

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

เจลน้ำมันหอมระเหยจากพืชเพื่อการควบคุมไรฝุ่น

Aroma gel-fragrance from plant essential oils for the house dust mite,
Dermatophagoides pteronyssinus (Trouessart) control.



ร/พ.
๗ ๔๗๖ ๗
๑๕๔๑

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... **73484**
วัน,เดือน,ปี **20 ก.ค. 2550**

ผศ.ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา
ผศ.ดร. อัมร อินทร์สังข์

b. **11๗๑๑๒๑**
i.

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาพืชสวน

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาพืชสวน
ปริญญา
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

เจลน้ำมันหอมระเหยจากพืชเพื่อการควบคุมไรฝุ่น
Aroma gel-fragrance from plant essential oils for the house dust mite,
Dermatophagoides pteronyssinus (Trouessart) control.

โดย
นางสาวทิพวรรณ จันทร์มณี

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย



(ผศ.ดร. จำรูญ เล่าสินวัฒนา)

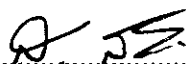
อาจารย์ที่ปรึกษา



(ผศ.ดร. อัมร อินทร์สังข์)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ. ดร. สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวนพืช

วันที่ 29 เดือน 8-6 พ.ศ. ๕9.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title : Aroma gel-fragrance from plant essential oils for the house dust mite, *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart) control.

By : Miss Tippawan Chanmanee

Major : Horticulture

Department : Horticulture

Faculty : Agricultural Technology

Advisor : Assist. Prof. Dr. Chamroon Laosinwattana

Co- Advisor : Assist. Prof. Dr. Ammorn Insung

Abstract

Essential oils from four medicinal plants; porcupine orange (*Citrus hystrix* DC.), pomelo (*Citrus maxima* Merr.), lemon grass (*Cymbopogon citratus* Stapf.) and shrubby basil (*Ocimum gratissimum* L.) were mixed with gel-fragrance and tested against the adult stage of house dust mite [*Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart)]. Various concentrations of 1, 3 and 5% of extracts including control I (pure gel-fragrance) and control II (gel-fragrance with alcohol) were applied. The mortality of house dust mite was observed at 24 hours. The result showed that essential oils from porcupine orange was the highest efficiency on house dust mite control. These were 66.67, 90.00 and 96.67% mortality, respectively, followed by essential oils from pomelo which resulted in 56.67, 63.33 and 90.00% mortality, respectively. Whereas, control I and II were 3.33 and 10.00% mortality, respectively. As for lemon grass and shrubby basil extracts at the concentration of 5% also showed promising results of 76.67 and 73.33% mortality of mite, respectively.

ชื่อเรื่อง	: เจลน้ำมันหอมระเหยจากพืชเพื่อการควบคุมไรฝุ่น
โดย	: นางสาว ทิพวรรณ จันทร์มณี
สาขาวิชา	: พืชสวน
ภาควิชา	: พืชสวน
คณะ	: เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	: ผศ.ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	: ผศ.ดร. อัมร อินทร์สังข์

บทคัดย่อ

จากการทดสอบน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร 4 ชนิด คือมะกรูด (*Citrus hystrix* DC.), ส้มโอ (*Citrus maxima* Merr.), ตะไคร้ (*Cymbopogon citratus* Stapf.) และยี่หระ (*Ocimum gratissimum* L.) ในการควบคุมไรฝุ่น [*Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart)] ในรูปของเจลน้ำมันหอมระเหยที่ความเข้มข้น 1, 3 และ 5 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม 1 (เจลที่ไม่ใส่น้ำมันหอมระเหย และแอลกอฮอล์) และกรรมวิธีควบคุม 2 (เจลที่ใส่อัลกอฮอล์) แล้วนับอัตราการตายหลัง 24 ชั่วโมง พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากมะกรูดสามารถควบคุมไรฝุ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด คือมีอัตราการตายของไรฝุ่นเท่ากับ 66.67, 90.00 และ 96.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหยจากส้มโอโดยมีอัตราการตายเท่ากับ 56.67, 63.33 และ 90.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่กรรมวิธีควบคุม 1 และ 2 มีอัตราการตายของไรฝุ่นเท่ากับ 3.33 และ 10.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้ และยี่หระพบอัตราการตายมากที่สุดที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ โดยมีอัตราการตายเท่ากับ 76.67 และ 73.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

คำนิยาม

ในการจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้อาจไม่สำเร็จลุล่วงลงได้ หากไม่ได้รับความอนุเคราะห์จาก ผศ.ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ และ ผศ.ดร. อัมร อินทร์สังข์ ซึ่งเป็นที่ปรึกษาปัญหาพิเศษร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และทุกคนในครอบครัว ที่ให้กำลังใจ และเข้าใจปัญหาที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งให้ทุนทรัพย์ สนับสนุนข้าพเจ้าตลอดมา

ขอขอบคุณ คุณจรงค์ศักดิ์ พุมนวน นักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

ขอขอบคุณ คุณอนุพงษ์ เจริญวัฒนาชัยกุล รุ่นพี่ปริญญาโท ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านงานทดลองตลอดมา

ขอขอบคุณพี่ปริญญาโทภาควิชาพืชสวน และภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช สำหรับความช่วยเหลือ และการให้กำลังใจ

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ภาควิชาพืชสวน ทุกคนที่คอยดูแล และให้กำลังใจ คอยช่วยเหลือมาโดยตลอด

ผู้จัดทำ

ทิพวรรณ จันทร์มณี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	i
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ii
คำนิยม.....	iii
สารบัญ.....	iv
สารบัญตาราง.....	v
สารบัญภาพ.....	vi
คำนำ.....	1
วัตถุประสงค์.....	3
การตรวจเอกสาร.....	4
อุปกรณ์และวิธีการ.....	23
ผลการทดลอง.....	34
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง.....	37
เอกสารอ้างอิง.....	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. พืชที่นำมาสกัดน้ำมันหอมระเหยเพื่อใช้ศึกษาประสิทธิภาพในการควบคุมไรฝุ่น [<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> (Trouessart)].....	24
2. เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การตายของไรฝุ่น [<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> (Trouessart)] เนื่องจากน้ำมันหอมระเหยของพืช 4 ชนิดหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง.....	35



สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. ไรฝุ่น [<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> (Trouessart)].....	19
2. ตู้เพาะเลี้ยงไรฝุ่น (mite chamber).....	25
3. ขวดเลี้ยงไรฝุ่น (mite bottle).....	25
4. กรงทดสอบไรฝุ่น (mite cage).....	26
5. เครื่องกลั่นด้วยไอน้ำ (steam distillation).....	26
6. การชั่งน้ำหนักสารกันบูด.....	30
7. การชั่งน้ำหนักเจลลาติน.....	30
8. เจลลาติน และสารกันบูดที่ละลายเข้ากัน.....	31
9. การใส่แอลกอฮอล์ลงในเจลลาติน.....	31
10. การใส่น้ำมันหอมระเหยลงในเจลลาติน.....	32
11. การเทเจลลาตินหอมระเหยลงในภาชนะ.....	32
12. กล่องพลาสติกใสที่บรรจุกรงไรฝุ่น และเจลหอมระเหย.....	33
13. เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การตายของไรฝุ่น [<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> (Trouessart)] เนื่องจากน้ำมันหอมระเหยของพืช 4 ชนิดหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง.....	36

