

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การศึกษาความแตกต่างของระดับน้ำมันหอมระเหยในโลชั่นกันยุงจากตะไคร้หอม

The study of the differences of citronella oil level from *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle
in mosquito repellent lotion



ร/พ .

ว 9917

๒๕๖๑

เสนอ
ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 73506

วัน,เดือน,ปี... 20 ก.ค. 2550

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2549

b. 11๙๑ Δ๐๖๙
i.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

การศึกษาความแตกต่างของระดับน้ำมันหอมระเหยในโลชั่นกันยุงจากตะไคร้หอม

The study of the differences of citronella oil level from *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle
in mosquito repellent lotion

โดย

นางสาวไพเราะ แก้วหล้า

ได้รับการพิจารณาจาก

(ผศ.ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 20 เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๕๙

ภาควิชารับรอง

(รศ.ดร. สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ ๒๐ เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๕๙

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ขอขอบพระคุณ ที่ปรึกษา ผศ. ดร. จักรูญ เล้าสินวัฒนา ที่ให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางการทำปัญหาพิเศษ จนกระทั่งแล้วเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ที่สนับสนุนทางการศึกษาและอุดหนุนทุนทรัพย์ จนกระทั่งข้าพเจ้าประสบความสำเร็จ

ขอขอบคุณ พี่หญิง พี่โก้ พี่หวาน ตลอดจนเพื่อนทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือข้าพเจ้าเป็นอย่างดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title The study of the differences of citronella oil level from
Cymbopogon nardus (L.) Rendle in mosquito repellent lotion

By Miss Phairoh Kaewlah

Major Horticulture

Department Horticulture

Faculty Agricultural Technology

Advisor Assist. Pro. Chamroon Laosinwattana

Abstract

Cymbopogon nardus (L.) Rendle is a natural herb which can be use to prevent mosquito as it consists of mosquito prevention substances: Citronellal and Benzoic acid. We, therefore, extracted citronella oil by refining citronella grass with Steam Distillation equipment. There were 4 level of concentrated citronella oil in the first experiment: 0.25, 0.50, 1.00, and 2.00 ml respectively to mix with lotion. Compared these mixed lotion formulas with the lotion without any citronella oil (Control factor) by testing at the timing of 1 hour and 2 hours. After that, we assessed the qualification of each individual mosquito prevention citronella oil lotion. The result found that the best mosquito prevention lotion were 2-4 formula which can prevent mosquito for 2-3 hours. Moreover, there were 5 levels of volunteer's satisfaction in the assessment. Level 1-2 showed that the volunteers negatively satisfied with the experiment; level 3-5 showed that they positively satisfied with it. The result of the experiment with 10 volunteers showed that formula 3 has the most positive satisfactions. In the second experiment, the formula has been improved by doubled the citronella oil and added in scent entrapped substance. The second experiment has been tested with 20 volunteers. The result showed that the volunteers most positively satisfied the third formula. All of 5 citronella oil lotion formulas were good for moisture factor. The formula 2-4 were able to prevent mosquito for about 2-3 hours when compared with the first formula which were unable to prevent mosquito at all. This was the same result from both experiments.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง การศึกษาความแตกต่างของระดับน้ำมันหอมระเหยในโลชันกันยุงจาก ตะไคร้หอม

โดย นางสาวไพเราะ แก้วหล้า

สาขาวิชา พืชสวน

ภาควิชา พืชสวน

คณะ เทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร. จำริญ เล้าสินวัฒนา

บทคัดย่อ

ตะไคร้หอมเป็นสมุนไพรธรรมชาติที่มีคุณสมบัติในการไล่ยุง เนื่องจากมีสารสำคัญที่ใช้ได้ คือ Citronellal และ Benzoic acid จึงทำการสกัดน้ำมันตะไคร้หอมโดยวิธีการกลั่นไอน้ำด้วย เครื่อง Steam Distillation การทดลองครั้งที่ 1 แบ่งระดับความเข้มข้นของน้ำมันตะไคร้หอมเป็น 4 ระดับ คือ 0.25, 0.50, 1.00 และ 2.00 ml ตามลำดับ โดยทำการเปรียบเทียบกับโลชันที่ไม่ผสม น้ำมันตะไคร้หอม (Control) ทำการทดสอบที่ระยะเวลา 1 และ 2 ชั่วโมง โดยประเมินคุณสมบัติ ของโลชันน้ำมันตะไคร้หอมในการป้องกันยุง จากการทดลองพบว่าโลชันกันยุงสูตร 2-4 มีคุณภาพ ดี สามารถป้องกันยุงได้ประมาณ 2-3 ชั่วโมง และผลประเมินความพึงพอใจของอาสาสมัครมี 5 ระดับ ระดับ 1-2 อาสาสมัครมีความพึงพอใจในแง่ลบ ระดับ 3-5 อาสาสมัครมีความพึงพอใจในแง่ บวก จากการทดสอบกับอาสาสมัคร 10 คน ผลปรากฏว่า สูตร 3 มีความพึงพอใจแง่บวกมากที่สุด จากนั้นทำการทดลองครั้งที่ 2 หลังจากปรับปรุงสูตรโลชันน้ำมันตะไคร้หอมโดยเพิ่มอัตราส่วนผสม เป็น 2 เท่า และเพิ่มส่วนผสมสารจับกลิ่น ทดสอบกับอาสาสมัคร 20 คน พบว่า สูตรที่ 3 อาสาสมัครมีความพึงพอใจในแง่บวกมากที่สุด ส่วนคุณสมบัติความชุ่มชื้นของโลชันน้ำมันตะไคร้ หอมกันยุงมีคุณภาพดีทั้ง 5 สูตร และคุณสมบัติกันยุงของสูตรที่ 2-4 กันยุงได้ประมาณ 2-3 ชั่วโมง เมื่อเปรียบเทียบกับสูตร 1 ที่ไม่สามารถกันยุงได้จึงไม่มีความแตกต่างกันทั้ง 2 การทดลอง

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญภาพ	ก
สารบัญตาราง	ข
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการดำเนินงาน	12
ผลการทดลอง	21
วิจารณ์ผลการทดลอง	27
สรุปผลการทดลอง	29
บรรณานุกรม	30



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพที่	หน้า
รูปที่ 1 โครงสร้างสารเคมีในตะไคร้หอมที่สามารถไล่ยุง	11
รูปที่ 2 สารเคมีที่ใช้ทำโลชั่น	18
รูปที่ 3 อุปกรณ์ชนิดต่างๆ ที่ใช้ทำโลชั่น	18
รูปที่ 4 การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากใบตะไคร้หอมด้วยเครื่องกลั่นไอน้ำ	19
รูปที่ 5 น้ำมันตะไคร้หอมที่กลั่นได้เก็บไว้ในขวดแก้ว	19
รูปที่ 6 การสกัดว่านหางจระเข้โดยการปั่นและคั้นน้ำ	20
รูปที่ 7 บรรจุโลชั่นสูตร 1-5 โดยแบ่งใส่ขวดแก้ว ขนาดละ 10 ml	20



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางและกราฟ

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 สูตรโลชั่นตะไคร้หอมกันยุง 1-5	13
ตารางที่ 2 สูตรโลชั่นตะไคร้หอมกันยุง 1-5 ที่ปรับปรุงสูตรจากตารางที่ 1	15
ตารางที่ 3 แสดงคะแนนเฉลี่ยเต็ม 5 คะแนน จากการประเมิน คุณสมบัติโลชั่นน้ำมันตะไคร้หอมกันยุงสูตร 1-5 ระยะเวลา 1 ชั่วโมง จากอาสาสมัคร 10 คน	21
ตารางที่ 4 แสดงคะแนนเฉลี่ยเต็ม 5 คะแนน จากการประเมิน คุณสมบัติโลชั่นน้ำมันตะไคร้หอมกันยุงสูตร 1-5 ระยะเวลา 2 ชั่วโมง จากอาสาสมัคร 10 คน	22
ตารางที่ 5 แสดงคะแนนเฉลี่ยของอาสาสมัคร 10 คนที่ทดลองใช้โลชั่น น้ำมันตะไคร้หอมกันยุงสูตร 1 2 3 4 และ 5 โดยใช้ระยะเวลา 1 ชั่วโมง	23
ตารางที่ 6 แสดงคะแนนเฉลี่ยของอาสาสมัคร 10 คนที่ทดลองใช้โลชั่น น้ำมันตะไคร้หอมกันยุงสูตร 1 2 3 4 และ 5 โดยใช้ระยะเวลา 2 ชั่วโมง	23
ตารางที่ 7 แสดงคะแนนเฉลี่ยเต็ม 5 คะแนน จากการประเมิน คุณสมบัติโลชั่นน้ำมันตะไคร้หอมกันยุงสูตร 1-5 โดยทดสอบ ระยะเวลากันยุง จากอาสาสมัคร 20 คน	24
ตารางที่ 8 แสดงคะแนนเฉลี่ยของอาสาสมัคร 20 คนที่ทดลองใช้ โลชั่นน้ำมันตะไคร้หอมกันยุง สูตร 1-5 โดยทดสอบระยะเวลากันยุง	24
กราฟที่ 1 กราฟแท่งแสดงระดับความพึงพอใจของอาสาสมัคร จากการทดลองใช้โลชั่นน้ำมันตะไคร้หอมกันยุง สูตร 1 2 3 4 และ 5 โดยใช้ระยะเวลา 1 ชั่วโมง	25
กราฟที่ 2 กราฟแท่งแสดงระดับความพึงพอใจของอาสาสมัครจาก การทดลองใช้โลชั่นน้ำมันตะไคร้หอมกันยุง สูตร 1 2 3 4 และ 5 โดยใช้ระยะเวลา 2 ชั่วโมง	26
กราฟที่ 3 กราฟแท่งแสดงระดับความพึงพอใจของอาสาสมัครจาก การทดลองใช้โลชั่นน้ำมันตะไคร้หอมกันยุง สูตร 1-5 โดยทดสอบระยะเวลากันยุง	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ปัจจุบันมีผู้ให้ความสนใจใช้สมุนไพรกันมากยิ่งขึ้นทั้งในด้านเป็นยา อาหาร และ เครื่องสำอาง ดังจะเห็นได้จากการโฆษณาขายผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของสมุนไพรชนิดต่างๆ เช่น แชมพูว่านหางจระเข้ อาหารเสริมจากสาหร่าย สารสกัดจากโสม กระเทียมแคปซูล และโลชั่นจาก น้ำมันตะไคร้หอม เป็นต้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสมุนไพรและผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติก่อให้เกิด อาการแพ้และอาการข้างเคียงได้น้อยกว่าสารสังเคราะห์

ตะไคร้หอมเป็นสมุนไพรที่เรารู้จักกันดี และเป็นสมุนไพรที่สามารถไต่ยุงหรือกำจัดแมลงในบ้านเรือน ซึ่งเป็นสมุนไพรธรรมชาติที่มีความปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคจึงหันมาสนใจเป็นอย่างมาก จึงได้มีการพัฒนาทำเป็นตะไคร้หอมไต่ยุงในรูปแบบโลชั่น เพื่อให้สอดคล้องและง่ายต่อการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน ซึ่งการทำในรูปแบบโลชั่นกันยุงปัจจุบันเป็นที่นิยมกับคนส่วนใหญ่เพราะสะดวกเหมาะสำหรับทุกคนในการใช้โลชั่นกันยุง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสมุนไพรตะไคร้หอมในการนำมาใช้ไต่ยุงในชีวิตประจำวันได้
2. เพื่อศึกษาการทำโลชั่นตะไคร้หอมกันยุงที่มีคุณสมบัติบำรุงผิวและสามารถไต่ยุงได้
3. เพื่อศึกษาความแตกต่างของระดับน้ำมันหอมระเหยในโลชั่นตะไคร้หอมกันยุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ตะไคร้หอม

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle var. *mahapangiri* auct.

ชื่อพื้นเมือง อังกฤษ : Java Citronella Grass, Winter's Grass, Old Citronella Grass.

ฝรั่งเศส : Herbe Citron De Java. **อินโดนีเซีย** : Serai Wangi (ทั่วไป), Sere Wangi. **ไทย** :

ตะไคร้หอม (กลาง), ตะไคร้แดง (นครศรีธรรมราช), ตะไคร้มะซูด (เหนือ), **เวียดนาม** : s[ar] Java, s[ar] d[or].

