุ่ม coryneforms ที่ต้องการอากาศ จะสามารถใช้เป็นทางเลือกใหม่ที่จะใช้ในการรักษากลิ่นกายได้ (Debnath et al., 2011; Kanlayavattanakul and Lourith, 2011; Weckesser et al., 2007) พืชที่มี Ursolic acid และ Carnosic acid จะสามารถยับยั้ง *Corynebacterium* sp. ที่เป็นสาเหตุของกลิ่นเหงื่อ สารระงับเหงื่อทางการค้าจะใช้ Aluminium chlorohydrate และ Aluminium zirconium tetrachlorohydrate สำหรับสารระงับกลิ่นกายที่ใช้ยับยั้งแบคทีเรียในผลิตภัณฑ์ ได้แก่ Farnesole Triclosan, paraben Zinc riconoleate Triethyl citrate Chlorophyllin copper complex และ Other metal Chalent compounds (Egbuobi et al., 2013) สาร Triclosan ที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นกายนี้ทั้งยุโรปและอเมริกาคาดว่าจะทำให้จุลินทรีย์ดื้อยามากขึ้นและถ้ามีการใช้ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นกาย

จะตรวจพบสารนี้ในร่างกายและในน้ำนมแม่ให้นมบุตร นอกจากนี้สาร Triclosan ยังมีการสะสมในสิ่งแวดล้อมในรูปสารประกอบ Chloride และขัดขวางการทำงานของต่อมไร้ท่อ ดังนั้นจึงเป็นสารที่ต้องมีการกำหนดความปลอดภัยโดย EPA (Environmental protection agency) ของอเมริกา และ FDA (Food and drug administration)

สารสกัดข่าป่ามีฤทธิ์ยับยั้งทั้งราและแบคทีเรียได้ดี สารสกัดจากใบข่าป่าที่สกัดด้วย methanol มีฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* และยีสต์ *Candida albicans* และรา *Aspergillus niger* สารสกัดเหง้าข่าป่าที่สกัดด้วยตัวทำละลาย dichloromethane จะมีฤทธิ์ยับยั้งโรคพืช *S. rolfsii* และ *S. solani* สำหรับน้ำมันหอมระเหยข่าป่าจะมีฤทธิ์ยับยั้งจุลินทรีย์ได้ดีกว่าสารสกัด ได้แก่ น้ำมันหอมระเหยใบข่าป่าสามารถยับยั้งแบคทีเรีย *Stap. aureus*, *Pse. aeruginosa* และยีสต์ *C. albicans* และรา *A. niger* น้ำมันหอมระเหยเหง้าข่าป่าสามารถยับยั้งราโรคพืช *S. rolfsii* และ *S. solani* ได้ (Sahoo et al., 2013; Sethi et al., 2014) นอกจากนี้จากการศึกษาที่ผ่านมาสารสำคัญที่ได้จากกลุ่มของขิงและข่า โดยเฉพาะจากส่วนเหง้าของขิง (Ginger) จะมีคุณสมบัติในการยับยั้งเอนไซม์ Tyrosinase ได้ (Lee, Kim, Kim, Heo, & Kim, 1997) ซึ่งสารที่ให้ความขาวกับผิวที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางนั้นก็พัฒนามาจากเหง้าของขิง (Rozanida, Nurul Izza, Mohd Helme, & Zanariah, 2006) ตาหลา *Etlingera elatior* ที่อยู่ในวงศ์ Zingiberaceae นั้น ในส่วนใบจะสามารถยับยั้งเอนไซม์ tyrosinase ได้ 55.2% (Chan et al., 2008) และพบสารสำคัญ 2 ชนิด คือ 1,7-bis(4-hydroxyphenyl)-1,4,6-heptatrien-3-one (BHPHTO) และ bisdemethoxycurcumin (BDMC) ในเหง้าของข่า *Alpinia galangal* จากประเทศไต้หวันที่มีความสามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ tyrosinase และลดการสร้าง melanin ในเซลล์หนู B16F10 ได้สูงที่ความเข้มข้นของสารมากกว่า 25 μ M (Lo et al., 2013)