คำนำ

อโรมาเทอราพีเป็นการนำประโยชน์ของน้ำมันหอมระเหยมาทำให้จิตใจ และร่างกายเกิดความสมดุล โดยการสัมผัสกลิ่นได้มากกว่าหมิ่นชนิด การใช้น้ำมันหอมระเหยบำบัดกาย และใจ กำลังเป็นกระแสที่ได้รับความนิยม มีการใช้กลิ่นบำบัดแบบต่างๆ ในรูปแบบการสูดดมโดยตรง, สูดดมจากไอระเหย, นวดผสมน้ำมันหอมระเหย การทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น การทำเทียนเจล, การทำเทียนหอม, สเปรย์น้ำหอม, การใช้ก้อนสำลี และเจลหอมระเหย หรืออื่นๆ อีกมากมายมาช่วยกระจายกลิ่นหอมของน้ำมันหอมระเหยเพื่อสร้างบรรยากาศหอมสดชื่น (จำรัส และพิสสม, 2547)

พืชสมุนไพรสามารถใช้ประโยชน์ในด้านการบำบัดรักษาอาการต่างๆ ได้จากความหอม ส่วนต่างๆ ของพืชซึ่งมีผลช่วยให้ผ่อนคลายจากความตึงเครียด ทำให้สงบลดอาการซึมเศร้า ช่วยแก้กล้ามเนื้อผ่อนคลาย และกระตุ้นการไหลเวียนของโลหิต เช่นมะกรูดมีน้ำมันหอมบริเวณเปลือกผล จะทำให้รู้สึกสดชื่น (จำรัส และพิสสม, 2547) พร้อมทั้งทำเป็นน้ำหอม, เครื่องสำอาง, เช่น ลาเวนเดอร์, กานพลู, หรือผลิตเป็นยา เช่น ไพล ตะไคร้หอม จึงมีการนำน้ำมันมะกรูด อบเชย น้อยหน่า และกานพลูมาใช้โดยการให้ระเหยแล้วสูดดมทางระบบทางเดินหายใจ อาการติดเชื้อมะเร็ง, คอ และปอดมักตอบสนองได้ดีกับการสูดดมกลิ่นน้ำมันหอมระเหย เพราะน้ำมันทุกตัวมีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อโรค ลดการอักเสบ ยังช่วยป้องกันการติดเชื้อแม้เมื่อน้ำมันหอมระเหยผ่านเข้าสู่ปอดแล้วการทำงานของปอดก็ช่วยในการกระจายตัวของน้ำมันหอมระเหยให้ดียิ่งขึ้น การสูดดมนี้ทำให้น้ำมันหอมระเหยถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดได้เร็วยิ่งขึ้นกว่าการกิน การดมน้ำมันหอมระเหยนั้นสามารถทำให้หายป่วยได้ด้วยคุณสมบัตินี้ ก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ได้ผลดี (อรชร, 2547) ประโยชน์ในอุตสาหกรรมประเภทอื่นด้วย เช่น ใช้แต่งกลิ่นอาหาร ผสมในน้ำหอม ในเครื่องสำอาง สบู่ แชมพู โลชั่น แป้ง ยาสีฟัน ผงซักฟอก น้ำยาซักแห้ง และเจลหอมระเหย เพื่อให้เกิดความรู้สึกสบายและสดชื่นหลังการใช้มากขึ้นตลอดจนลดปริมาณไรฝุ่น และแมลงศัตรูพืชได้ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เป็นรูปแบบสากลผสมกับพืชพรรณธรรมชาติของไทยในเชิงพาณิชย์ได้ (วันเฉลิม, 2546) น้ำมันหอมระเหย เป็นผลิตภัณฑ์จากการสกัดพืชสมุนไพรนานาชนิด ซึ่งอาจสกัดมาจากส่วนใดส่วนหนึ่งของพืชนั้นๆ เช่น ดอก, ผล, เมล็ด, เปลือกผลไม้, ใบ, เนื้อไม้, เปลือกไม้, ราก และเรซิน

ในปัจจุบันในตลาดโลกนิยมใช้น้ำมันหอมระเหยที่กลั่นจากพืช และปลูกแบบเกษตรอินทรีย์ คือ ไม่ใช้ยาฆ่าแมลงระหว่างการเพาะปลูก จะเรียกน้ำมันหอมระเหยชนิดนี้ว่า organic oil มีการปลูกพืชเพื่อสกัดน้ำมันหอมระเหยมากขึ้นเพื่อให้ได้น้ำมันที่มีคุณภาพ และปลอดภัยมากขึ้น ในการใช้อโรมาเทอราพีค่อนข้างปลอดภัย แต่ต้องตระหนักว่าน้ำมันหอมระเหยจากธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่อนข้างเข้มข้น เมื่อต้องการบำบัดโดยการสูดดม หรือทาถูตามร่างกาย ควรใช้ในปริมาณที่เหมาะสม ต้องไม่ใช้มากเกินไปจะทำให้ระคายเคืองผิวหนังได้ นอกจากนี้จะได้เรื่องการบำบัดแล้วยังสามารถนำน้ำมันหอมระเหยมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ในรูปแบบเจลหอมระเหยเพื่อควบคุมปริมาณไโรฝุ่นซึ่งเป็นสาเหตุให้สุขภาพมนุษย์เสื่อมโทรม และไโรฝุ่นเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ก่อให้เกิดปัญหานานาประการ