วงศ์ Graminae

ถิ่นกำเนิดและการกระจายพันธุ์

ตะไคร้หอมพบเฉพาะในแปลงปลูกและมีความเป็นไปได้สูงที่นำจะมีถิ่นกำเนิดอยู่ทางตอนใต้ของอินเดียหรือศรีลังกา มีการนำไปปลูกในชวาในสมัยต้นๆ และมีการปลูกตั้งแต่ทศวรรษที่ 1900 การปลูกเป็นแปลงขนาดใหญ่ใช้พันธุ์ดีและการใช้เครื่องกลั่นน้ำมันเริ่มต้นใช้ประมาณ ทศวรรษ 1900 ในปัจจุบันมีการปลูกตะไคร้หอมทั่วไปในเขตร้อน ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จัดเป็นพืชที่มีความสำคัญในอินโดนีเซียและเวียดนาม รวมทั้งในประเทศอื่นๆ ได้แก่ บราซิล กานา จีน กัวเตมาลา ไซติ ฮอนดูรัสและอินเดีย

ลักษณะทั่วไป

ตะไคร้หอม จัดอยู่ในตระกูลหญ้า เจริญเติบโตเป็นกอ มีกลิ่นหอม ลำต้นจำนวนมากเจริญจากเหง้าสั้นๆ ลำต้นสูงถึง 2.5 ม. กลม ผิวเกลี้ยง เรียบ มีกาบใบ กาบใบมีริ้ว เรียบ สีออกเหลือง เปลี่ยนเป็นสีแดงแกมม่วง กาบหุ้มลำติดแน่นและสั้นกว่าลำปล้อง กาบใบในส่วนฐานของต้นสั้น หลวม แยกออกจากลำต้น ลิ่นกามีลักษณะบางคล้ายกระดาษ ยาวประมาณ 1 มม. มีขนปกคลุม ในรูปแถบปลายใบเป็นเส้นยาว ขนาดถึง 1 ม. × 1.5 (-5) ซม. ห้อยลงใน 2/3 ของความยาว ผิวเรียบ เกลี้ยง ผิวใบด้านบนสีเขียวอ่อน ผิวใบด้านล่างมีนวล ขอบใบมักจะหยักเป็นซี่ละเอียด สากมือ ช่อดอกแยกแขนงหลายอันดับ มีขนาดใหญ่ ยาว 60-100 ซม. แกนช่อดอกหักงอไปมา ปลายแขนงดอกอันดับสุดท้ายมีกาบช่อดอกย่อยรองรับช่อดอกกระจะ 1 คู่ กาบช่อดอกย่อยรูปใบหอก แกมรูปแถบ ยาว 1-2.5 ซม. มีเส้นใบหลายเส้น สีแดงหม่น ช่อกระจะยาว 1-2 ซม. มีขนปกคลุม มีก้านช่อสั้น 1 ช่อ อีกช่อมีก้าน มีช่อดอกย่อย 4-7 คู่ ในแต่ละคู่มีก้านช่อย่อยและไม่มีก้านช่อย่อย ปลายยอดมีช่อดอกย่อยไม่มีก้านช่อย่อย 1 ช่อและมีก้านช่อย่อย 2 ช่อ ช่อดอกย่อยไม่มีก้านรูปรี แกมรูปขอบขนานยาว 4-5 มม. มีดอกย่อย 2 ดอก กาบช่อย่อยอันล่างรูปใบหอกแกมรูปขอบขนาน เป็นขนาดและรูปร่างของช่อดอกย่อย ตามปกติแบน มีปีกแคบ กาบช่อย่อยอันบนรูปเรือ มีสันใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนครึ่งบน มีเส้นใบ 3 เส้น ดอกย่อยอันล่างลดรูปเป็นกาบล่างที่ฝ่อ ดอกย่อยอันบนสมบูรณ์เพศ กาบล่างยาว 3 มม. (ถ้ามี) ไม่มีกาบใบ มีกลีบเกล็ด 2 อัน เกสรเพศผู้ 3 อัน ก้านเกสร

ข้อมูลด้านพฤกษศาสตร์อื่นๆ

ตะไคร้หอมโดยรวมหมายถึงหญ้า 2 ชนิดที่ให้น้ำมันหอม : *Cymbopogon nardus* (L.)

Rendle (*Ceylon citronella* Grass หรือ *Lenabatu*) และ *C. winterianus* ลักษณะภายนอกของพืชทั้ง 2 ชนิดนี้คล้ายกันมาก น่าจะมีความใกล้เคียงกันจนถึงพิจารณาเป็นชนิดเดียวกันในบางครั้ง อย่างไรก็ตาม *C. winterianus* มีข้อแตกต่างในส่วนของใบกว้างกว่าและสาวมือน้อยกว่า ช่อดอกโปร่งมากกว่าและมีเส้นใบแตกต่างในส่วนกาบช่อย่อยอันล่างของดอกสมบูรณ์เพศ นอกจากนี้องค์ประกอบในน้ำมันตะไคร้หอมมีแตกต่างไปมาก รวมทั้งลักษณะและกลิ่นซึ่งน้ำมันทั้ง 2 ชนิดที่ไม่สามารถมาใช้ทดแทนกันหรือเลือกใช้ชนิดใดชนิดหนึ่งได้ น้ำมันจาก *C. nardus* มีคุณภาพต่ำกว่า แต่จากการที่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกพืช เช่น ดินเลวและแห้งแล้ง ทำให้เป็นที่นิยมปลูกในศรีลังกา ในบางครั้งมีการปลูกในพื้นที่อื่นเพื่อผลิตน้ำมันหอม เช่น ในชวา โดยเฉพาะ *var. confertiflorus* (Steudel) Bor (ชื่อพ้อง : *C. confertiflorus* (Steudel) Stapf แต่ในทางการค้าจัดว่าไม่มีความสำคัญ *C. winterianus* มีลักษณะคล้ายกับ *C. flexuosus* (Nees Ex Steudel) J.F. Watson (East India Lemongrass) เช่นกัน แต่น้ำมันชนิดหลังแตกต่างออกไป โดยมีองค์ประกอบสำคัญเป็นเนอรอลและเจอร์ราเนียล

ในอินเดียมีการปรับปรุงพันธุ์ได้พันธุ์ที่มีผลผลิตสูงหลายพันธุ์ ในปี ค.ศ. 1987 มีพันธุ์แนะนำ "Mandakini" เหมาะสำหรับปลูกในแถบเชิงเขาหิมาลัยและพันธุ์ "Manjusha" เหมาะสำหรับพื้นที่ราบในแถบตอนเหนือของอินเดีย ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เดิม 60% และ 30% ตามลำดับล่าสุดมีการพัฒนาพันธุ์ "Bio 13" โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ "Mandakini" และ "Manjusha" มีปริมาณซิโตรเนลลอลและเจอร์ราเนียลสูง

คุณสมบัติของตะไคร้หอม

ใบตะไคร้หอมมีน้ำมัน 0.25–1.3% น้ำมันที่สกัดได้เกือบไม่มีสีหรือมีสีเหลืองจางๆ Top Notes มีกลิ่น Fresh และ Sweet Rosy และ Body Note มีกลิ่น Notes of Rose และ Lemon และ Dry-Out มีกลิ่น Sweet, Somewhat Woody ไม่มีกลิ่น Campheneborneol Notes ซึ่งเป็นคุณลักษณะของ Ceylon Citronella Oil องค์ประกอบทางเคมีหลักใน Java Citronella Oil ได้แก่ ซิโตรเนลลอล, เจอราเนียล, อิลิมอล, เบต้า-อิลิมิน, เจอราโนลอะซีเตต, ลิโมนิน, ซิโตรเนลลิลอะซีเตต และยูจีนอล องค์ประกอบทางเคมีเปลี่ยนไปตามอายุของใบ น้ำมันจากชวา จีนและอเมริกากลางมีองค์ประกอบทางเคมีคล้ายกัน เฉพาะน้ำมันจากศรีลังกาและพม่ามีปริมาณซิโตรเนลลอลต่ำกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในทางตรงกันข้ามกับองค์ประกอบหลักองค์ประกอบย่อยในน้ำมันจากคนละแหล่งผลิตมีความแตกต่างกันพอประมาณ มีการนำมาใช้ประโยชน์ในการจำแนกน้ำมันหอมที่ใช้ในการผลิตเครื่องหอม

น้ำมันตะไคร้หอมได้รับการรับรองให้ใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารโดยยอมรับจาก The Food and Drug Administration of The United States และมีความปลอดภัยในการบริโภค "Generally Recognized as Safe" (พรีคักดีและคณะ, 2544)

ประโยชน์

น้ำมันตะไคร้หอมสกัดจากใบ มีการนำไปใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวางในการปรุงแต่งกลิ่นเครื่องหอมและเครื่องสำอางโดยตรงหรือเป็นสารตั้งต้นในการผลิตสารชนิดอื่นๆ มีการใช้น้ำมันในการไล่แมลงในคนและสัตว์เลี้ยง ใช้ในสบู่ ผงซักฟอก สารกำจัดแมลงในบ้านเรือนและผลิตภัณฑ์ Technical Produce สาร d-ซิโตรเนลลาล จากน้ำมันซึ่งมีการนำไปใช้ประโยชน์ในเครื่องหอมค่อนข้างน้อยมักจะเปลี่ยนไปเป็น l-เมนธอล หรือ ไฮดรอกซีซิโตรเนลลอล สารชนิดหลังใช้ใน Floral และ Non-floral Fragrances (กลิ่น Lily Of The Valley) สารเจอร์รานีออลในน้ำมันตะไคร้หอมในบางครั้งนำไปเปลี่ยนเป็นซิโตรเนลลอลและในรูปของเอสเทอร์ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักและเป็น Modifiers ของ Floral Fragrances ตามลำดับในตำรายาพื้นบ้านใช้ใบตำละเอียดรักษาแผลสดและแผลถลอก น้ำสกัดจากใบใช้รักษาอาการผดผื่นคันและเป็นยาถ่ายพยาธิตลอดจนเป็นยาฝาดสมานอย่างอ่อนและยาเจริญอาหาร ในไทยมีการใช้น้ำมันตะไคร้หอมที่ได้จากการสกัดอย่างหายากๆ ผสมกับใบสะเดาและเหง้าข่าเป็นสารกำจัดแมลงจากพืชในการปลูกผักและในสวนส้ม ในบางครั้งมีการปลูกตะไคร้หอมเพื่อป้องกันการพังทลายของดินและใช้เป็นวัสดุคลุมดิน

การเจริญเติบโตและพัฒนาการ

หน่อแยกจากกอตะไคร้หอมงาย ตามปกติภายใน 3 สัปดาห์หลังปลูกและเริ่มแตกกอในสัปดาห์ที่ 4 หนานเส้นผ่าศูนย์กลางของกอถึง 0.5 ม. อายุการให้ผลผลิตคุ้มค่าทางเศรษฐกิจประมาณ 6 ปี เริ่มออกดอกหลังปลูกประมาณ 8 เดือน แต่นิยมเก็บเกี่ยวก่อนออกดอกเล็กน้อย ตะไคร้หอมหลายพันธุ์เมื่อออกดอกไม่ติดเมล็ด มีการงอกของเมล็ดบนช่อดอกที่ออกดอกก่อนการเริ่มต้นฤดูฝน ต้นย่อยมีลักษณะคล้ายงอกออกมาจากส่วนข้อหรือแกนของกาบหุ้มดอกย่อยและในบางครั้งออกดอกในขณะที่ยังติดอยู่กับต้นแม่ ปริมาณน้ำมันใบไม่มีค่าแตกต่างกันพอประมาณตามอายุใบเวลาในการตัดและความอุดมสมบูรณ์ของดิน (0.25-1.3%) มีปริมาณน้ำมันหอมสูงสุดในใบอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การขยายพันธุ์และการปลูก

ตามปกติขยายพันธุ์โดยไม่ใช้เพศ เนื่องจากการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดใช้เวลานานและมีความเสี่ยงในการเกิดลูกผสมระหว่าง *Cymbopogon winterianus* และ *C. nardus* กออายุ 1 ปี สามารถแยกวัสดุปลูกได้ 50-60 ชิ้นและแปลงขยายพันธุ์ 1 ไร่ สามารถแยกกอปลูกได้ 7-8 ไร่ มีการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราหรือฮอร์โมนเร่งรากน้อยมากเนื่องจากหน่อสามารถออกรากได้ง่าย รวมทั้งการปลูกซ่อมได้ง่ายและเสียค่าใช้จ่ายน้อย ทำการปลูกในหลุมลึกประมาณ 10 ซม. กลบดินรอบโคนให้แน่น นิยมปลูกโดยใช้ระยะปลูก 60-90 ซม. × 60-90 ซม. โดยใช้ระยะการปลูกแคบ เพราะมีปัญหาวัชพืชรบกวนน้อยและให้ผลผลิตสูง ในบางครั้งมีการปลูกรวมกับยางพาราปลูกใหม่ โกโก้ พริกไทยหรือวานิลลา หรือปลูกในแปลงปลูกไม้ที่สูงแล้ว สภาพพร้อมงามีผลทำให้ผลผลิตพืชลดลง

การบำรุง ดูแล รักษา

สามารถกำจัดและควบคุมวัชพืชโดยใช้แรงงานหรือเครื่องมือทุ่นแรง แต่การใช้แรงงานได้ผลดีกว่า โดยเฉพาะควรกำจัดหญ้าคา การตายหญ้าควรระมัดระวังความเสียหายกับระบบราก ในสวนผิวดินหรือตากต้นอ่อน ไม่แนะนำให้ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช แต่ในบางครั้งมีการฉีดพ่นสาร 2,4-D ก่อนปลูก 2 สัปดาห์ รวมทั้งการฉีดพ่นด้วยสารเคมีกำจัดวัชพืชหลายชนิดในบางครั้งหลังการเก็บเกี่ยว