จากข้อมูลของศูนย์พยากรณ์เศรษฐกิจและธุรกิจ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทยได้จัดอันดับธุรกิจโดดเด่นในช่วงปี พ.ศ. 2554 – 2558 พบว่าธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและความงาม อาทิเช่น เครื่องสำอาง อาหารเสริม เป็นธุรกิจที่ครองอันดับที่ 1 ติดต่อกันอย่างต่อเนื่อง อันเป็นผลมาจากกระแสการให้ความสำคัญกับสุขภาพ การรักษาสุขภาพ และการดูแลสุขภาพด้านความงามที่เพิ่มมากขึ้นนั่นเอง ธุรกิจเครื่องสำอางในประเทศไทยโดยเฉพาะในกลุ่มสกินแคร์ (Skin care) มีมูลค่าสูงถึง 400,000 ล้านบาท เป็นผลิตภัณฑ์บำรุงเพื่อผิวขาว 48% ผลิตภัณฑ์บำรุงผิวแบบทั่วไป 43% และผลิตภัณฑ์บำรุงผิวแบบให้คุณประโยชน์เฉพาะ 9% ดังจะเห็นได้ว่าผลิตภัณฑ์ในกลุ่มสกินแคร์นี้เป็น

ตลาดธุรกิจที่มีขนาดใหญ่มาก ไม่ว่าจะเป็กลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง กลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารเสริม และกลุ่มผลิตภัณฑ์ดูแลรูปร่าง ซึ่งผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นกายก็ถูกจัดเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางประเภทหนึ่งด้วย เป็นผลิตภัณฑ์ที่จะต้องใช้ทุกวันและในประเทศอเมริกามีคนใช้ผลิตภัณฑ์นี้มากถึง 90% ตามรายงานของ Benohanain (2001)

กระแสการดูแลใส่ใจในสุขภาพ ผิวพรรณ และความต้องการของผู้บริโภคที่หันมานิยมใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติแทนการใช้สารเคมี จึงทำให้มีการนำสมุนไพรซึ่งมีประโยชน์มาใช้เป็นส่วนประกอบในเครื่องสำอาง นับว่าเป็นจุดขายอย่างหนึ่งของวงการเครื่องสำอางไทยเพราะสามารถหาสมุนไพรหลากหลายชนิดในประเทศ ที่มีสรรพคุณในการช่วยบำรุงผิวพรรณ ต้านอนุมูลอิสระ ตลอดจนมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ เป็นต้น ปัจจุบันสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ได้กำหนดให้เครื่องสำอางทุกประเภทในประเทศไทยเป็นเครื่องสำอางควบคุมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 ที่ผู้ผลิตหรือนำเข้าเพื่อจำหน่ายเครื่องสำอางจำเป็นต้องแจ้งรายละเอียดส่วนหนึ่งของแต่ละผลิตภัณฑ์ให้สำนักงานฯ ทราบ ได้แก่ รายการและปริมาณสารที่ใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข แต่ในส่วนของการกล่าวอ้างคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์หรือการโฆษณาสามารถทำได้โดยไม่ต้องขออนุญาตจากเจ้าหน้าที่ภาครัฐก่อนการผลิตหรือนำเข้า แต่ทั้งนี้ ฉลากเครื่องสำอางจะต้องเป็นไปตามพระราชบัญญัติเครื่องสำอาง พ.ศ. 2558 นอกจากนี้การผลิตเครื่องสำอางของประเทศไทย จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของบทบัญญัติเครื่องสำอางแห่งอาเซียน (ASEAN Cosmetic Directive; ACD) ซึ่งข้อกำหนดตามบทบัญญัติเครื่องสำอางดังกล่าวได้กำหนดให้ประเทศสมาชิกในกลุ่มอาเซียนทั้ง 10 ประเทศ ต้องควบคุมกำกับดูแลให้ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่วางจำหน่ายให้เป็นไปตามข้อตกลง โดยเน้นในเรื่องรายชื่อสารเคมีที่ใช้เป็นส่วนผสม ฉลากผลิตภัณฑ์ต้องตรงต่อความจริง ไม่มีข้อความที่อาจก่อให้เกิดความเข้าใจผิดในสาระสำคัญเกี่ยวกับเครื่องสำอาง การจัดทำข้อมูลผลิตภัณฑ์ และที่สำคัญต้องมีการประเมินความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางตาม ASEAN Guidelines for the Safety Assessment of a Cosmetic Product ทั้งนี้เพื่อให้ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคเมื่อกำหนดจำหน่ายภายในประเทศ และเพื่อให้สอดคล้องกับคุณภาพมาตรฐานสากลสำหรับการส่งออก ซึ่งหากประเทศสมาชิกในกลุ่มอาเซียนไม่ปฏิบัติตามข้อตกลงดังกล่าว กลุ่มประเทศสมาชิกก็สามารถใช้เป็นข้ออ้างในการกีดกันทางการค้า ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อ การส่งออกเครื่องสำอางของประเทศนั้นอย่างมหาศาล และในปี พ.ศ. 2558 ที่ผ่านมา ประเทศสมาชิกในกลุ่มอาเซียนได้มีการเชื่อมโยงข้อมูลสารสนเทศกับหน่วยงานภาครัฐเข้าไว้ด้วยกัน