ไโรฝุ่น [*Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart)] เป็นไรที่อาศัยอยู่ตามบ้านเรือน โดยเฉพาะตามที่สกปรก มีฝุ่นละออง เศษขน หรือเศษหนังสะสมอยู่เป็นจำนวนมาก ไโรฝุ่นเหล่านี้จะกัดคนทำให้เกิดอาการแพ้ เป็นผื่นคัน ในปัจจุบันยังไม่มีสารเคมีใดที่สามารถควบคุมปริมาณของไโรฝุ่นชนิดนี้จนเป็นที่น่าพอใจได้ ดังนั้นวิธีที่ดีที่สุดก็คือ คอยหมั่นตรวจตราทำความสะอาดตามซอกมุมต่างๆ ของบ้านโดยเฉพาะใต้ตู้ เตียง พรม อย่าให้มีเศษฝุ่นละอองสะสมกันมากจนเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ที่ดีของไโรฝุ่นได้ ดังนั้นการใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรในการควบคุม และกำจัดไโรฝุ่นจึงเป็นอีกทางเลือกที่น่าสนใจ เพราะพืชเป็นต้นกำเนิดของสารเคมีธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพดี และมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคไม่มีพิษตกค้างโดยเฉพาะการใช้กับที่นอนหรือหมอนเพื่อความสะอาดในการใช้จึงนำมาทำในรูปแบบผลิตภัณฑ์เจลหอมระเหย aromatherapy และสามารถพัฒนาเป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของพืชสมุนไพรที่ให้น้ำมันหอมระเหยจำนวน 4 ชนิดที่คาดว่าจะมีผลในการลดปริมาณไรฝุ่น [*Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart)]
2. เพื่อเป็นการนำผลิตภัณฑ์ที่มาจากสารธรรมชาติมาใช้ในเชิงพาณิชย์ได้
3. เพื่อการผ่อนคลายในรูปแบบอโรมาเทอราพี (aromatherapy) พร้อมทั้งควบคุมปริมาณไรฝุ่นได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

อโรมาเทอราพี (aromatherapy) มาจากรากศัพท์ 2 คำ คือ aroma หมายถึง กลิ่นหอม และ therapy หมายถึงการบำบัด ดังนั้นจึงหมายความถึงศาสตร์ของการใช้น้ำมันหอมระเหยจากพืช เพื่อส่งเสริมให้สุขภาพจิต และกายดีขึ้น และมีชื่อเป็นทางการคือ คันธบำบัด จัดได้ว่าเป็นศาสตร์เก่าแก่ของโลก เริ่มจากสมัยอียิปต์เมื่อ 6,000 ปีที่ผ่านมา

การใช้ประโยชน์ของน้ำมันหอมระเหยต่อร่างกายและจิตใจ ส่วนใหญ่มักจะทำโดยการสูดดม และการใช้ผ่านผิวหนัง ในกรณีการใช้ผ่านผิวหนังมักจะมีการเจือจางก่อนเสมอในน้ำมันพืช เช่น sweet almond oil, apricot kernel oil และ grapeseed oil เป็นต้น น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในการรักษาจะต้องมีความบริสุทธิ์ และคุณภาพสูง คุณภาพของน้ำมันจะขึ้นอยู่กับภูมิอากาศ และแหล่งปลูกเป็นหลัก นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับวิธีการปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว และวิธีการสกัดน้ำมันหอมระเหย มีดอกไม้หลายชนิดเช่น ไวโอเล็ต การ์ดเนีย ฟริเซีย หรือไลแล็ค

สรรพคุณ และคุณสมบัติของน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดนั้นแตกต่างกันไป บางชนิดทำให้รู้สึกอบอุ่น สดชื่น มีชีวิตชีวา สงบ สบาย ปลอดภัย สร้างความมั่นใจ ร่าเริง ลดความกระวนกระวาย กลิ่นลาเวนเดอร์ ช่วยให้เกิดความผ่อนคลายทางอารมณ์ ในขณะที่กลิ่นหอมของดอกมะลิ กระตุ้นความรู้สึกตื่นตัวทางอารมณ์ กลิ่นจัสมีนหรือกลิ่นมะลิ ช่วยให้พนักงานตื่นตัว ในขณะที่กลิ่นเลมอน ช่วยให้ห้องทำงานสดชื่นมาก และแชนเดอร์วูด จะรู้สึกสงบลงอย่างเห็นได้ชัด

องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยมีผลทั้งร่างกาย และจิตใจ อย่างเคมีกลุ่มแอลกอฮอล์ พวกกุหลาบ แก่นจันทร์ (แชนเดอร์วูด) จิง เปปเปอร์มินท์ ช่วยให้อารมณ์ผ่อนคลาย เคมีกลุ่มแอลดีไฮด์ พวกเลมอน (มะนาวฝรั่ง) ตะไคร้หอม ยูคาลิปตัส ช่วยกระตุ้นอารมณ์ให้สดชื่น เคมีกลุ่มเทอร์พีน พวกส้ม มะกรูด พริกไทยดำ กลิ่นสน กระตุ้นให้ร่างกาย และจิตใจตื่นตัว ตลอดเวลา และเคมีกลุ่มคีโตน พวกการบูร โรสแมรี่ ยูคาลิปตัส น้ำมันหอมระเหยจากธรรมชาติแต่ละชนิด มีองค์ประกอบทางเคมีมากกว่า 100 ชนิดมารวมกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับน้ำมันหอมแต่ละชนิดว่าจะมีเคมีกลุ่มใดเป็นองค์ประกอบมากที่สุด ก็จะให้กลิ่นที่โดดเด่นออกมา

กลิ่นหอมของน้ำมันหอมระเหยนั้นให้ความรู้สึกที่แตกต่างคือ กลิ่นโรแมนติคหอมหวาน มักเป็นกลิ่นดอกไม้ หอมเรียบง่าย สงบชื่นใจ เช่น กลิ่นดอกมะลิ ดอกกล้วยไม้ ดอกมูเกต์ ดอกกุหลาบ หรือกลิ่นหอมเฝ้าร่อน-หยิ่ง-ทะนง-กล้าหาญ ได้จากกลิ่นหอมตระกูลเครื่องเทศผสมกับดอกไม้ที่มีกลิ่นไม่แรงนัก ให้ความรู้สึกกระปรี้กระเปร่า รู้สึกถึงความมีอิสระ ความกล้า หยิ่ง ทะนงในตัวเอง เช่น กลิ่นดอกพีโอนี ดอกชาตินิวต์ ดอกแชนเดอร์วูด ไม้แทงก้า กลิ่นแห่งความลึกลับ คันทา คล้ายๆ กับกลิ่นหยิ่ง ทะนงแต่ร่อนแรงกว่า มักได้มาจากกลิ่นดอกไม้แรงๆ เช่น ไฮยาซินท์ ราตรี นางกวัก ไม้กระวาน กระดังงา ไลแล็ค มิโมซา โบตันขาว ผกากรองหอม และเครื่องเทศแรงๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บางชนิด จะทำให้เกิดความรู้สึกแรงเฝ้า รุนแรง และลึกลับ นำค้นหา ส่วนกลิ่นหอมเย็นของดอกไม้-พรรณพฤกษา บอกถึงพลังอิสระเช่น กลิ่นหอมซาบซ่านของมะนาว มะกรูด มะกรูดอิตาเลียน มินต์ บิวส์เดอโรส น้ำมันพริกไทยดำ ส้มซ่า เฟิร์นหอม เพราะเป็นกลิ่นหอมของสีเขียว จึงให้กลิ่นที่หอมเย็นให้ความรู้สึกมีชีวิตชีวาสดชื่น มักเป็นกลิ่นของผู้ชาย และผู้หญิงแกร่ง เก่ง และกล้า กลิ่นของความค้นหา เป็นกลิ่นที่มีความหอมฉุน อบอวลให้ความรู้สึกที่ลึกล้ำ หอมชวนคลั่งไคล้ ร้อนแรง มักได้จากกลิ่นหอมที่มีส่วนผสมของเครื่องเทศ เช่น ขมิ้น กายาน ยางสน หรือกลิ่นอำพัน กลิ่นระมัด (พิมพ์, 2545)