โรคและแมลงศัตรูพืช

ผลผลิตพืชและน้ำมันใน Java Citronella Grass อาจเกิดความเสียหายรุนแรงจากโรคใบไหม้ เกิดจากเชื้อรา *Curvularia andropogonis* อาการเริ่มแรกเป็นแถบสีน้ำตาลตามขอบใบและปลายใบ ใบมีอาการแห้งตายในระยะต่อมา การควบคุมและป้องกันโรคโดยการฉีดพ่น Prophylactic Spraying ด้วย Dithiocarbamates ทุกๆ 10-15 วัน โรคแอนแทรกคโนสเกิดจากเชื้อ *Colletotrichum Graminicola* อาจทำความเสียหาย สามารถควบคุมโดยวิธีการเดียวกัน ในอเมริกากลาง โรค Sugar Cane Mosaic Virus เป็นโรคที่มีความสำคัญมากที่สุด ไม่มีรายงานแมลงศัตรูพืชที่ทำให้เกิดความเสียหายรุนแรง

การเก็บเกี่ยว

ตามปกติทำการเก็บเกี่ยวหลังปลูก 6-12 เดือน และหลังจากนั้น 3-4 ครั้งในแต่ละปีขึ้นอยู่กับอัตราการเจริญเติบโต ในอินโดนีเซียในบางครั้งทำการเก็บเกี่ยวได้ถึง 6 ครั้ง ในแต่ละปีเก็บเกี่ยว

4 ครั้ง ให้ผลผลิตน้ำมันสูงสุด ในตอนเหนือของอินเดียช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวขึ้นอยู่กับกรเริ่มต้น และช่วงของฤดูมรสุม ในอัสสัมแปลงปลูกในเดือนเมษายน-พฤษภาคมทำการเก็บเกี่ยวหลังปลูก 3-4 เดือน และหลังจากนั้นทุกๆ 2 เดือน ในช่วงฤดูหนาว (พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์) ทำการเก็บเกี่ยวเพียง 2 ครั้งเกษตรกรหลายรายใช้ความสูงของต้นเป็นตัวกำหนดเวลาเก็บเกี่ยวได้ดีที่สุดใน กัวเตมาลาเริ่มทำการเก็บเกี่ยวเมื่อต้นสูง 140 ซม. แปลงปลูกตะไคร้หอมสามารถเก็บเกี่ยวได้นาน 5-6 ปี แต่โดยทั่วไปการรื้อแปลงปลูกใหม่ทุกๆ 4 ปี ให้ผลคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ (พีรศักดิ์และคณะ, 2544)

ว่านหางจระเข้

ชื่อทั่วไป : ว่านหางจระเข้

ชื่อทางวิทยาศาสตร์ : *Aloe barbadensis* Mill.

วงศ์ : Liliaceae

ลักษณะ

เป็นไม้ล้มลุก มีอายุหลายปี สูง 0.5-2 เมตร รื้อและปล้องสั้น ใบหนาอ้วนน้ำภายในมีใบเป็น ก้อนใสสีเขียวอ่อนๆ และน้ำยางสีเหลือง ใบยาวแหลมเรียงรอบลำต้น ใบกว้าง 6-12 ซม. ยาว 30-80 ซม. ขอบใบมีหนาม ใบอ่อนสีเขียวมีประขาว ดอกช่อจะออกตรงกลางต้นก้านช่อดอกยาว มากชูตั้งตรงดอกสีแดงหรือสีส้มเป็นหลอดบานจากล่างไปบน ถ้าปลูกว่านหางจระเข้ในที่ที่มีอากาศ ร้อนและอุณหภูมิต่ำจะให้ปริมาณที่ของน้ำยางสีเหลืองมาก

ส่วนที่ใช้

น้ำยางสีเหลือง ก้อนจากใบ

ประโยชน์ ทางยา

ยาดำใช้เห็นยาถ่ายจะออกฤทธิ์ที่ลำไส้ใหญ่ ขนาดที่ใช้ 250 มิลลิกรัม ก้อนจากใบใช้รักษา แผลไฟไหม้ การอักเสบของผิวหนัง รักษาแผลที่เกิดจากการไหม้ของเอกซเรย์และแสงแดด เนื่องจากสาร Aloctin A จะออกฤทธิ์สมานแผลและลดการอักเสบ ช่วยกระตุ้นให้เซลล์ที่แผลเจริญ เร็วขึ้น ใช้ผสมในขี้ผึ้ง ใช้ทาแก้มผิวหนังถูกแสงแดดป้องกันเนื้อไหม้เกรียม และป้องกันรังสีแกมมา ไบสด ผานหนาๆ ทาปูนแดงด้านหนึ่ง และเอาด้านที่ทาปูนแดงปิดขมับ แก้วปวดศีรษะ ใช้ก้อนจากไบสด เตรียมเป็นเครื่องสำอาง เช่น แชมพู ครีมนวดแดด โลชั่น สบู่ แป้งฝุ่นและ อื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วุ้นทาแก้ฝ้า จุดต่างดำบนใบหน้า

ใช้วุ้นลอยแก้ว และเตรียมเป็นน้ำวุ้นนางจระเข้ ใช้เป็นอาหารเพื่อสุขภาพ

ข้อควรระวัง

ใบวุ้นนางจระเข้ที่ตัดออกจากต้น สารสำคัญในใบจะสลายตัวหมดไปเรื่อยๆ ดังนั้นจะใช้ต้องตัดมาจากต้นใหม่ๆ จึงจะได้ผลดี (เพชราร์, 2537)

น้ำมันหอมระเหย

น้ำมันหอมระเหย หรือ Essential Oils เป็นสารอินทรีย์ที่อยู่ในเซลล์ของพืช มีกลิ่นระเหยได้ง่ายแม้ในอุณหภูมิปกติ ซึ่งกลิ่นดังกล่าวไม่จำเป็นต้องหอมเสมอไป น้ำมันหอมระเหยจะสะสมลงในผนังเซลล์ เป็นผลพลอยได้จากกระบวนการเจริญเติบโตของพืช ทำหน้าที่เป็นระบบป้องกันตัวเองรักษาแผลหรือป้องกันการระเหยของน้ำ รวมทั้งใช้ไล่แมลงที่เป็นศัตรูและล่อแมลงเพื่อช่วยในการผสมพันธุ์

น้ำมันหอมระเหยอาจจะอยู่ภายในส่วนใดส่วนหนึ่งของพืชไม่ว่าจะราก ใบ ดอก เปลือก หรือเมล็ดบางชนิด น้ำมันระเหยทุกชนิดจะไม่ละลายในน้ำ ซึ่งฤทธิ์และวิธีใช้น้ำมันหอมระเหยมีหลากหลายวิธี

ทางผิวหนัง ระวังเชื้อจากบาดแผล แผลงัดต้อย เป็นต้น เช่น น้ำมันไทม์ น้ำมันยูคาลิปตัส น้ำหอมกานพลู น้ำมันลาเวนเดอร์ และน้ำมันมะนาว

แก้อาการอักเสบ สำหรับแผลพุพอง บาดแผลติดเชื้อมะเร็งกระแทก ผกซ้ำ เป็นต้น เช่น น้ำมันคาโมไมล์ และน้ำมันลาเวนเดอร์

ฆ่าเชื้อรา โรคน้ำกัดเท้า ซ้ำกลาก เช่น น้ำมันลาเวนเดอร์ น้ำมันกุหลาบ และน้ำมันเจอร์เรเนียม

ระงับกลิ่น ผู้ที่มีกลิ่นออกมาก ทำความสะอาดบาดแผล เช่น น้ำมันลาเวนเดอร์ น้ำมันไทม์ และน้ำมันตะไคร้

ไล่แมลงและฆ่าปรสิต พวกเหาหมัด เห็บ ยุง มด เป็นต้น เช่น น้ำมันกระเทียม น้ำมันตะไคร้หอม น้ำมันยูคาลิปตัส น้ำมันกานพลู และน้ำมันไม้ซีดาร์ (วันเฉลิม, 2546)

การเตรียมน้ำมันระเหยง่ายจากพืช

การสกัดกลิ่นหอมออกจากพืชได้มีการทำมาเป็นเวลานานแล้ว โดยในสมัยโบราณได้มีการนำดอกไม้หอมมาแช่น้ำทิ้งไว้ แล้วนำน้ำที่มีกลิ่นหอมไปใช้ดื่มหรืออาบ ต่อมาได้มีการพัฒนาการสกัดกลิ่นหอม เพื่อให้ได้กลิ่นหอมหรือน้ำมันหอมระเหยที่มีคุณภาพและปริมาณสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งวิธีการสกัดนั้นมีหลายวิธี การที่จะเลือกใช้วิธีใดนั้น ต้องพิจารณาลักษณะพืชที่นำมาสกัดด้วย วิธีการสกัดน้ำมันระเหยง่าย จากพืชนั้นมีหลายวิธี

การเตรียมน้ำมันระเหยง่ายจากพืช

การกลั่นด้วยไอน้ำ (Steam Distillation หรือ Hydro Distillation)

โดยทั่วไป ความดันของสารสามารถเพิ่มขึ้นเมื่อให้ความร้อน และของเหลวจะเดือด เมื่อมีความดันไอลดลงต่ำกว่าความดันบรรยากาศภายนอก เช่น ที่ความดันไอบรรยากาศ (760 mmHg) น้ำจะเดือด เมื่อให้ความร้อนจนมีอุณหภูมิถึง 100 °C อย่างไรก็ตาม น้ำมันระเหยง่ายเป็นสารประกอบที่มีจุดเดือดสูงกว่าน้ำ เช่น น้ำมันระเหยง่ายมีสารประกอบเป็นสาร Monoterpene Hydrocarbons จะมีจุดเดือดประมาณ 160-180 °C และถ้าเป็น Monoterpene Alcohols จะมีจุดเดือดสูงถึง 200-300 °C การกลั่นโดยวิธีการปกติ (Simple Distillation) จะต้องใช้อุณหภูมิที่สูงมาก

หลักการกลั่นด้วยไอน้ำนี้ คือ เป็นกระบวนการกลั่นของผสมที่เป็นของเหลว 2 ชนิดพร้อมๆ กัน ของเหลวสองชนิดคือ น้ำกับสารที่ไม่ละลายน้ำ เช่น น้ำระเหยง่าย ของผสมนี้จะเดือดเมื่อผลรวมความดันไอของน้ำและน้ำมันหอมระเหยง่ายเท่ากับความดันบรรยากาศ ดังสมการ

$$P = P_w + P_o$$

เมื่อ P คือความดันบรรยากาศ $P_w + P_o$ คือ ความดันไอน้ำและน้ำมันระเหยง่าย ตามลำดับ ดังนั้น จุดเดือดของผสมจึงต่ำกว่าจุดเดือดของน้ำหรือน้ำมันระเหยง่ายอย่างใดอย่างหนึ่ง น้ำมันระเหยง่ายในภาชนะตัวรับทั่วไป มักเตรียมโดยวิธีการนี้

เครื่องมือ Steam Distillation จะประกอบด้วย 4 ส่วน คือ

1. ส่วนที่ให้ความร้อนนิยมใช้ไอน้ำ ส่วนที่ผลิตไอน้ำเรียกว่า stem Generator
2. ส่วนที่บรรจุพืช (Still) เป็นภาชนะปิด มีช่องไอน้ำเข้าด้านล่าง และช่องออกของสารสกัดด้านบน
3. ส่วนควบกลั่น (Condenser)
4. ภาชนะรองรับ (Receiver)

เมื่อพืชสัมผัสกับไอน้ำ จะเกิดการปริแตกของผนังเซลล์ น้ำมันหอมระเหยจะไหลออกทางช่องเล็กๆ ที่เกิดขึ้น หรือซึมออกมาจากเซลล์ กลายเป็นไอ และถูกพาออกมาพร้อมไอน้ำ ผ่านมายัง Condenser น้ำและน้ำมันระเหยง่ายจะกลั่นตัวออกเป็นของเหลว ตกลงมาเก็บไว้ที่ Receiver เนื่องจากน้ำมันระเหยง่ายและน้ำไม่รวมตัวกัน เมื่อตั้งทิ้งไว้แล้ว น้ำและน้ำมันระเหยง่ายจะแยกออกจากกันแต่จะมีน้ำมันระเหยง่ายบางส่วนที่ละลายอยู่ในชั้นน้ำ เรียกชั้นน้ำนี้ว่า Cohobated water ซึ่ง Cohobated Water นี้ จะถูกนำกลับมาผลิตไอน้ำในส่วนของ Steam Generator ซึ่งจะทำให้ลดการสูญเสียองค์ประกอบทางเคมีบางชนิดซึ่งสามารถละลายน้ำได้บ้างที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีอยู่ในน้ำมันระเหยง่าย แต่มีข้อเสียคือ สารดังกล่าวอาจสลายตัว เนื่องจากได้รับความร้อนสูงเป็นเวลานาน