(Single Window Entry; SWE) ทำให้มีการเข้าถึงข้อมูลของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีที่ใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตเครื่องสำอาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลการประเมินความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง ด้วยเหตุนี้ปัจจุบันการผลิตเครื่องสำอางของประเทศไทยจำเป็นต้องมีมาตรฐานมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคเมื่อวางจำหน่ายภายในประเทศ และเพื่อให้สอดคล้องกับคุณภาพมาตรฐานสากลสำหรับการส่งออก และป้องกันการกีดกันทางการค้าระหว่างประเทศ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อ การส่งออกเครื่องสำอางของประเทศไทยนั้นอย่างมหาศาล

จากข้อมูลข้างต้นข่าวปามีฤทธิ์ยับยั้งและรา ฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ tyrosinase และลดการสร้าง melanin ในเซลล์หนู B16F10 ได้สูง และมีฤทธิ์สารต้านอนุมูลอิสระสูง ซึ่งคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นกายที่ดี คือ สามารถป้องกันจุลินทรีย์สร้างกลิ่นได้ ป้องกันการสร้างเหงื่อ ไม่ทำให้ผิวดำ และระคายเคืองผิว ดังนั้นข่าวปามีจึงเหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นกาย เพื่อเป็นการส่งเสริมการใช้สมุนไพรในท้องถิ่นที่มีอยู่จำนวนมากและอีกทั้งเป็นเวชสำอางใช้ให้เกิดประโยชน์ และยังเป็น การลดต้นทุนการนำเข้าสารเคมีสังเคราะห์ที่เป็นผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมและเกิดการต้านทานสารเคมี งานวิจัยนี้จะทำการทดสอบความเป็นพิษในคนด้วยเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นกายเป็นไปตามบทบัญญัติเครื่องสำอางแห่งอาเซียน (ACD) ที่ว่าด้วยการจัดทำข้อมูลผลิตภัณฑ์ด้านการประเมินความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางให้เป็นไปตาม ASEAN Guidelines for the Safety Assessment of a Cosmetic Product

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาองค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้นของสารสกัดหยาบและน้ำมันหอมระเหยจากส่วนของข่าว
- 2) เพื่อศึกษาหาปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์การยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสของสารสกัดหยาบและน้ำมันหอมระเหย
- 3) เพื่อทดสอบฤทธิ์สารสกัดหยาบและน้ำมันหอมระเหยข่าวปามีต่อการยับยั้งแบคทีเรียสร้างกลิ่นกาย
- 4) เพื่อประเมินความปลอดภัยของสารสกัดหยาบและน้ำมันหอมระเหยจากข่าวปามีในระดับเซลล์
- 5) เพื่อตั้งตำหรับสูตรผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นกายจากข่าว

6) เพื่อศึกษาคุณลักษณะทางกายภาพและชีวภาพของผลิตภัณฑ์และทดสอบความไวต่อการยับยั้งแบคทีเรียสร้างกลิ่นกายของผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นกาย

7) เพื่อประเมินความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นกายจากฆ่าทางคลินิก

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1) เก็บตัวอย่างฆ่าป่าที่ปลูกในท้องถิ่นกลุ่มสมุนไพรเพื่อชุมชน หมู่ 9 บ้านนาเมือง ต. กุดปลาตุก อ.เมือง จ.อำนาจเจริญ

2) พิสูจน์เอกลักษณ์พืชของฆ่า

3) สกัดสารสกัดหยาบด้วยตัวทำละลายน้ำและอินทรีย์สารโดยการแช่ (maceration) ด้วยตัวทำละลายเอทานอล และการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากส่วนใบ ลำต้น และเหง้าของฆ่า โดยวิธีการต้มน้ำ (hydro distillation)

4) หองศ์ประกอบของสาร

4.1) วิเคราะห์หาสารประกอบฟีนอลิกและสาร Quercetin ของสารสกัดหยาบที่สกัดได้จากส่วนต่าง ๆ ฆ่า ด้วยเครื่อง Spectrophotometer

4.2) หาปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดด้วยวิธี Folin-Ciocalteu

5) ศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดหยาบและน้ำมันหอมระเหยฆ่า

5.1) ทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดที่ได้ด้วยวิธี 2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) free radical scavenging assay

5.2) ทดสอบฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียสร้างกลิ่นกายที่ได้จากอาสาสมัครและตัวอย่างมาตรฐาน

5.3) ทดสอบฤทธิ์สร้างความกระจ่างใส (Brightening activity) โดยกลไกการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ tyrosinase