ประเภทของน้ำมันหอมระเหย

ประเภทของน้ำมันหอมระเหย แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

1. ระดับบน ระเหยเร็วที่สุด กลิ่นหอมแหลม และกลิ่นคงอยู่ 3-24 ชั่วโมง มีลักษณะกระตุ้นมาก ทำให้จิตใจเบิกบาน เช่น น้ำมันตะไคร้ ยูคาลิปตัส เปเปอร์มินต์
2. ระดับกลาง ระเหยได้เร็วปานกลางหอมนุ่มนวล กลิ่นคงอยู่ 2-3 วัน มีผลต่อการเผาผลาญพลังงาน และการทำงานของร่างกาย เช่น ส้ม กุหลาบ สน
3. ระดับพื้นฐาน เป็นกลิ่นหลักระเหยได้ช้าที่สุด กลิ่นมีลักษณะหนัก ทึบ ติดทน ซึ่งกลิ่นจะคงอยู่เป็นสัปดาห์ ส่วนมากเป็นกลิ่นที่ระงับความวุ่นวาย และช่วยผ่อนคลาย เช่น ซีดาร์วูด กระดังงา

วิธีการเก็บรักษา ควรเก็บน้ำมันหอมระเหยไว้ในขวดสีน้ำเงิน หรือเหลืองอำพันเสมอ เพื่อป้องกันน้ำมันหอมระเหยสลายตัวเพราะแสงอุลตราไวโอเล็ต และเก็บขวดน้ำมันหอมระเหยให้พ้นแสงแดด ความร้อน และความชื้น ควรปิดขวดให้แน่นเสมอ และฝาขวดควรเป็นแบบหมุนเกลียว (จำรัส และพิสสม, 2547)

มะกรูด

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Citrus hystrix</i> DC.
ชื่อสามัญ	Porcupine orange, Kiffir lime, Leech lime
ชื่อวงศ์	Rutaceae
ชื่อทั่วไป	มะขุน มะขูด (ภาคเหนือ) มะหูด (หนองคาย) ส้มกรูด ส้มมั่วผี (ภาคใต้) ไกร้ยเขียว หรือ ไกรจเขียว (เขมร) มะขู (เกรียง-แม่ฮ่องสอน)

ลักษณะ

มะกรูด เป็นไม้ต้นขนาดเล็กถึงขนาดกลางมีความสูงประมาณ 2-6 เมตร เป็นไม้เนื้อแข็ง บริเวณลำต้น และกิ่งมีหนามแข็ง แหลม และยาว ผิวเปลือกลำต้นเรียบสีน้ำตาลอ่อน ลักษณะทรงพุ่มโปร่ง แตกกิ่งก้าน ซึ่งใบ เป็นใบเดี่ยว มีลักษณะคล้ายกับใบไม้ 2 ใบ ต่อกัน ส่วนล่างที่ติดต่อกับก้านใบคือหูใบ ใบมีสีเขียวแก่ ผิวใบเรียบเกลี้ยงเป็นมัน มีต่อมน้ำมันกระจายอยู่ทั่วไป มีกลิ่นฉุน ขนาดใบกว้าง 2.5-5.0 เซนติเมตร ส่วนดอก เป็นดอกสมบูรณ์เพศ ดอกมีกลิ่นหอม ออกจากซอกมุม ใบเป็นดอกเดี่ยวหรือเป็นช่อสั้น กลีบรองดอกส่วนปลายแยกเป็น 4-5 กลีบ มีขนปกคลุม กลีบดอกมีลักษณะรูปไข่ ปลายแหลมสันมี 5 กลีบ ยาว 7-12 เซนติเมตร กว้าง 2.5-5.0 เซนติเมตร มีเกสรตัวผู้จำนวน 18-20 อัน ก้านเกสรตัวเมียยาว 3 เซนติเมตร รังไข่กลม อีกทั้งผลยังมี รูปร่างค่อนข้างกลม เป็นชนิดผลเดี่ยว ผิวเปลือกนอกขรุขระเป็นปุ่ม บริเวณผิวมีต่อมน้ำมันกระจายอยู่ทั่วไปและมีจุดที่ขั้วและก้นผล ผลอ่อนสีเขียวแก่ เมื่อผลสุกจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองขนาดของผล เท่ากับผลมะนาวหรือใหญ่กว่าเล็กน้อย ภายในผลมีเมล็ดจำนวนมาก (โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา, 2549)

สรรพคุณ

1. จิตใจและอารมณ์ : บรรเทาความหุดหู่ ทำให้มีความกระตือรือร้น
2. ระบบย่อยอาหาร : บรรเทาอาการคลื่นเหียน
3. ระบบหายใจ : ช่วยระบบหายใจให้เป็นปกติ
4. ระบบหมุนเวียนโลหิต : ช่วยกระตุ้นการหมุนเวียนโลหิตให้ดีขึ้น

(โครงการวิจัยร่วม สมุนไพรไทย เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต และสวัสดิการขั้นผู้น้อย, 2006)

สารที่พบ

กรด citric อยู่ในน้ำของผลมะกรูด และน้ำมันหอมระเหย citronellal ที่พบในผิวของผล และพบที่ใบ ผลมะกรูด เมื่อนำมากลั่นด้วยไอน้ำ จะให้น้ำมันหอมระเหยในปริมาณ 0.08 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ น้ำมันหอมระเหยจากผิวมะกรูดมักมีส่วนประกอบทางเคมี pinene,

citronellal, terpinen-4-ol, citronellyl acetate, geraniol, geraniol acetate, and nerol ไวตามิน ซี และกรดอินทรีย์ชนิดอื่นๆ (วันดี, 2538)

น้ำมันมะกรูดตามรายงานของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (2544) ได้ให้ความหมายว่าเป็นน้ำมันหอมระเหยที่สกัดจากเปลือกมะกรูดโดยการกลั่นด้วยไอน้ำ มีลักษณะเป็นของเหลวใส สีเหลืองอมเขียว ปราศจากตะกอนและสารแขวนลอย ไม่มีการแยกชั้นของน้ำ มีกลิ่นเฉพาะตัว การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ คุณลักษณะทางฟิสิกส์ การละลายในเอทานอล เมื่อละลายน้ำมันมะกรูด 1 ส่วน โดยปริมาตร ในเอทานอลร้อยละ 90 โดยปริมาตร ปริมาณ 1 ส่วน โดยปริมาตรที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส แล้ว ต้องได้สารละลายใส การทดสอบให้ปฏิบัติตาม ISO 875 ในการบรรจุ ภาชนะบรรจุต้องแห้งสนิท สะอาด ปิดมิดชิด และไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำมันผิวมะกรูดที่บรรจุอยู่ หากภาชนะทำด้วยแก้วต้องกันแสงได้ด้วย และให้บรรจุให้เหลือที่ว่างในภาชนะบรรจุร้อยละ 5 ถึงร้อยละ 10 ของความจุภาชนะบรรจุ แล้วเก็บไว้ในที่แห้งเย็น ไม่ถูกแสง **คุณสมบัติ**