ข้อจำกัดของ Steam Distillation คือ ใช้ได้เฉพาะกับตัวอย่างที่มีปริมาณน้ำมันระเหยง่ายมากพอสมควร และสารในน้ำมันระเหยง่ายนี้จะต้องเป็นสารที่ทนความร้อนได้

สำหรับวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำนี้ สามารถแบ่งย่อยออกได้เป็น 3 วิธี ขึ้นอยู่กับลักษณะตัวอย่างพืชที่ใช้ดังนี้

1.1 Water Distillation คือการแช่ตัวอย่างในน้ำแล้วให้ความร้อน ทั้งน้ำและน้ำมันระเหยง่ายจะระเหยออกมาพร้อมกัน ตัวอย่างพืชจะได้รับความร้อนโดยตรงจึงใช้กับตัวอย่างที่สามารถทนความร้อนได้ เช่นการเตรียมน้ำมันสน

1.2 Water and Steam Distillation (Wet Stem Distillation) จะวางตัวอย่างพืชบนตะแกรงหรือน้ำ เมื่อความร้อนเฉพาะส่วนน้ำจะกลายเป็นไอ ระเหยขึ้นไปแทรกผ่านตัวอย่างพืช และพาน้ำมันระเหยง่ายออกมา ตัวอย่างพืชจะไม่ได้รับความร้อนโดยตรง ยกเว้นบริเวณที่สัมผัสกับตะแกรงหรือผนังของ Still วิธีนี้ใช้ได้กับตัวอย่างแห้งและสดซึ่งอาจถูกทำลายโดยความร้อน เช่นการเตรียมน้ำมันอบเชย

ทั้งวิธีที่ 1.1 และ 1.2 นิยมใช้ไอน้ำเป็นแหล่งความร้อน เพื่อป้องกันการเกิด Overheat

1.3 Steam Distillation (Dry Steam Distillation) เหมือนวิธี 1.2 แต่ไม่เติมน้ำใน still ไอน้ำจะผ่านเข้ามาโดยตรงจาก Steam Generator ขึ้นไปพาน้ำมันหอมระเหยออกจากตัวพืช มักใช้ความดันค่อนข้างสูง ข้อดีคือ สามารถควบคุมปริมาณไอน้ำและอุณหภูมิ ตัวอย่างพืชได้รับความร้อนจากไอน้ำเท่านั้น จึงลดการสลายตัวได้มาก มักใช้กับตัวอย่างสด เช่นการเตรียมน้ำสาระแทน

วิธีการกลั่นน้ำมันระเหยง่ายด้วยไอน้ำ สามารถออกแบบเครื่องมือที่แตกต่างจากรูปข้างต้นได้ แต่ยังคงหลักการที่เหมือนกันเช่น การออกแบบเพื่อใช้ในสนาม ที่เรียกว่า Containerized Distillation เพื่อนกลั่นน้ำมันระเหยง่ายทันทีที่เก็บเกี่ยวพืช โดยไอน้ำจะถูกผ่านเข้าด้านล่างของ Container ที่บรรจุพืช ในขณะที่ส่วนบนของ Container จะต่อไว้กับ Condenser

ปัจจุบันมีการกลั่นอีกเทคนิคหนึ่ง เรียกว่า Hydrodiffusion ไอน้ำจะผ่านจากบนลงล่างตามแรงโน้มถ่วง ใช้ความดันต่ำๆ คือ ต่ำกว่า 1 Bar ซึ่งจะให้น้ำมันระเหยง่ายซึมออกมานอกเซลล์ โดยมี Osmosis เป็นกลไกหลัก ทั้งไอน้ำและน้ำมันระเหยง่ายจะผ่านเข้าสู่ Condenser ที่ต่ออยู่ด้านล่างของ Still ประกอบทางเคมีที่ใกล้เคียงกับธรรมชาติมาก แต่การสกัดด้วยวิธีนี้ต้องอาศัยเครื่องมือพิเศษที่สามารถควบคุมอุณหภูมิและความดัน

1.4 Destructive Distillation คือการเผาไม้หรือชัน (Resin) ของพืชวงศ์ Pinaceae หรือ Cupressaceae ในที่มีอากาศไม่เพียงพอ จะได้ถ่าน (Charcoal) และ Volatile Matter ที่เรียกว่า น้ำมันดิบ (Tar) เช่น Pine Tar

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 Headspace Technique ดอกไม้ที่มีปริมาณน้ำมันหอมระเหยง่ายต่ำมาก จนไม่สามารถสกัดเพื่อผลิตในเชิงพาณิชย์ แต่มีกลิ่นที่น่าสนใจ สามารถเตรียมน้ำมันระเหยง่ายปริมาณเพียงเล็กน้อยด้วยเทคนิคนี้ เพื่อนำไปวิเคราะห์ห้องค์ประกอบทางเคมี และเป็นข้อมูลสำหรับผสมน้ำมันระเหยง่ายที่มีกลิ่นเลียนแบบ

เทคนิคนี้ทำได้โดยการใส่ดอกไม้สดลงในภาชนะที่ปิด ทิ้งให้อากาศภายในอ้อมตัวด้วยไอของน้ำมันระเหยง่าย ดูดอากาศออกมา ทำให้น้ำมันระเหยง่ายเข้มข้นโดยวิธีการกลั่น หรือการดูดซับบนสารดูดซับ เช่น Activated Charcoal และละลายด้วยตัวทำละลายเพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

หลังจากการเตรียมน้ำมันระเหยง่าย ในบางกรณีต้องทำให้มีความบริสุทธิ์มากขึ้น เรียกผลิตภัณฑ์จากกระบวนการดังกล่าวว่า Rectified oil เทคนิคที่ใช้ได้แก่ การกลั่นภายใต้ความดันต่ำ การล้างด้วยตัวทำละลายต่างเพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนที่มีคุณสมบัติเป็นกรด เป็นต้น ตัวอย่างของ Rectified Oil เช่น Terpeneless Lemon Oil

การควบคุมคุณภาพ

การวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันระเหยง่ายในตัวอย่งพืชสมุนไพร จะใช้เครื่องมือที่มีลักษณะดังภาพ โดยอาศัยหลักการของ Water Distillation ใส่มงหยาบๆของตัวอย่างพืชที่ทราบน้ำหนักแน่นนอนลงใน Flask ก้นกลมเติมน้ำพอท่วม เมื่อให้ความร้อนทั้งน้ำและน้ำมันระเหย จะระเหยและกลั่นตัวตกลงใน Graduated Tube น้ำกับน้ำมันระเหยง่าย จะแยกออกเป็นสองชั้น เมื่อน้ำมันปริมาณมากๆ ก็จะล้นกลับลงไปใน Flask ก้นกลม หลังจากสกัดได้สมบูรณ์แล้ว อ่านปริมาณของน้ำมันระเหยใน Graduated Tube

สำหรับการควบคุมคุณภาพเพื่อพิสูจน์ชนิดที่ถูกต้องของน้ำมันหอมระเหยอย่างง่ายนั้น นิยมใช้คุณสมบัติทางฟิสิกส์ ได้แก่ Relative Density, Miscibility ใน Alcohol น้ำมันระเหยง่ายแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติเหล่านี้เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว คุณสมบัติที่สำคัญคือ Optical Rotation องค์ประกอบทางเคมีในน้ำมันระเหยง่าย มักมีคุณสมบัติเป็น Optical Isomers มักพบเพียง Isomer เดียว คือ (+) หรือ (-) -Form หรือพบทั้ง 2 Form แต่มีปริมาณไม่เท่ากัน มีสัดส่วนที่ค่อนข้างแน่นอน ซึ่งอาจจะระบุได้ถึงแหล่งที่มา การปลอมปนน้ำมันระเหยง่ายด้วยน้ำมันระเหยง่ายชนิดอื่น จะทำให้มี Optical Rotation เปลี่ยนแปลงไป และถ้าเป็นสารจากการสังเคราะห์โดยวิธีเคมี มักจะมี Isomers ทั้ง 2 เท่ากัน ทำให้วัด Optical Rotation ได้เท่ากับ 0 เมื่อผสมลงในน้ำมันระเหยง่าย ก็จะทำให้ค่า Optical Rotation เปลี่ยนแปลงไปเช่นกัน

การพิสูจน์ชนิดของน้ำมันระเหยง่าย ด้วยคุณสมบัติทางเคมีค่อนข้างเป็นปัญหา เนื่องจากน้ำมันระเหยง่ายชนิดหนึ่งๆ มีองค์ประกอบทางเคมีมากมาย และแต่ละองค์ประกอบก็มีปริมาณต่ำมากและแปรเปลี่ยนไปตามปัจจัยต่างๆ เช่น แหล่งเพาะปลูก การเก็บเกี่ยว สายพันธุ์ เป็นต้น ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันเทคนิคที่เหมาะสมได้แก่การวิเคราะห์ด้วย Gas Chromatography ซึ่งสามารถใช้ทั้งพิสูจน์ชนิดของน้ำมันระเหยง่าย และวิเคราะห์ปริมาณของสารแต่ละชนิดที่เป็นองค์ประกอบ อย่างไรก็ตาม ในอุตสาหกรรมเครื่องหอมจะใช้จมูกของ Perfumer ร่วมด้วยเนื่องจากจมูกจะมีความไวมากกว่าเครื่องมือวิเคราะห์ใดๆในปัจจุบัน

น้ำมันตะไคร้หอม Citronella Oil

ได้จากการกลั่นใบและเหง้าของตะไคร้หอม ตะไคร้หอม มี 2 ชนิดคือ Ceylon Citronella (*Cymbopogon nardus*) และ Java Citronella (*C. winterianus*) วงศ์ Graminae สารหลักที่พบในน้ำมันระเหยง่ายคือ Citronellal 32-45% Java Citronella จะมีองค์ประกอบอื่นคือ Sesquiterpenes มากกว่า Ceylon Citronella แต่มี Monoterpene Hydrocarbons น้อยกว่า Citronella Oil (รูปที่ 1) ใช้ประโยชน์เป็น Insect Repellant (อูทัยและบัญญัติภา, 2547)



รูปที่ 1 โครงสร้างสารเคมีในตะไคร้หอมที่สามารถ
ที่มา : วันดี, 2538

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

วัสดุอุปกรณ์

1. สารเคมี

Cutina MD, Eumulgin B1, Eutanol G, Ipm, Propyl paraben, Methyl paraben, Water, Perfume (น้ำหอม), Must (สารจับกลิ่น) Ethyl Alcohol, Hot Plate Stirrer, Micropipettes, เครื่องแก้วชนิดต่างๆ, น้ำมันมะกอก, แท่งแม่เหล็กคนสาร, น้ำว่านหางจระเข้ และ ตะกร้าพลาสติกขนาดต่างๆ (รูปที่ 2 และ 3)

2. อุปกรณ์สกัดน้ำมันตะไคร้หอม

เครื่องกลั่นไอน้ำ, ตะไคร้หอม, ขวดแก้วสำหรับใส่น้ำมันหอม, เครื่องแก้วชนิดต่างๆ

3. อุปกรณ์ทำน้ำว่านหางจระเข้

เครื่องปั่นด้วยมือ, ว่านหางจระเข้, ผ้าขาวบาง, เครื่องแก้วชนิดต่างๆ, มีด และตะกร้าพลาสติกขนาดต่างๆ

วิธีการทดลอง

1. วิธีการกลั่นไอน้ำโดยใช้ตะไคร้หอม

1.1 เก็บตะไคร้หอม (ที่กำลังอ่อนตอนเที่ยงจะได้น้ำมันตะไคร้หอมในปริมาณเพิ่มขึ้น) แล้วนำมาตัดเป็นชิ้นเล็กๆ ด้วยกรรไกร และนำมาชั่งน้ำหนัก (น้ำหนักตะไคร้หอมประมาณ 400 กรัมจะได้ น้ำมันตะไคร้หอมประมาณ 3-4 ml) เสร็จแล้ว

1.2 นำตะไคร้หอมที่ซึ่งเรียบร้อยแล้วนำมาใส่ในโถกลั่น ใส่ น้ำพอประมาณ เปิดเครื่องทำการกลั่น (ขณะทำการกลั่นควรอยู่เฝ้าโดยตลอด)

1.3 น้ำมันหอมระเหยของตะไคร้หอมจะมามากหลังจากทำการกลั่นได้ประมาณ 2-3 ชั่วโมงและหลังจากนั้นจะมาในปริมาณที่น้อยและช้าลง (รูปที่ 4)

1.4 นำขวดแก้วที่เตรียมไว้มาใส่น้ำมันตะไคร้หอมที่ได้ (ควรเก็บไว้ในที่เย็นถ้ายังไม่มีการใช้งาน) (รูปที่ 5)