6) ทดสอบการประเมินความปลอดภัยของสารสกัดหยาบและน้ำมันหอมระเหยจากฆ่าในระดับเซลล์

6.1) Mutagenicity assay โดยวิธี Micronucleus test ตาม OECD 487. OECD Guideline ทดสอบฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ของสารสกัดหยาบและน้ำมันหอมระเหยจากฆ่าในเซลล์ลิมโฟไซต์

6.2) Phototoxicity test ตาม OECD 432. OECD Guideline โดยทดสอบฤทธิ์สารสกัดหยาบและน้ำมันหอมระเหยจากฆ่าต่อปฏิกิริยาที่เกิดจากการได้รับแสงในเซลล์ Balb/c 3T3

7) พัฒนาสูตรผลิตผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นกาย

- 8) ทดสอบการยับยั้งจุลินทรีย์สร้างกลิ่นของผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นกาย
- 9) ศึกษาคุณลักษณะทางกายภาพและชีวภาพของผลิตภัณฑ์
- 10) ศึกษาและประเมินประสิทธิภาพในการทดลองทางคลินิกของผลิตภัณฑ์โรออนระงับกลิ่นกายจากข้า
- 11) Sniff test ของผลิตภัณฑ์โรออนระงับกลิ่นกายจากข้าป่าในอาสาสมัคร

1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

-

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ด้านวิชาการ

- 1) ได้ข้าที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ
- 2) ได้องค์ประกอบของสารสำคัญในข้า
- 3) ได้องค์ความรู้เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ได้
- 4) ได้ผลงานตีพิมพ์ระดับชาติและนานาชาติ เพื่อยกระดับผลิตภัณฑ์โรออนระงับกลิ่นกายจากข้าให้น่าเชื่อถือ

1.5.2 ด้านนโยบาย

- 1) เพื่อเพิ่มมูลค่าของข้าพืชสมุนไพรไทย
- 2) เพื่อเป็นการส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

8.3 ด้านเศรษฐกิจ/พาณิชย์

- 1) งานวิจัยมีส่วนช่วยรองรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์โรออนระงับกลิ่นกายจากข้าในชุมชนท้องถิ่น
- 2) งานวิจัยมีส่วนช่วยส่งเสริมข้อมูลด้านความปลอดภัยสำหรับผลิตภัณฑ์โรออนระงับกลิ่นกายจากข้าในชุมชนท้องถิ่นให้มีความปลอดภัยตามมาตรฐานสากล
- 3) งานวิจัยมีส่วนช่วยในการสนับสนุนการขยายตัวของตลาดชุมชนในเชิงธุรกิจผลิตภัณฑ์โรออนระงับกลิ่นกายจากข้าป่าในเรื่องความน่าเชื่อถือ คุณภาพ และมาตรฐานของผลิตภัณฑ์

4) ลดการนำเข้าวัตถุดิบพวงสารเคมีจากต่างประเทศและลดการใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

5) บริษัทสามารถนำผลิตภัณฑ์โรออนสมุนไพรไปขายได้เนื่องจากมีผลงานวิจัยรองรับตัวผลิตภัณฑ์และสามารถนำข้อมูลงานวิจัยไปต่อยอดในเชิงธุรกิจ

1.5.3 ด้านสังคมและชุมชน

1) ช่วยส่งเสริมอาชีพการปลูกพืชสมุนไพรให้แก่เกษตรกรและเป็นการเพิ่มมูลค่าแก่ชาสมุนไพรไทย

2) ช่วยชุมชนที่มีวัตถุดิบพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อให้สามารถผลิตได้เองและขายได้

1.5.4 ด้านสิ่งแวดล้อม

1) เนื่องจากไม่ใช้สัตว์ทดลองในการทดสอบประเมินประสิทธิผลและความปลอดภัยในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง จึงทำให้ลดจำนวนซากสัตว์ และมลพิษที่เกิดจากการเผาทำลายซากสัตว์ในสิ่งแวดล้อม

2) ช่วยส่งเสริมการใช้สารธรรมชาติที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1.5.5 ด้านสุขภาพ

1) งานวิจัยมีส่วนช่วยในการลดความเสี่ยงในการใช้ผลิตภัณฑ์โรออนระงับกลิ่นกายที่ไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค

2) งานวิจัยมีส่วนช่วยทำให้สุขภาพและคุณภาพชีวิตของผู้บริโภคดีขึ้น เพราะใช้ผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์โรออนระงับกลิ่นกายที่ผ่านการประเมินประสิทธิผลและความปลอดภัยทางด้านคลินิกแล้ว