1. ใช้เป็นยาหรือส่วนผสมของยาต่างๆ คือน้ำมันผลแก้อาการท้องอืด ช่วยให้เจริญอาหาร น้ำมันมะกรูดช่วยดองยา เพื่อช่วยฟอกเลือด และบำรุงโลหิตสตรี เนื้อของผลใช้เป็นยาแก้อาการปวดศีรษะ ใบมะกรูดใช้เป็นยาขับลมในลำไส้ แก้กูกเสียด

2. ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องหอม และเครื่องสำอางต่างๆ

3. กรด citric ช่วยขจัดคราบสบู่ น้ำมันจากผิวมะกรูดช่วยให้ผมดกเป็นเงางาม

4. ใช้ปรุงแต่งกลิ่นรสอาหาร ดับกลิ่นคาวของอาหาร (รุ่งรัตน์, 2540)

5. ระวังกลิ่น ยับยั้งเชื้อรา กระตุ้นความอยากอาหาร สมานแผล ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย

กล้ามเนื้อกระดูก บรรเทาอาการบวม ฆ่าเชื้อโรค ความดันโลหิตต่ำ

ประโยชน์

ประโยชน์ทางด้านยา และใช้ประกอบอาหาร เช่น ในประเทศอินโดนีเซีย ไทย และมาเลเซีย มีการใช้ใบ และเปลือกมะกรูดเป็นส่วนประกอบในอาหารหลายชนิด เช่น แกง ผัดเผ็ด ฯลฯ

สภาพนิเวศ

พื้นที่ปลูกมะกรูดควรเป็นพื้นที่ที่น้ำไม่ท่วม ดินมีการระบายน้ำที่ดี ปกติมะกรูดต้องการน้ำเพื่อการเจริญเติบโตพอสมควร ถ้าขาดน้ำจะทำให้พืชเหี่ยว และเจริญเติบโตช้า ผลไม่ดก ขนาด และคุณภาพของผลผลิตไม่ดี (รุ่งรัตน์, 2540)

ส้มโอ

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Citrus maxima</i> Merr.
ชื่อสามัญ	Pomelo, Shaddock
ชื่อวงศ์	Rutaceae
ชื่อทั่วไป	โก้ยตะลอง (เขมร), มะขุน, มะโอ (ภาคเหนือ), ลีมาบาลี (มาลาญ-ยะลา), สังกู (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน), อิว (จีน)

ลักษณะ

เป็นไม้ยืนต้นสูงได้ถึง 8 เมตร มีหนามเล็กๆ ใบยาวกลมยาว 10-12 เซนติเมตร กว้าง 2-5 เซนติเมตร ขอบใบมีรอยหยักตื้น หลังใบสีเขียวเข้มเป็นมัน ก้านใบมีส่วนที่แผ่ออกเป็นปีกรูปคล้ายหัวใจ ผลกลม ส่วนหัวผลนูนขึ้นเป็นจุก ขนาดใหญ่ยาว 10-25 เซนติเมตร เปลือกนอกสีเขียวมีต่อมน้ำมันมาก เมื่อแก่จัดมีสีเหลือง เปลือกชั้นกลางหนา สีขาว ภายในมี 12-18 กลีบ เนื้อสีเหลืองอ่อนหรือสีชมพู รสหวานเปรี้ยว เมล็ดมีสีน้ำตาลออกเหลือง

สรรพคุณ

ผลมีรสขม เปรี้ยวจัด ทำให้เจริญอาหาร เหมาะสำหรับสตรีมีครรภ์เบื่ออาหาร ปากไม่รู้สึกอาหาร ขับลมในกระเพาะอาหารและลำไส้ แก้กามโรค เปลือกผลมีรสขม ขม รสขม ช่วยขับเสมหะ ขับลม แก้อืดอืด แน่นหน้าอก จุกแน่น ไส้ ปวดท้องน้อย และไล่เลื้อน ใช้ภายนอกตำพอกฝี ต้มน้ำอาบแก้คัน ส่วนเมล็ดใช้แก้ปวดท้อง จากลำไส้เล็กหดตัวผิดปกติ และไล่เลื้อน ในดอกใช้ขับลม ขับเสมหะ แก้ปวดกระบังลม และกระเพาะอาหาร ส่วนใบมีรสขม รสขม แก้ปวดหัว ปวดข้อ ท้องอืด แน่นท้อง และแผลที่ถูกความเย็นจัด และรากให้รสขม รสขม แก้ปวด หัวใจ ไส้ ปวดกระเพาะอาหาร ปวดท้องน้อย และไล่เลื้อน (โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา, 2549)

สารที่พบ

ผลพบสาร naringin, poncirin, neohesperidin, naringin-4-glucoside-7-neohesperidoside และยังมีพวกแคโรทีนอยด์ วิตามินบี1 บี2 วิตามินซี แคลเซียม คลอไรด์ เหล็ก น้ำตาล และน้ำมันระเหย ส่วนเปลือกผลพบน้ำมันระเหย 0.3-0.9 เปอร์เซ็นต์ ประกอบด้วย citral, geraniol, linalool และ methylanthranilate เป็นส่วนใหญ่เมล็ดมี obacunone, obaculactone (limonin), deacetyl nomilin น้ำมัน 40.74 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 2.85 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 23.87 เปอร์เซ็นต์ สารที่ไม่มีในโตรเจน 11.51 เปอร์เซ็นต์ เส้นใย 3.09 เปอร์เซ็นต์ และดอกพบน้ำมันหอมระเหย 0.2-0.25 เปอร์เซ็นต์ (ชัยโย, 2524)

คุณสมบัติ

ส้มโอมีวิตามินซีสูง ช่วยป้องกันการติดเชื้อ ใช้ในการบำบัดต่างๆ เช่น ลิว รอยแผลเป็น ช่วยปรับสภาพผิว เหมาะกับผิวมัน กระตุ้นการเจริญเติบโตของเส้นผม นอกจากนี้ยังช่วยในการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไวสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลดไขมันได้ผิวหนัง และผ่อนคลายกล้ามเนื้อ น้ำมันหอมระเหยจากส้มโอ ใช้เป็นส่วนประกอบในการทำสบู่ เครื่องสำอาง น้ำหอม และใช้ในการทำขนม เครื่องดื่มจำพวกแอลกอฮอล์ ทั้งให้ความหอม และเป็นการเพิ่มรสชาติ ยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย และเชื้อรา ฆ่าเชื้อโรค ผ่อนคลายความเครียด (โครงการวิจัยร่วม สมุนไพรไทย เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต และสวัสดิการขั้นผู้น้อย, 2549)