2. วิธีการทำน้ำว่านหางจระเข้

2.1 ตัดต้นว่านหางจระเข้ที่ต้องการให้ถึงโคน ตามปริมาณที่ต้องการ

2.2 หลังจากตัดว่านหางจระเข้แล้วจะมีน้ำยางสีเหลืองไหลออกมามาก จึงนำไปแช่น้ำหรือล้างโดยให้น้ำไหลผ่าน ประมาณ 30 นาที แล้วทำการปอกเปลือกออกจนได้เป็นวุ้นสีใสๆ และนำวุ้นที่ได้ไปล้างน้ำให้สะอาดอีกครั้งหนึ่ง

2.3 นำวุ้นที่ล้างสะอาดแล้วมาปั่นให้ละเอียดโดยใช้เครื่องปั่นด้วยมือ ปั่น 2-3 ครั้งนำน้ำที่ได้มารองด้วยผ้าขาวบางที่เตรียมไว้ จะได้น้ำว่านหางจระเข้ที่เราต้องการ (รูปที่ 6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วิธีการทำโลชั่น

ตารางที่ 1 สูตรโลชั่นตะไคร้หอมกันยุง 1-5

วัตถุดิบ	สูตร 1 (%)	สูตร 2 (%)	สูตร 3 (%)	สูตร 4 (%)	สูตร 5 (%)
1. Cutina MD	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
2. Eumulgin B1	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
3. Eutanol G	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
4. Ipm	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
5. Propyl paraben	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
6. Methyl paraben	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
7. Water	80.60	80.35	80.10	79.60	78.60
8. น้ำมันตะไคร้หอม	0.00	0.25	0.50	1.00	2.00

การทำสูตรโลชั่นน้ำมันตะไคร้หอมกันยุง 1-5

1. ชั่งและตวงสารตามจำนวนที่ระบุไว้ในแต่ละสูตรจากตารางที่ 1
2. อุ่นส่วนผสมของ 1+2+3+4+5 จนได้อุณหภูมิ 75°C
3. นำ 6+7 อุ่นให้ได้อุณหภูมิ 75°C
4. นำส่วนผสมของ ข้อ2+ ข้อ3 มากวนให้เข้ากันจนเป็นเนื้อเดียวกัน และค่อยๆ ลดอุณหภูมิจนเย็น จะได้เนื้อโลชั่นที่ไม่แยกชั้นเป็นเนื้อเดียวกัน (ทิ้งไว้ประมาณ 1 คืน)
5. ใส่น้ำมันตะไคร้หอมในโลชั่นที่เตรียมไว้ ปริมาณที่ใส่จะแตกต่างกันในแต่ละสูตร
6. นำโลชั่นตะไคร้หอมกันยุงที่ได้มาใส่ในขวดแก้ว สูตรละ 10 ขวด ขวดละ 10 ml (รูปที่ 7)

การทดลองครั้งที่ 1

การประเมินความพึงพอใจโลชั่นตะไคร้หอม

ประเมินความพึงพอใจในการทดลองครั้งที่ 1 แบบ Hedonic scale โดยแบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ ตั้งแต่ระดับ 1 ถือเป็นระดับที่มีความพอใจน้อยที่สุด จนถึงระดับ 5 ถือเป็นระดับที่มีความพอใจมากที่สุด โดยทำการประเมินกับอาสาสมัคร 10 คน ในหัวข้อต่างๆดังนี้ ไม่มี ผื่นคัน ไม่แสบผิว กลิ่นหอม ชุ่มชื้น ไม่เหนียวเหนอะ เนื้อโลชั่นไม่แยกชั้น กันยุง ความน่าใช้ ประสิทธิภาพ ค่ะแนะนำชม ขั้นตอนการประเมิน ให้อาสาสมัครใช้โลชั่นตะไคร้หอมกันยุง คนละ 10 ml โดยการทาโลชั่นตะไคร้กันยุงบริเวณส่วนแขนและขาจากนั้นทำการประเมิน สูตรโลชั่นตะไคร้หอมกันยุงที่พึงพอใจ (จอมภักและฉัตรมณี, 2545)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความพึงพอใจ"โลชั่นตะไคร้หอมกันยุง"

ชื่อ.....เพศ.....อายุ.....วันที่.....

ก่อนประเมิน ผิวหนังของท่านอยู่ในสภาพดังนี้

ปกติ บริเวณผิวหนังอักเสบ มีโรคผิวหนัง เคยแพ้โลชั่นอื่นๆ เคยแพ้โลชั่นสมุนไพร

โปรดประเมินโลชั่นตะไคร้หอมกันยุง 5 ตัวอย่าง โดยทาบริเวณแขนและขา หรือบริเวณร่างกายโดยทาที่ละสูตร เวลา 1 ชม. และ 2 ชม. แล้วประเมินตามคุณสมบัติที่ระบุไว้ จนครบ 5 สูตร แล้วลงความคิดเห็นตามที่ตัวเองรู้สึก

① แย่ ② ไม่ค่อยดี ③ เฉยๆ ④ พอใช้ ⑤ ดี

คุณสมบัติ	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4	สูตร 5
ไม่มีผื่นคัน	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
ไม่แสบผิว	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
กลิ่นหอม	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
ชุ่มชื้น	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
ไม่เหนียวเหนอะ	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
เนื้อโลชั่นไม่แยกชั้น	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
กันยุง	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
ความน่าใช้	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
ประสิทธิภาพโลชั่น	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
คะแนนนิยม	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

คำแนะนำ _____

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 สูตรโลชั่นตะไคร้หอมกันยุง 1-5 ที่ปรับปรุงสูตรจากตารางที่ 1

วัตถุดิบ	สูตร N (%)	สูตร M (%)	สูตร B (%)	สูตร G (%)	สูตร Q (%)
1. Cutina MD	16.00	18.00	21.00	23.00	25.00
2. Eumulgin B1	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
3. Eutanol G	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
4. Ipm	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
5. น้ำมันมะกอก	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
6. Propyl paraben	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
7. Methyl paraben	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
8. Water	159.20	157.20	155.20	151.20	143.20
9. น้ำมันตะไคร้หอม	0.00	0.50	0.10	0.20	0.40
10. น้ำว่านหางจระเข้	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
11. Must	0.00	1.50	3.00	6.00	6.00
12. Ethyl Alcohol	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

จากตารางที่ 1 ได้ทำการทดลองแล้วจึงได้ปรับปรุงสูตรต่างๆ จนได้สูตรใหม่ในตารางที่ 2

การทำสูตรโลชั่นตะไคร้หอมกันยุง 1-5

1. ชั่งและตวงสารตามจำนวนที่ระบุไว้ในแต่ละสูตรจากตารางที่ 2
2. อุ่นส่วนผสมของ 1+2+3+4+5+6 จนได้อุณหภูมิ 75°C
3. นำ 7+8 จนได้อุณหภูมิ 75°C
4. นำส่วนผสมของ ข้อ2+ ข้อ3 มากวนให้เข้ากันจนเป็นเนื้อเดียวกัน และค่อยๆ ลดอุณหภูมิจนเย็น จะได้เนื้อโลชั่นที่ไม่แยกชั้นเป็นเนื้อเดียวกัน (ทิ้งไว้ประมาณ 1 คืน)
5. นำน้ำว่านหางจระเข้ที่เตรียมไว้มาใส่ในปริมาณที่กำหนด
6. ตวง Must 1.50 CC. และ Ethyl Alcohol 50 CC. มาผสมให้เข้ากันเป็นเนื้อเดียวกัน ทิ้งไว้สักครู่ จึงจะนำมาใช้ได้
7. นำ Must ที่ผสมกับ Ethyl Alcohol แล้วนำไปผสมกับน้ำมันตะไคร้หอม ตามปริมาณที่ระบุไว้ในแต่ละสูตร เขย่าให้เข้ากัน ทิ้งไว้สักครู่ แล้วค่อยนำไปเทลงในเนื้อโลชั่นที่เตรียมไว้ คนให้เป็นเนื้อเดียวกัน
8. นำโลชั่นที่ผสมแล้วใส่ลงในขวดแก้ว สูตรละ 20 ขวด ขวดละ 10 ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองครั้งที่ 2

การประเมินความพึงพอใจโลชั่นตะไคร้หอม

ประเมินความพึงพอใจในการทดลองครั้งที่ 2 แบบ Hedonic scale โดยแบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ ตั้งแต่ระดับ 1 ถือเป็นระดับที่มีความพอใจน้อยที่สุด จนถึงระดับ 5 ถือเป็นระดับที่มีความพอใจมากที่สุด โดยทำการประเมินกับอาสาสมัคร 20 คน ในหัวข้อต่างๆดังนี้ ไม่มีผื่นคัน ไม่แสบผิว กลิ่นหอม ชุ่มชื้น ไม่เหนียวเหนอะ เนื้อโลชั่นไม่แยกชั้น กันยูง ความน่าใช้ ประสิทธิภาพ ค่ะแนนนิยม ขั้นตอนการประเมิน ให้อาสาสมัครใช้โลชั่นตะไคร้หอมกันยูง คนละ 10 ml โดยการทาโลชั่นตะไคร้กันยูงบริเวณส่วนแขนและขาจากนั้นทำการประเมิน สูตรโลชั่นตะไคร้หอมกันยูงที่พึงพอใจ (จอมภักและฉัตรมณี, 2545)

คุณสมบัติของส่วนประกอบต่างๆ ของโลชั่นตะไคร้หอม

Cutina MD	สารสร้างเนื้อครีม
Eumulgin B1	ช่วยประสานน้ำมันกับน้ำ
Eutanol G	บำรุงผิว
Ipm	บำรุงผิว
น้ำมันมะกอก	ผิวชุ่มชื้น
Propyl paraben	กันเสีย
Methyl paraben	กันเสีย
น้ำน้ำว่านหางจระเข้	บำรุงผิว ป้องกันแสงแดด
น้ำมันตะไคร้หอม	ป้องกันยูง
Must	สารจับกลิ่น
Ethyl Alcohol	เป็นตัวประสานระหว่าง Must กับน้ำมันตะไคร้หอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความพึงพอใจ"โลชั่นตะไคร้หอมกันยุง"

ชื่อ.....เพศ.....อายุ.....วันที่.....

ก่อนประเมิน ผิวหนังของท่านอยู่ในสภาพดังนี้

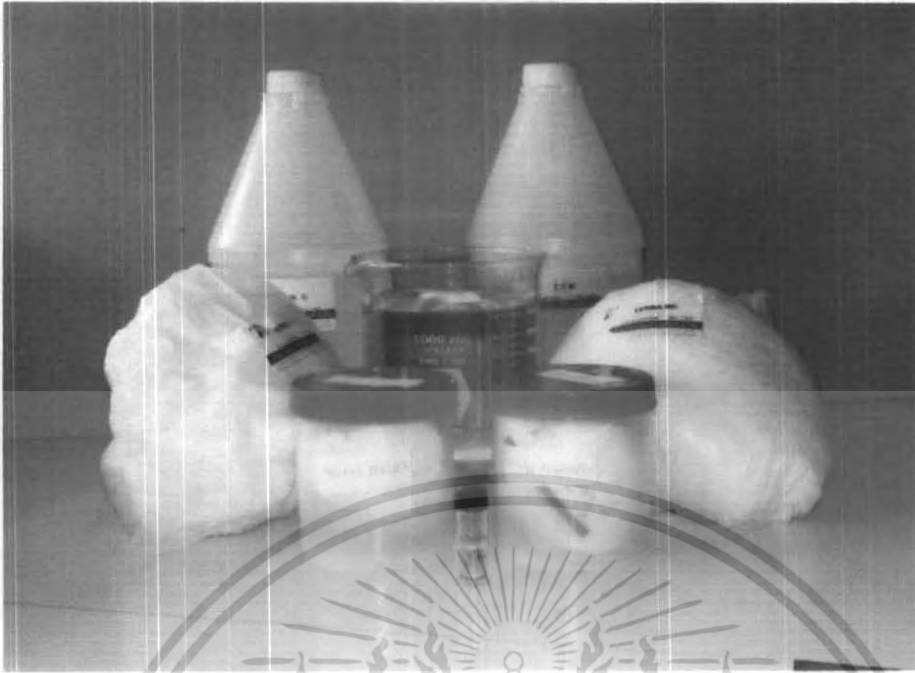
ปกติ บริเวณผิวหนังอักเสบ มีโรคผิวหนัง เคยแพ้โลชั่นอื่นๆ เคยแพ้โลชั่นสมุนไพร

โปรดประเมินโลชั่นตะไคร้หอมกันยุง 5 ตัวอย่าง โดยทาบริเวณแขนและขา หรือบริเวณร่างกายโดยทาทีละสูตร แล้วประเมินตามคุณสมบัติที่ระบุไว้ จนครบ 5 สูตร แล้วลงความคิดเห็นตามที่ตัวเองรู้สึก

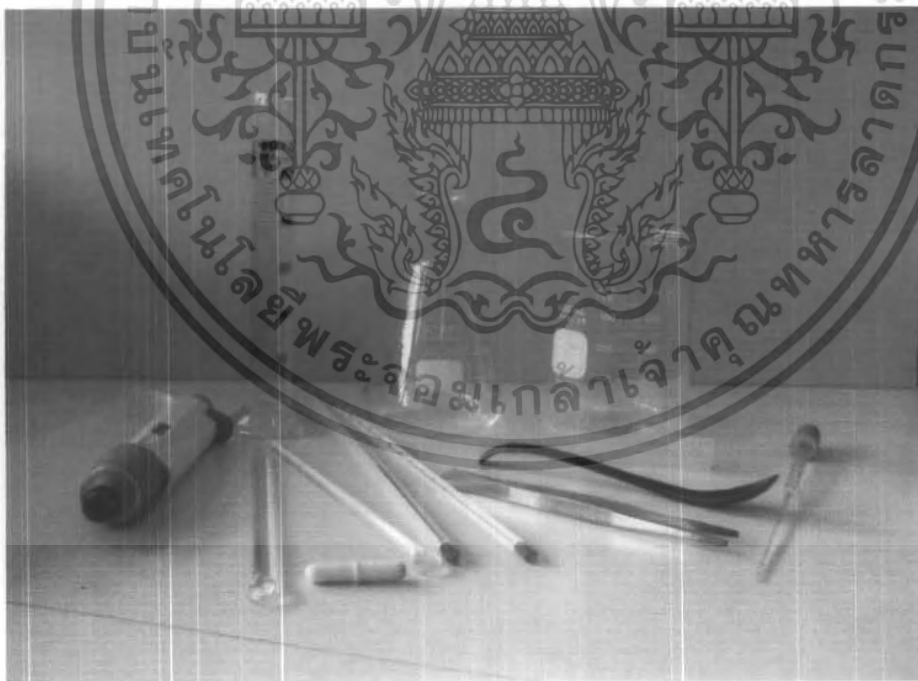
① แย่ ② ไม่ค่อยดี ③ เฉยๆ ④ พอใช้ ⑤ ดี

คุณสมบัติ	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4	สูตร 5
ไม่มีผื่นคัน	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
ไม่แสบผิว	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
กลิ่นหอม	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
ชุ่มชื้น	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
ไม่เหนียวเหนอะ	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
เนื้อโลชั่นไม่แยกชั้น	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
กันยุง	1 ชั่วโมง	1 ชั่วโมง	1 ชั่วโมง	1 ชั่วโมง	1 ชั่วโมง
	2 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง
	3 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง
	4 ชั่วโมง	4 ชั่วโมง	4 ชั่วโมง	4 ชั่วโมง	4 ชั่วโมง
	ระบุ.....	ระบุ.....	ระบุ.....	ระบุ.....	ระบุ.....
ความน่าใช้	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
สูตรที่ชอบ	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
คะแนนนิยม	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

คำแนะนำ.....

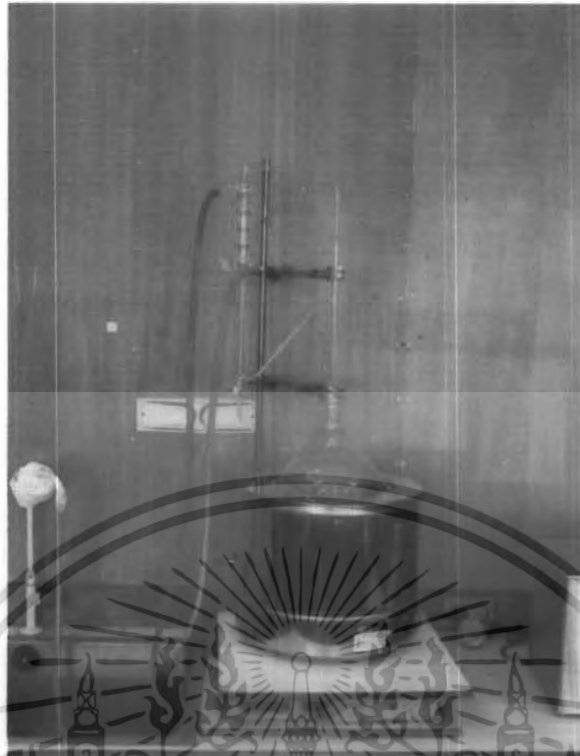


รูปที่ 2 สารเคมีที่ใช้ทำโลชั่น



รูปที่ 3 อุปกรณ์ชนิดต่างๆ ที่ใช้ทำโลชั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

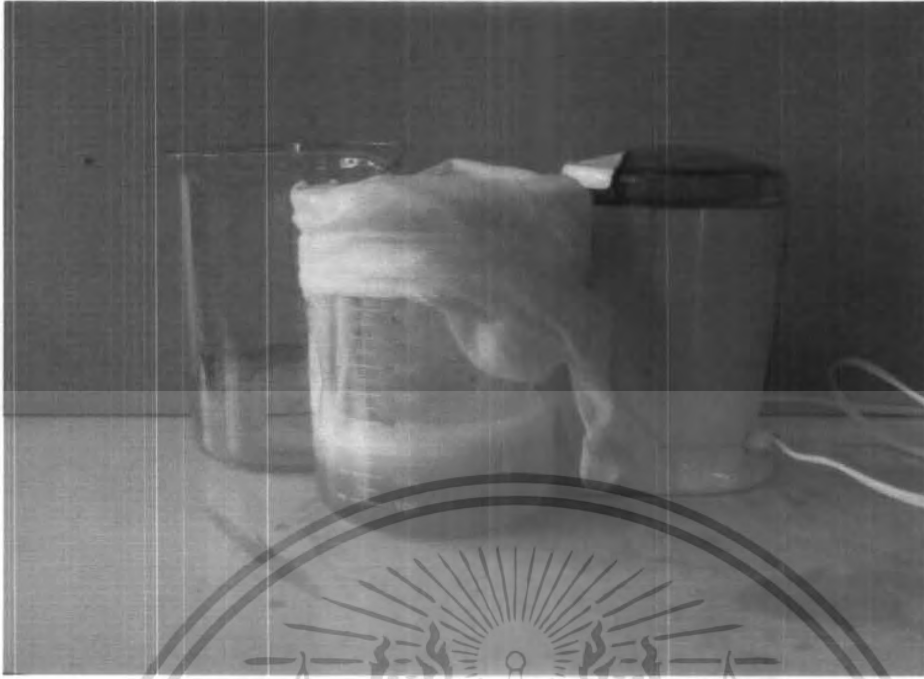


รูปที่ 4 การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากใบตะไคร้หอมด้วยเครื่องกลั่นไอน้ำ



รูปที่ 5 น้ำมันตะไคร้หอมที่กลั่นได้เก็บไว้ในขวดแก้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6 การสกัดว่านหางจระเข้โดยการปั่นและคั้นน้ำ



รูปที่ 7 บรรจุโลชั่นสูตร 1-5 โดยแบ่งใส่ขวดแก้ว ขวดละ 10 ml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 การศึกษาประสิทธิภาพในการป้องกันยุงและความพึงพอใจของอาสาสมัครที่มีต่อโลชั่นน้ำมันตะไคร้หอมกันยุง

ประสิทธิภาพในการป้องกันยุง จากแบบสอบถามได้ให้อาสาสมัครกรอกข้อมูลประสิทธิภาพในการป้องกันยุงของโลชั่นสูตรต่างๆ หลังจากการทำโลชั่น 1 และ 2 ชั่วโมง ผลการทดลองที่ได้พบว่า หลังจากทำโลชั่นเป็นเวลา 1 ชั่วโมง โลชั่นน้ำมันตะไคร้หอมกันยุงสูตร 2, 3, 4 และ 5 สามารถป้องกันยุงได้โดยสมบูรณ์ อาสาสมัครทั้ง 10 คนให้คะแนนเต็ม 5 ทุกคน (ตารางที่ 3) ส่วนสูตรที่ 1 ซึ่งเป็นสูตรควบคุมที่ไม่ได้ใส่น้ำมันตะไคร้หอม พบว่า ไม่สามารถป้องกันยุงได้ โดยอาสาสมัคร 10 คนให้คะแนนเฉลี่ย 1 คะแนน ส่วนผลการทดลองหลังจากทำโลชั่นเป็นเวลา 2 ชั่วโมง พบว่า โลชั่นน้ำมันตะไคร้หอมกันยุงสูตร 2, 3, 4 และ 5 สามารถป้องกันยุงได้โดยสมบูรณ์ อาสาสมัครทั้ง 10 คนให้คะแนนเต็ม 5 ทุกคน (ตารางที่ 4) ส่วนสูตรที่ 1 ซึ่งเป็นสูตรควบคุมที่ไม่ได้ใส่น้ำมันตะไคร้หอม พบว่า ไม่สามารถป้องกันยุงได้ โดยอาสาสมัคร 10 คนให้คะแนนเฉลี่ย 1 คะแนน

ตารางที่ 3 แสดงคะแนนเฉลี่ยเต็ม 5 คะแนน จากการประเมินคุณสมบัติโลชั่นน้ำมันตะไคร้หอมกันยุงสูตร 1-5 ระยะเวลา 1 ชั่วโมง จากอาสาสมัคร 10 คน

คุณสมบัติ	คะแนนเฉลี่ยเต็ม 5				
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4	สูตร 5
ไม่มีผื่นคัน	3.30±0.43	4.40±0.32	4.10±0.32	4.17±0.37	2.10±0.41
ไม่แสบผิว	4.40±0.52	4.20±0.63	4.13±0.42	4.20±0.36	3.15±0.38
กลิ่นหอม	3.20±0.32	4.21±0.78	5.15±0.57	4.25±0.27	2.20±0.86
ชุ่มชื้น	3.21±0.25	3.32±0.24	3.10±0.30	3.20±0.15	3.30±0.29
ไม่เหนียวเหนอะ	4.32±0.54	4.12±0.59	4.20±0.63	4.30±0.65	4.20±0.24
เนื้อโลชั่นไม่แยกชั้น	4.22±0.20	4.16±0.25	4.30±0.29	4.15±0.31	4.20±0.33
กันยุง	1.21±2.10	5.00±0.78	5.00±0.93	5.00±0.85	5.00±0.56
ความน่าใช้	4.30±0.63	4.20±0.52	5.00±0.85	4.10±0.74	4.30±0.85
ประสิทธิภาพโลชั่น	1.11±1.9	3.10±1.10	5.00±0.56	3.00±1.30	3.10±0.96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงคะแนนเฉลี่ยเต็ม 5 คะแนน จากการประเมินคุณสมบัติโลชั่นน้ำมันตะไคร้หอม กันยุงสูตร 1-5 ระยะเวลา 2 ชั่วโมง จากอาสาสมัคร 10 คน

คุณสมบัติ	คะแนนเฉลี่ยเต็ม 5				
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4	สูตร 5
ไม่มีผื่นคัน	3.10±0.95	4.15±0.45	4.10±0.36	4.15±0.55	1.15±2.71
ไม่แสบผิว	4.10±0.24	4.10±0.54	4.15±0.85	4.10±0.74	3.25±1.02
กลิ่นหอม	2.30±1.71	4.20±0.56	5.00±0.45	4.15±0.25	3.10±0.99
ชุ่มชื้น	3.45±0.26	3.40±0.28	3.35±0.45	3.30±0.65	3.15±0.72
ไม่เหนียวเหนอะ	4.40±0.32	4.35±0.45	4.30±0.26	4.10±0.29	4.25±0.35
เนื้อโลชั่นไม่แยกชั้น	4.30±0.21	4.25±0.23	4.20±0.31	4.30±0.33	4.25±0.40
กันยุง	1.35±1.45	5.00±0.32	5.00±0.22	5.00±0.44	5.00±0.15
ความน่าใช้	4.10±0.85	4.15±0.79	5.00±0.95	4.50±0.66	4.35±0.48
ประสิทธิภาพโลชั่น	1.20±2.63	3.25±0.89	5.00±0.45	3.30±1.23	2.30±1.46