ประโยชน์

ใช้เป็นยา ในใบช่วยแก้ปวดข้อ ท้องอืดแน่น แก้ปวดหัว ในดอกช่วยแก้ปวดกระเพาะอาหาร แก้ปวดกระบังลม ขับเสมหะ และขับลม ส่วนผลช่วยแก้เมาสุรา ขับลมในกระเพาะอาหาร ช่วยเจริญอาหาร ส่วนของเปลือกผลช่วยในการขับลม ช่วยขับเสมหะ แน่นหน้าอก ใจ ปวดท้องน้อย ไล่เลื้อน หรือต้มน้ำอาบแก้ คัน และตำพอกฝี และในเมล็ดช่วยแก้ไล่เลื้อน แก้ปวด ท้อง และรากใช้แก้หวัด แก้ไอ แก้ปวดกระเพาะอาหาร และไล่เลื้อน

ใช้เป็นอาหาร เปลือกผลสีชาว เชื่อมเป็นอาหารหวาน เนื้อผล รับประทานเป็นผลไม้ ทำย่ำส้มโอ ใส่ข้าวยา ทำเมี่ยงส้มโอ และน้ำผลไม้ (สำนักงานโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, 2549)

สภาพนิเวศ

ส้มโอเจริญเติบโตได้ในดินโปร่งร่วนซุย มีความอุดมสมบูรณ์ ระบายน้ำได้ดี แต่ถ้าเป็นดินเหนียวควรมีการยกทรง ดินควรมีความเป็นกรด เป็นด่างปานกลาง (pH เท่ากับ 7) หรือเป็นกรดเล็กน้อย (pH เท่ากับ 5.5-6) ส้มโอต้องการน้ำอย่างสม่ำเสมอ มีปริมาณน้ำฝนประมาณปีละ 1,500-2,000 มิลลิเมตร และควรเลือกพื้นที่ปลูก อยู่ใกล้แหล่งน้ำหรือสามารถให้น้ำแก่ต้นส้มโอได้ในเวลาที่พืชต้องการ อุณหภูมิที่เหมาะสมควรอยู่ระหว่าง 25-30 องศาเซลเซียส

ตะไคร้

ชื่อวิทยาศาสตร์

Cymbopogon citratus Stapf.

ชื่อสามัญ

Lemon grass, Lapine

ชื่อวงศ์

Gramineae

ชื่อทั่วไป

คาหอม (เงี้ยว-แม่ฮ่องสอน), ไคร (ภาคใต้), จะไคร (ภาคเหนือ), เชดเกรย, เหลอะเกรย (เขมร-สุรินทร์), ห่อวตะโป (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน), หัวสิงไค (เขมร-ปราจีนบุรี), เชียงเม้า (จีน)

ลักษณะ

เป็นพืชจำพวกหญ้า มีอายุหลายปี ทั้งต้นขี้นมมีกลิ่นหอม สูงได้ถึง 2 เมตร บริเวณข้อของลำต้นมีสีขาวนวล ใบเป็นเส้นยาวตรง ยาวประมาณ 1 เมตร กว้าง 15 มิลลิเมตร รูปผิวใบจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รู้สึกสากมือ โคนใบที่หุ้มรอบต้นทั้งสองด้านมีสีแดงเข้ม ดอกออกเป็นช่อที่ปลายกิ่ง กลีบรองช่อดอกสีแดงหรือสีเหลืองอ่อน เป็นแผ่นแคบปลายแหลมยาว 1.5-2 เซนติเมตร ยาวกว่าก้านช่อดอกย่อย 3-5 เท่า ช่อดอกแตกเป็นช่อดอกย่อย 3 ชั้น ชั้นแรกแตกแขนง 5-10 ช่อ ชั้นที่ 2 และ 3 แตกแขนง 2-3 ช่อ และเป็นดอกย่อย ช่อดอกย่อยออกเป็นคู่ยาว 1.5-2 เซนติเมตร มี 4 ช่อ ก้านดอกรวมยาว 2-3 มิลลิเมตร มีขนอ่อนนุ่มปกคลุม แต่ก้านช่อดอกมีขน ดอกย่อยเป็นเส้นบางๆ แหลมพุ่งออกมาไม่มีก้านดอก มี 2 เพศในดอกเดียวกัน พืชนี้บานๆ จึงจะมีดอกสักครั้งหนึ่ง พบปลูกในบริเวณบ้านไว้ปรุงรสอาหาร ส่วนที่ใช้ ทั้งต้นและราก ให้เป็นยา ทั้งต้น เก็บได้ตลอดปี ล้างให้สะอาด ใช้สดหรือผึ่งให้แห้งในที่ร่มเก็บไว้ใช้ ส่วนราก เก็บได้ตลอดปี ล้างให้สะอาด ใช้สด

ตะไคร้แตกกอมาก และมีจำนวนต้นในกอมีความสัมพันธ์โดยตรงกับจำนวนใบ และผลผลิตน้ำมัน การสังเคราะห์ และสะสมน้ำมันหอม มีเฉพาะในใบอ่อนที่กำลังขยายตัวเท่านั้น ระบบรากอยู่ตามผิวดิน ในแหล่งปลูกส่วนใหญ่มีการออกดอกน้อยมากหรือไม่ออกดอก ตามปกติอายุของกอไม่เกิน 4-6 ปี

สรรพคุณ

ทั้งต้น รสขุ่น สุกุม ใช้ขับลม ทำให้เจริญอาหาร แก้ท้องอืดแน่น ใช้หัด ปวดหัว ใจ ปวดกระเพาะอาหาร ท้องเสีย ปวดข้อ ปวดเมื่อย ฟกช้ำจากการหกล้มหรือกระทบกระเทือนประจำเดือนมาผิดปกติ ขาบวม น้ำ

ราก แก้เสียดแน่นแถบบริเวณหน้าอก ปวดกระเพาะอาหาร และขับปัสสาวะ

สารที่พบ

ใบ มีน้ำมันระเหย 0.4-8.0 เปอร์เซ็นต์ ประกอบด้วย citral 75-85 เปอร์เซ็นต์ อีกทั้งยังพบ methylheptenol, eugenol, iso-orientin, luteolin, furfural, methylheptenone, cymbopol, 1,4-cineole, d-Citronellic acid, dipentene, geraniol, linalool, 1-menthol, myrcene, nerol, waxes, essential oil, cymbopogonol, phenolic substance (ก่องกานดา, 2540)