ความพึงพอใจของอาสาสมัคร จากแบบสอบถามได้ให้อาสาสมัครกรอกข้อมูล ความพึงพอใจของอาสาสมัครต่อโลชั่นสูตรต่างๆ หลังจากการทำโลชั่น 1 และ 2 ชั่วโมง ผลการทดลองที่ได้พบว่า หลังจากทำโลชั่นเป็นเวลา 1 ชั่วโมงสูตรที่อาสาสมัครมีความพึงพอใจมากที่สุดคือสูตร 3, สูตร 4, สูตร 5, สูตร 2 และ สูตร 1 ตามลำดับ เพราะในแต่ละสูตรมีคุณสมบัติแตกต่างกันในด้านไม่มีผื่นคัน ไม่แสบผิว กลิ่นหอม ชุ่มชื้น ไม่เหนียวเหนอะ เนื้อโลชั่นไม่แยกชั้น กันยุง ความน่าใช้ ประสิทธิภาพโลชั่น ซึ่งสูตร 3 มีคุณสมบัติด้านต่างๆ เเด่นชัดที่สุด (ตารางที่ 5) หลังจากทำโลชั่นเป็นเวลา 2 ชั่วโมง พบว่าสูตรที่อาสาสมัครมีความพึงพอใจมากที่สุดคือสูตร 3, สูตร 4, สูตร 5, สูตร 2 และ สูตร 1 ตามลำดับ เพราะในแต่ละสูตรมีคุณสมบัติแตกต่างกันในด้านไม่มีผื่นคัน ไม่แสบผิว กลิ่นหอม ชุ่มชื้น ไม่เหนียวเหนอะ เนื้อโลชั่นไม่แยกชั้น กันยุง ความน่าใช้ ประสิทธิภาพโลชั่น ซึ่งสูตร 3 มีคุณสมบัติด้านต่างๆ เเด่นชัดที่สุด (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 5 แสดงคะแนนเฉลี่ยของอาสาสมัคร 10 คนที่ทดลองใช้โลชั่นน้ำมันตะไคร้หอมกันยุงสูตร 1 2 3 4 และ 5 โดยใช้ระยะเวลา 1 ชั่วโมง

สูตรโลชั่น	คะแนนอาสาสมัคร 10 คน (เฉลี่ย)
สูตร 1	26.50±3.96
สูตร 2	32.80±4.56
สูตร 3	37.80±4.73
สูตร 4	37.70±5.47
สูตร 5	34.40±4.99

ตารางที่ 6 แสดงคะแนนเฉลี่ยของอาสาสมัคร 10 คนที่ทดลองใช้โลชั่นน้ำมันตะไคร้หอมกันยุงสูตร 1 2 3 4 และ 5 โดยใช้ระยะเวลา 2 ชั่วโมง

สูตรโลชั่น	คะแนนอาสาสมัคร 10 คน (เฉลี่ย)
สูตร 1	28.30±2.40
สูตร 2	31.90±4.02
สูตร 3	36.10±7.26
สูตร 4	35.80±7.00
สูตร 5	34.40±6.72

การทดลองที่ 2 การศึกษาประสิทธิภาพในการป้องกันยุงและความพึงพอใจของอาสาสมัครที่มีต่อโลชั่นน้ำมันตะไคร้หอมกันยุง

จากการทดลองที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพในการป้องกันยุง ป้องกันยุงได้ประมาณ 2-3 ชั่วโมง จึงได้มีการพัฒนาและปรับปรุงโดยเพิ่มสารเคมีที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันยุงให้นานขึ้นและเพิ่มความชุ่มชื้นให้โลชั่นโดยการใส่น้ำวานหางจระเข้ จากแบบสอบถามได้ให้อาสาสมัครกรอกข้อมูลประสิทธิภาพในการป้องกันยุงของโลชั่นสูตรต่างๆ หลังจากทาโลชั่นและได้ทดสอบระยะเวลาในการป้องกันยุง ผลการทดลองที่ได้พบว่า หลังจากทาโลชั่นแล้วดูระยะเวลาป้องกันยุง โลชั่นตะไคร้หอมสูตร 2,3,4 และ 5 สามารถป้องกันยุงได้โดยสมบูรณ์ในช่วง 2-3 ชั่วโมง อาสาสมัครทั้ง 20 คน ให้คะแนนเต็ม 5 เกือบทุกคน (ตารางที่ 7)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงคะแนนเฉลี่ยเต็ม 5 คะแนน จากการประเมินคุณสมบัติโลชั่นน้ำมันตะไคร้หอม
กันยุงสูตร 1-5 โดยทดสอบระยะเวลากันยุง จากอาสาสมัคร 20 คน

คุณสมบัติ	คะแนนเฉลี่ยเต็ม 5				
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4	สูตร 5
ไม่มีผื่นคัน	3.10±0.86	4.15±0.25	4.15±0.48	4.20±0.77	1.10±2.96
ไม่แสบผิว	4.15±0.65	4.30±0.77	4.30±0.48	4.15±0.89	1.25±1.93
กลิ่นหอม	1.20±2.11	4.20±0.58	5.00±0.47	4.10±1.13	1.20±2.45
ชุ่มชื้น	4.25±0.35	4.15±0.11	4.10±0.23	4.25±0.45	4.25±0.29
ไม่เหนียวเหนอะ	4.30±0.55	4.25±0.44	4.15±0.22	4.10±0.45	4.30±0.36
เนื้อโลชั่นไม่แยกชั้น	4.35±0.26	4.30±0.25	4.20±0.23	4.15±0.27	4.10±0.35
กันยุง	-	2.00 ชม.	2.00-3.00 ชม.	2.00-3.00 ชม.	2.00-3.00 ชม.
ความน่าใช้	4.15±0.23	4.20±0.26	5.00±0.59	4.30±0.65	4.15±0.44
ประสิทธิภาพโลชั่น	3.20±1.89	3.25±1.58	5.00±0.45	3.10±0.96	1.35±2.86

ความพึงพอใจของอาสาสมัคร จากแบบสอบถามได้ให้อาสาสมัครกรอกข้อมูล ความ
พึงพอใจของอาสาสมัครต่อโลชั่นสูตรต่างๆ หลังจากการทำโลชั่นและทดสอบระยะเวลากันยุง
ผลการทดลองที่ได้พบว่า หลังจากทำโลชั่นสูตรที่อาสาสมัครมีความพึงพอใจมากที่สุดคือสูตร 3, สูตร
4, สูตร 5, สูตร 2 และ สูตร 1 ตามลำดับ เพราะในแต่ละสูตรมีคุณสมบัติแตกต่างกันในด้านไม่มี
ผื่นคัน ไม่แสบผิว กลิ่นหอม ชุ่มชื้น ไม่เหนียวเหนอะ เนื้อโลชั่นไม่แยกชั้น กันยุง ความน่าใช้
ประสิทธิภาพโลชั่น ซึ่งสูตร 3 มีคุณสมบัติด้านต่างๆ เเด่นชัดที่สุด (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 แสดงคะแนนเฉลี่ยของอาสาสมัคร 20 คนที่ทดลองใช้โลชั่นน้ำมันตะไคร้หอมกันยุง
สูตร 1-5 โดยทดสอบระยะเวลากันยุง

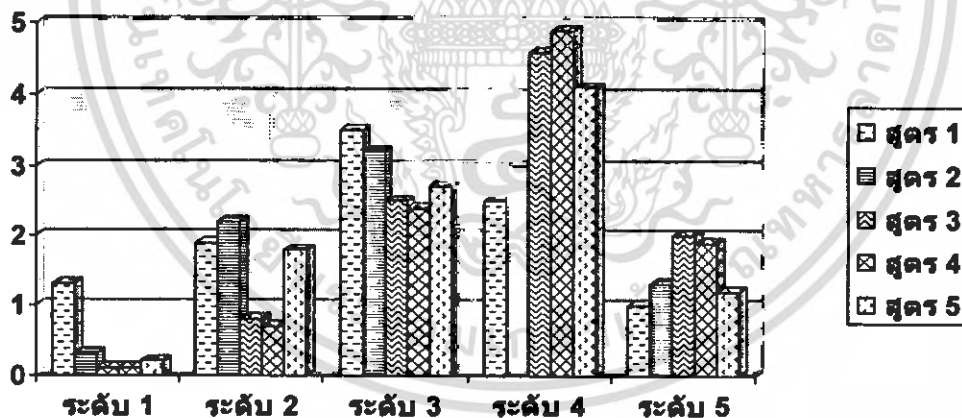
สูตรโลชั่น	คะแนนอาสาสมัคร 20 คน (เฉลี่ย)
สูตร 1	30.93±5.26
สูตร 2	32.51±7.15
สูตร 3	42.20±8.12
สูตร 4	35.70±6.15
สูตร 5	25.49±5.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

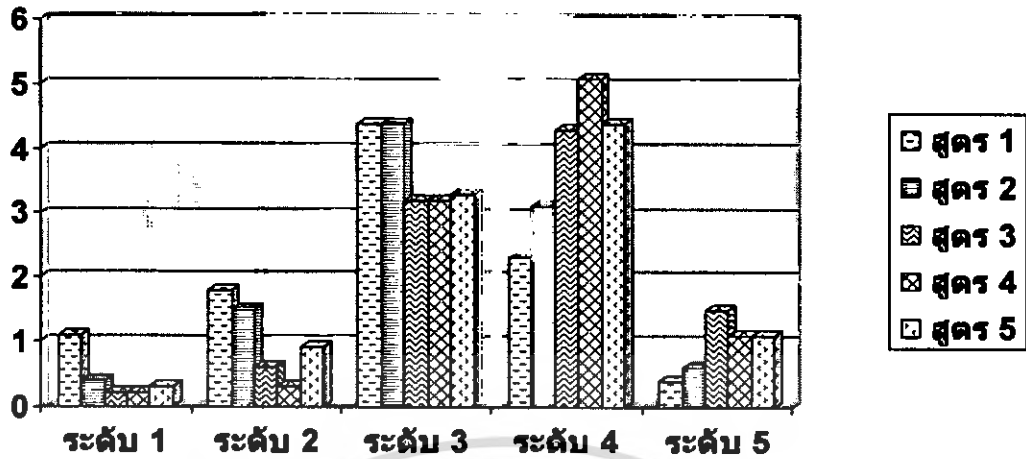
การประเมินความพึงพอใจไอซ์ชน้ำมันตะไคร้หอมกันยุง

จากการทดลองที่ 1 และ การทดลองที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจไอซ์ชน้ำมันตะไคร้หอมกันยุง ตารางที่ 6 และ ตารางที่ 7 อาสาสมัครมีความพอใจสูตร 3 มากที่สุด รองลงมาคือ สูตร 4, สูตร 5, สูตร 2 และ สูตร 1 เนื่องจากว่า สูตร 3 เมื่อทดลองกับอาสาสมัครพบว่าคุณสมบัติของไอซ์ชนคือ ไม่มีผื่นคัน ไม่แสบผิว กลิ่นหอม ชุ่มชื้น ไม่เหนียวเหนอะ เนื้อไอซ์ชนไม่แยกชั้น กันยุง ความน่าใช้ ประสิทธิภาพไอซ์ชน มีคุณภาพดี เมื่อเทียบกับสูตรไอซ์ชนทั้ง 3 สูตร ไอซ์ชนสูตร 1 ที่ได้รับความนิยมน้อยที่สุด เนื่องจากไม่มีคุณสมบัติกันยุง เพราะเป็นสูตร Control จึงได้รับคะแนนน้อยที่สุด ตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่าอาสาสมัครมีความพอใจสูตร 3 มากที่สุด รองลงมาคือ สูตร 4, สูตร 2, สูตร 1 และ สูตร 5 เนื่องจากว่า สูตร 3 เมื่อทดลองกับอาสาสมัครพบว่าคุณสมบัติของไอซ์ชนคือ ไม่มีผื่นคัน ไม่แสบผิว กลิ่นหอม ชุ่มชื้น ไม่เหนียวเหนอะ เนื้อไอซ์ชนไม่แยกชั้น กันยุง ความน่าใช้ ประสิทธิภาพไอซ์ชน มีคุณภาพดี เมื่อเทียบกับสูตรไอซ์ชนทั้ง 3 สูตร ไอซ์ชนสูตร 5 ที่ได้รับความนิยมน้อยที่สุด เนื่องจากอาสาสมัครมีอาการแสบผิว ใจจาม มีผื่นคัน จึงได้รับคะแนนน้อยที่สุด

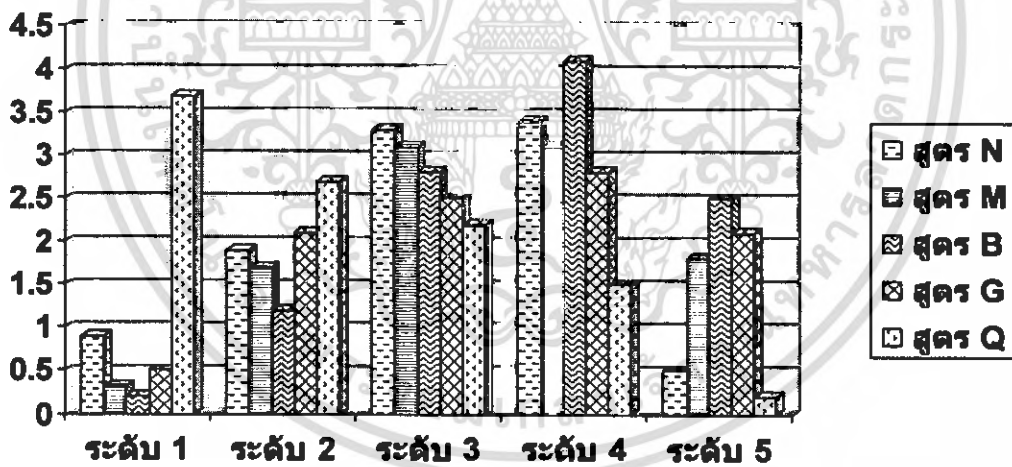
ผลการประเมินความพึงพอใจเรื่องคะแนนความนิยม และสูตรที่ชอบ โดยภาพรวมแบ่งระดับความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับ ระดับที่ 1-2 มีความพึงพอใจในแง่ลบ และระดับที่ 3-5 มีความพึงพอใจในแง่บวก ของไอซ์ชนตะไคร้หอมกันยุง