คุณสมบัติ

การกลั่นใบตะไคร้ ด้วยไอน้ำ ได้น้ำมันหอม west Indian lemongrass oil ที่มีสีเหลืองหรือสีอำพัน เป็นของเหลวเหนียว มีกลิ่นฉุน fresh-grassy, lemon-like, herbaceous หรือ tea-like odours หรือ earthy undertone คล้ายกับน้ำมันตะไคร้หอมจากศรีลังกา ความสามารถในการละลายน้ำในน้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้ใหม่ๆ จะลดลงอย่างรวดเร็วตามเวลาเก็บรักษา เนื่องจากเกิด polymerization ของไมริซีน น้ำมันหอม east Indian lemongrass oil ไม่มีหรือมีไมริซีนเพียงเล็กน้อย ละลายได้ดีในแอลกอฮอล์ น้ำมันตะไคร้จาก ethiopian highlands มีปริมาณสารพิทอลต่ำ ตลอดจนมีองค์ประกอบย่อยต่างกัน น้ำมันตะไคร้ west-Indian lemongrass oil มี

คุณสมบัติทำลายเชื้อแบคทีเรีย และเชื้อรา มีการนำไปใช้ประโยชน์ในทางเภสัชกรรม เช่นในการผลิตยา

ประโยชน์

การใช้ประโยชน์ในตะไคร้ระยะเริ่มแรก น่าจะเป็นการนำมาใช้ประโยชน์ในการปรุงแต่งรสชาติอาหาร และเครื่องดื่ม แต่ในปัจจุบันมีการปลูกเพื่อผลิตน้ำมันหอม และใช้เป็นเครื่องปรุงอาหาร ในอินเดียมีการนำใบตะไคร้ที่ตำละเอียดมาใช้ในการสระผม และชำระร่างกาย ในอุตสาหกรรมน้ำหอม ซึ่งน้ำมันตะไคร้มีสารส่วนใหญ่เป็นซิทรอลเป็นสารเริ่มต้นในการสังเคราะห์ เอลด้า และเบต้า-ไอโอโนส ซึ่งในสภาพเฉื่อยอาจมีกลิ่นไวโอเล็ต ตะไคร้จัดเป็นเครื่องปรุงอาหารในหลายๆ ประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พร้อมทั้งเป็นพืชที่ปลูกตามคันคู เพื่อการอนุรักษ์ดิน ในบางครั้งมีการผลิตเซลลูโลส และเยื่อกระดาษ ตะไคร้มีสมบัติทางยาช่วยขับลม และแก้ท้องเสีย มีการใช้ประโยชน์เป็นสมุนไพรในการรักษาโรคทางเดินอาหารและลำไส้ น้ำมันตะไคร้ใช้ทาหวัดรักษาอาการปวดกล้ามเนื้อ และข้อ ใช้ทาภายนอกกำจัดเห็บในวัวควายได้ผลดีรวมทั้งพยาธิในไก่ (พีรศักดิ์ และคณะ, 2544) ดังนั้นจึงนำน้ำมันหอมตะไคร้มาทดลองกับไรฝุ่น

สภาพนิเวศ

ตะไคร้เจริญเติบโตดีในสภาพร้อนชื้น แสงแดดส่องถึง อุณหภูมิกลางวันเฉลี่ยที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต 23-30 องศาเซลเซียส โดยมีอุณหภูมิไม่ต่ำเกินไป อุณหภูมิกลางวันสูงสุดเกิน 30 องศาเซลเซียส ในช่วงเวลาสั้นๆ ไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตแต่มีผลทำให้ปริมาณน้ำมันลดลงมาก ลมร้อน และแห้งมีผลทำให้ใบเหี่ยวแล้วยังมีผลให้น้ำมันระเหยไปจากใบ ในสภาพที่มีแสงแดดจัด และแห้งมีผลทำให้ผลผลิตของพืช และผลผลิตน้ำมันลดลงมาก และสภาพที่หนาวจัดจนเป็นน้ำแข็งจะทำให้ต้นตายได้

ยี่หระ

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Ocimum gratissimum</i> L.
ชื่อวงศ์	Umbelliferae
ชื่อสามัญ	Shrubby basil
ชื่อทั่วไป	ยี่หระ, กระเพราข้าง, โหระพาข้าง

ลักษณะ

เป็นไม้ล้มลุกอายุยืน มีกลิ่นหอม ความสูงของต้น 1-3 เมตร ลำต้นตรง กลม รูปสี่เหลี่ยม แตกกิ่งมาก ผิวเกลี้ยงหรือมีขนละเอียดปกคลุม โคนต้นมีลักษณะเป็นเนื้อไม้ เนื้อเยื่อชั้นผิวมักจะลอกออกเป็นแผ่น ใบออกตรงข้าม ก้านใบยาว 2-4.5 เซนติเมตร เรียวเล็ก มีขนละเอียดปกคลุม ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปรีไปจนถึงรูปไข่ ขนาด 1.5-16x1-8.5 เซนติเมตร ใบบางคล้ายเยื่อ บางครั้งมีต่อมเป็นจุด โปรงไล่โคนใบรูปลิ้ม ขอบใบในสวนโคนใบเรียบ ในส่วนอื่นของใบมีลักษณะหยักมน-จักฟันเลื่อย ปลายใบแหลม มีขนละเอียดหรือขนสั้นนุ่มปกคลุม ช่อดอกแบบช่อกระจุก รอบในสวนปลายยอด เป็นช่อเดี่ยวหรือแยกแขนงเป็นช่อกระจุก ยาว 5-30 เซนติเมตร แกนกลางช่อโปรง มีขนละเอียดปกคลุม ใบประดับไม่มีก้านใบรูปไข่ ขนาด 3-12x1-7 มิลลิเมตร ปลายใบเรียวแหลม ร่วงง่าย ก้านดอกย่อยยาว 1-4 มิลลิเมตร แผ่กว้างหรือพุ่งขึ้นด้านบน โค้งงอเล็กน้อย แต่ละวงมี 6-10 ดอก วงกลีบเลี้ยงมีกลีบปาก 2 กลีบ ยาว 2-3 มิลลิเมตร เมื่อติดเมล็ดยาว 5-6 มิลลิเมตร มีขนละเอียดปกคลุม กลีบปากบนรูปกลม และโค้งลง กลีบปากล่างเป็นซี่แหลมเรียวแคบ 4 ซี่ ซี่คู่กลางมีขนาดเล็กมาก และสั้นกว่ากลีบปากบน วงกลีบดอกรูปประฆังยาว 3.5-5 มิลลิเมตร มีกลีบปาก 2 กลีบ สีขาวแกมเขียว ด้านนอกมีขนละเอียดปกคลุม กลีบปากบนตัดตรง เป็น 4 แฉก กลีบปากล่างยาวกว่ากลีบปากบน และโค้งลงมาก แบน ขอบเรียบเกสรเพศผู้ 4 อัน โค้งลงมาก อยู่เป็น 2 คู่ ติดอยู่กับหลอดกลีบดอก ก้านเกสรเพศผู้ยื่นเห็นอยู่ได้ชัด เมล็ดรูปกึ่งกลม ยาว 1.5 มิลลิเมตร ผิวขรุขระ สีน้ำตาล เปลือกด้านนอก ไม่เป็นเยื่อเมือกในน้ำ