กราฟที่ 1 กราฟแท่งแสดงระดับความพึงพอใจของอาสาสมัครจากการทดลองใช้ไอซ์ชน้ำมันตะไคร้หอมกันยุงสูตร 1 2 3 4 และ 5 โดยใช้ระยะเวลา 1 ชั่วโมง



กราฟที่ 2 กราฟแท่งแสดงระดับความพึงพอใจของอาสาสมัครจากการทดลองใช้โลชั่นน้ำมันตะไคร้หอมกันยุงสูตร 1 2 3 4 และ 5 โดยใช้ระยะเวลา 2 ชั่วโมง



กราฟที่ 3 กราฟแท่งแสดงระดับความพึงพอใจของอาสาสมัครจากการทดลองใช้โลชั่นน้ำมันตะไคร้หอมกันยุงสูตร 1-5 โดยทดสอบระยะเวลากันยุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

สารสำคัญที่มีฤทธิ์ยับยั้งหรือไล่แมลง คือ Citronellal และ Benzoic acid เป็นองค์ประกอบหลักในตะไคร้หอม ซึ่งในการเตรียมพืชสมุนไพรตะไคร้หอม เพื่อนำไปสกัดสารสำคัญนั้น จะต้องเลือกตะไคร้หอมที่ยังอ่อน ใบมีสีเขียวอ่อน (ตัดตอนที่ยังวันจะทำให้ได้น้ำมันตะไคร้หอมเพิ่มขึ้น) ตัดเฉพาะใบ ก่อนการกลั่นด้วยไอน้ำ หั่นตะไคร้หอมเป็นชิ้นเล็กๆ ชั่งน้ำหนัก หลังจากนั้นนำมากลั่นไอน้ำด้วยเครื่อง Steam Distillation (รูปที่ 4) กลั่นประมาณ 2-3 ชั่วโมงจนได้น้ำมันตะไคร้หอมแล้วเก็บใส่ขวดแก้ว จากนั้นทำการทดลองครั้งที่ 1 โดยเริ่มทดลองทำโลชั่น (เมื่อได้โลชั่นที่ต้องการแล้วทิ้งไว้ 1 คืน เพื่อสังเกตการแยกชั้น) แล้วใส่น้ำมันตะไคร้หอมที่สกัดได้ในปริมาณที่แตกต่างกันโดยอัตราส่วนโลชั่น 100 ml ผสมกับน้ำมันตะไคร้หอม Control, 0.25, 0.50, 1.00 และ 2.00 ml. (สูตร 1-5 ตามลำดับ) โดยมี Control เป็นตัวเปรียบเทียบ แบ่งการทดลองออกเป็น 1 ชั่วโมง และ 2 ชั่วโมง ทดลองกับอาสาสมัคร 10 คน

การทดลองครั้งที่ 2 ได้ปรับปรุงสูตรโลชั่นโดยเพิ่มสารเคมีที่ช่วยเพิ่มให้ประสิทธิภาพในการป้องกันยุงนานขึ้น (สารจับกลิ่น) และนำว่านหางจระเข้ที่มีสารสำคัญคือ Aloctin A ออกฤทธิ์สมานแผล และลดการอักเสบ ใช้ทาแก้มผิวหนังถูกแสงแดดป้องกันเนื้อไหม้เกรียม และป้องกันรังสีที่ทำให้เกิดผื่นคัน เพิ่มน้ำมันมะกอกเพื่อให้ผิวชุ่มชื้นมากยิ่งขึ้น แบ่งโลชั่น 200 ml ในแต่ละสูตรผสมกับน้ำมันตะไคร้หอม Control, 0.50, 1.00, 2.00 และ 4.00 cc. (สูตร 1-5 ตามลำดับ) ผสมว่านหางจระเข้ 2% ในแต่ละสูตร และสารจับกลิ่น ปริมาณที่แตกต่างกันในแต่ละสูตร ทดลองกับอาสาสมัคร 20 คน โดยให้อาสาสมัครระยะเวลาในการป้องกันยุงของแต่ละสูตร

การประเมินประสิทธิภาพโลชั่นน้ำมันตะไคร้หอมกันยุง จากการทดลองที่ 1 ที่ระยะเวลา 1 และ 2 ชั่วโมง ประสิทธิภาพกันยุงของโลชั่นน้ำมันตะไคร้ สูตร 2-5 มีประสิทธิภาพดี ส่วนสูตร 1 ไม่สามารถกันยุงได้ (Control) และระยะเวลากันยุงประมาณ 2-3 ชั่วโมง คุณสมบัติไม่มีผื่นคัน และคุณสมบัติไม่แสบผิว สูตร 1-4 มีคุณภาพดี แต่สูตร 5 มักจะเกิดอาการผื่นคัน และอาการแสบผิวกับอาสาสมัครหลายท่าน เนื่องจากมีความเข้มข้นของน้ำมันตะไคร้หอมมาก คุณสมบัติกลิ่นหอม สูตร 2-4 มีกลิ่นหอมน่าใช้ แต่สูตร 1 อาสาสมัครไม่ชอบ (กลิ่นเหม็น) และสูตร 5 มีกลิ่นฉุนมาก คุณสมบัติชุ่มชื้น สูตร 1-5 มีความชุ่มชื้นดี คุณสมบัติไม่เหนียวเหนอะ มีคุณภาพดีทั้ง 5 สูตร คุณสมบัติเนื้อโลชั่นไม่แยกชั้น มีคุณภาพดีทั้ง 5 สูตร คุณสมบัติความน่าใช้ สูตร 3 มีคุณภาพดีสุด คุณสมบัติประสิทธิภาพโลชั่น สูตร 3 มีคุณภาพดีสุด ส่วนการทดลองที่ 2 คุณสมบัติกันยุงของโลชั่นน้ำมันตะไคร้กันยุงสูตร 2-5 มีคุณภาพดี ส่วนสูตร 1 ไม่สามารถกันยุงได้ (Control) และระยะเวลากันยุงประมาณ 2-3 ชั่วโมง และคุณสมบัติความชุ่มชื้น มีคุณภาพดีทั้ง 5 สูตร ส่วนคุณสมบัติอื่นๆ ในการทดลองที่ 1 ผลไม่แตกต่างจากการทดลองที่ 2

การประเมินความพึงพอใจของโลชั่นน้ำมันตะไคร้หอมกันยุง ใช้แบบ Hedonic Scale โดยแบ่งระดับความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับ และทำการประเมินอาสาสมัคร 30 คน แบ่งการทดลองออกเป็น 2 การทดลอง การทดลองครั้งที่ 1 ทดสอบกับอาสาสมัครจำนวน 10 คน แยกเวลาเป็น 1 และ 2 ชั่วโมง ส่วนการทดลองครั้งที่ 2 ทดสอบกับอาสาสมัครจำนวน 20 คน ในแต่ละการทดลอง จะมี 5 สูตร สูตร 1-5 โดยผลการประเมินความพึงพอใจภาพรวมของแต่ละสูตร จะแบ่งการมองออกเป็น 2 แง่มุม คือความพึงพอใจในแง่บวก (ระดับ 3-5) และความพึงพอใจในแง่ลบหรือในแง่ที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ (ระดับ 1-2) การทดลองที่ 1 พบว่า (ระยะเวลา 1 ชั่วโมง) ระดับ 1 สูตร 1 มีคะแนนสูงสุด และสูตร 2, 5, 4 และ 3 ตามลำดับ, ระดับ 2 สูตร 2 มีคะแนนสูงสุด รองลงมา สูตร 1, 5, 3, และ 4 ตามลำดับ, ระดับ 3 สูตร 1 และ 2 มีคะแนนสูงสุด รองลงมา สูตร 5, 3, และ 4 ตามลำดับ, ระดับ 4 สูตร 4, 3 และ 5 มีคะแนนสูงสุด รองลงมา 2 และ 1 ตามลำดับ และระดับ 5 สูตร 3 และ 4 มีคะแนนสูงสุด รองลงมา สูตร 2, 5 และ 1 ตามลำดับ (ระยะเวลา 2 ชั่วโมง) ระดับ 1 สูตร 1 มีคะแนนสูงสุด และสูตร 2, 5, 3 และ 4 ตามลำดับ, ระดับ 2 สูตร 2 มีคะแนนสูงสุด รองลงมา สูตร 1, 5, 3, และ 4 ตามลำดับ, ระดับ 3 สูตร 1 และ 2 มีคะแนนสูงสุด รองลงมา สูตร 5, 3, และ 4 ตามลำดับ, ระดับ 4 สูตร 4, 3 และ 5 มีคะแนนสูงสุด รองลงมา 2 และ 1 ตามลำดับ และระดับ 5 สูตร 3 และ 4 มีคะแนนสูงสุด รองลงมา สูตร 5, 2 และ 1 ตามลำดับ การทดลองที่ 2 พบว่า ระดับ 1 สูตร 1 และ 5 มีคะแนนสูงสุด รองลงมา สูตร 4, 2 และ 3 ตามลำดับ, ระดับ 2 สูตร 4 และ 5 มีคะแนนสูงสุด รองลงมา สูตร 1, 2 และ 3 ตามลำดับ, ระดับ 3 สูตร 1 และ 2 มีคะแนนสูงสุด รองลงมา สูตร 3, 4, และ 5 ตามลำดับ, ระดับ 4 สูตร 1, 2 และ 3 มีคะแนนสูงสุด รองลงมา 4 และ 5 ตามลำดับ และระดับ 5 สูตร 3 และ 4 มีคะแนนสูงสุด รองลงมา สูตร 2, 1 และ 5 ตามลำดับ

สรุปผลการทดลอง

การประเมินความพึงพอใจของอาสาสมัคร 10 คน จากการทดลองที่ 1 ระยะเวลา 1-2 ชั่วโมง พบว่าสูตรที่ 3 อาสาสมัครมีความพึงพอใจในแง่บวกมากที่สุด ส่วนการทดลองที่ 2 ประเมินจากอาสาสมัคร 10 คนพบว่า สูตรที่ 3 อาสาสมัครมีความพึงพอใจในแง่บวกมากที่สุด เช่นเดียวกับการทดลองที่ 1

ประสิทธิภาพในการป้องกันยุงของโลชั่นน้ำมันตะไคร้หอมกันยุงจากการทดลองที่ 1 ระยะเวลา 1-2 ชั่วโมง สูตร 2-5 ไม่มีความแตกต่างกันในการป้องกันยุงระยะเวลาการกันยุง ประมาณ 2-3 ชั่วโมงมีประสิทธิภาพในการป้องกันยุงได้โดยสมบูรณ์ ส่วนการทดลองครั้งที่ 2 คุณสมบัติกันยุงไม่แตกต่างจากการทดลองครั้งที่ 1 แต่ประสิทธิภาพความชุ่มชื้นของโลชั่นน้ำมัน ตะไคร้หอมกันยุงมีคุณภาพดีมากกว่าการทดลองที่ 1

ต้นทุนต่อขวด ปริมาณขวดละ 150 ml ราคา 35 บาท



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- จอมภักดิ์ ปิยะวราภรณ์ และ ฉัตรมณี สุวรรณชาติ. 2545. ผลิตภัณฑ์สมุนไพรเพื่ออนามัยในช่องปาก. โครงการพิเศษปริญญาเภสัชศาสตร์บัณฑิต. คณะเภสัชศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ. 36 หน้า.
- เพยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ. 2537. สมุนไพรก้าวใหม่. สำนักพิมพ์ เมติคัล มีเดีย, กรุงเทพฯ. 140 หน้า.
- พีรศักดิ์ วรสุนทรโรสก, สุนทร ดุริยะประพันธ์, ทักษิณ อาชวาคม, สายดี ดันพานิช, ชลธิชา พวาสถาป ระกฤติ และ ประยานันท์ ศรสูงเนิน. 2544. โครงการทรัพยากรพืชภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้. สำนักพิมพ์สหมิตรพรินติ้ง, กรุงเทพฯ. 300 หน้า.
- วันดี กฤษณพันธ์. 2538. เรื่องสมุนไพรสารพัดประโยชน์. ภาควิชาเภสัชวินิจฉัย, คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ. 50 หน้า.
- วันเฉลิม จันทรากุล. 2546. ธุรกิจน้ำมันหอมระเหยบำบัดเงินล้าน. สำนักพิมพ์คุณพ่อ, กรุงเทพฯ. 120 หน้า.
- อุทัย ไสธนะพันธุ์ และ บุญญาภา หวังวัฒนา. 2547. เอกสารประกอบการสอน เรื่องน้ำมันระเหย ง่ายและสั้น. คณะเภสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากร. นครปฐม. 32 หน้า.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้