ผลการทดลองในโคลัมเบียพบว่าเมล็ดมีอัตราการงอกต่ำกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ กิ่งปักชำออกรากใน 28 วัน ออกดอกหลังปลูก 136 วัน และออกดอกต่อเนื่องกันไปจนถึงอายุ 195 วัน เมล็ดแก่ที่ 259 วัน การออกดอก และติดเมล็ดมีน้อยกว่าที่พบใน *O. basilicum* L. หรือ *O. minimum* L. ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ออกดอกตลอดปี ในตอนเหนือของอินเดียต้นที่มีอายุน้อยมีปริมาณน้ำมันหอมระเหย (2.3 เปอร์เซ็นต์) หลังจากติดเมล็ดมีปริมาณ 2.8 เปอร์เซ็นต์ คงที่ไปจนถึงระยะเมล็ดแก่แนวทางในอนาคต อาจจะมีการใช้ประโยชน์น้ำมันหอมระเหยที่พบแทนการใช้ น้ำมันหอมระเหยชนิดอื่นที่มีคุณภาพ และราคาสูงกว่า

สรรพคุณ

ใบ มีกลิ่นหอมมาก สามารถนำมาใช้เป็นยาได้ ต้มเป็นยาต้มแก้ปวด rheumatism และ อัมพาต น้ำต้มใบไว้ดมกลั้วคอ แก้แผลในปาก กินเป็นยาช่วยย่อย ขับปัสสาวะ และแก้ปวดท้อง

cuminaldehyde 25-35 เปอร์เซ็นต์ ใช้แต่งกลิ่น ขับลม มีฤทธิ์ antimicrobial, antispasmodic มีใช้ในยาสัตว์ และให้น้ำมัน 2.5-4 เปอร์เซ็นต์ (คณะเภสัชศาสตร์ศิริยากร, 2547) ใบให้น้ำมันหอมระเหยที่ประกอบด้วย ocimen, 1-cadinene และ terpene alcohol คือ 1-perillyl alcohol ส่วนต้นอ่อนให้น้ำมันหอมระเหยที่ประกอบด้วย citral, geraniol และ citronellol และดอกให้น้ำมันหอมระเหยที่ประกอบด้วย eugenol myrcene และ monocyclic terpenenes (กองกานดา, 2540)

คุณสมบัติ

ส่วนเหนือดินของต้นยี่หระสดมีน้ำมันหอม และมีองค์ประกอบของน้ำมันหอมแตกต่างกัน สามารถจำแนกโดยอาศัยความแตกต่างขององค์ประกอบทางเคมีออกได้เป็นอย่างน้อย 6 แบบ คุณลักษณะของน้ำมันหอมขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลักได้แก่ ยูจีนอล, ไทมอล, ซิทอล, เททริลซิน นามาเท, เจอรานีออล และลินาลูล ยังไม่มีการตรวจสอบแหล่งกระจายพันธุ์การใช้ประโยชน์ในด้าน อนุกรมวิธานแบบยูจีนอลจัดว่ามีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากที่สุด แต่ในปัจจุบันสารไทมอล ส่วนใหญ่ที่นำมาใช้ประโยชน์เป็นสารสังเคราะห์ และสารไทมอลจากธรรมชาติส่วนใหญ่สกัดจาก *Thymus vulgaris* L. หรือ *Trachyspermum ammi* (L.) Sprague ex Turill. ต้นยี่หระแบบอื่นๆ มีความสำคัญทางเศรษฐกิจน้อย

น้ำมันหอมที่ได้จากแบบยูจีนอลเป็นของเหลวสีเหลืองแกมน้ำตาล มีกลิ่น powerful, warm-spicy และ aromatic odour เหมือนกับกลิ่นน้ำมันจากกานพลูแต่มีกลิ่น sweet-woody เกือบเป็นกลิ่น floral top note และ dry-out มีรสขมมากกว่าน้ำมันจากกานพลู ผลการวิเคราะห์ น้ำมันหอมจากเวียดนามแบบยูจีนอล พบว่าองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นยูจีนอล (71 เปอร์เซ็นต์) มีปริมาณ D-เจอร์มาครีน และ (Z)-P-โอซิมีนเล็กน้อย ตัวอย่างน้ำมันหอมจากตอนใต้ของจีนมีปริมาณยูจีนอลสูงถึง 95 เปอร์เซ็นต์ ตัวอย่างมาดากัสการ์มีปริมาณยูจีนอล 40-90 เปอร์เซ็นต์ องค์ประกอบในน้ำมันอื่นๆ มีปริมาณแตกต่างกันมาก

น้ำมันหอมแบบไทมอล มีสีเหลืองเข้มไปจนถึงสีเหลืองส้ม หรือเป็นของเหลวสีน้ำตาล มีลักษณะเป็นสุมุนไพร์ และเครื่องเทศ เผ็ดร้อน และมีกลิ่น herb-like odour น้ำมันมีรสเผ็ด ผาดเล็กน้อย แสบร้อน และมีรสหวานคล้ายยาติดลิ้น ผลการวิเคราะห์น้ำมันหอมของยี่หระชนิดที่มีสาร ไทมอลสูงจำนวนหลายตัวอย่างจากตอนกลางและตะวันตกของแอฟริกา พบว่ามีองค์ประกอบหลักเป็น ไทมอล, แกมมา-เทอร์พิเนน, p-ไซมีน และยูจีนอล การสกัดโดยใช้สารตัวทำละลาย ได้ คอนกรีต ที่มีไทมอลสูงกว่าน้ำมันที่ได้จากการกลั่นด้วยไอน้ำ ชนิดที่เป็นแบบเจอร์รานีออล ที่พบใน สหรัฐอเมริกามีองค์ประกอบหลักเป็น เจอรานีออล (84-88 เปอร์เซ็นต์) และมีสารแกมมา-มูโรลิซิน, เนอรอล, เบต้า-แคร์โอฟิลลีน และลิโมนีนเล็กน้อย ชนิดที่เป็นแบบซิทอล จากอิหร่าน ปากีสถาน และอินเดียมีซิทอลสูง (67 เปอร์เซ็นต์) และเจอร์รานีออล (26 เปอร์เซ็นต์)

ประโยชน์

มีการปลูกยี่หระเพื่อสกัดน้ำมันหอมจากใบ และต้น สารยูจีนอล (eugenol) รวมทั้ง ไทมอล (thymol) ที่สกัดจากน้ำมันนำมาใช้แทนกานพลู (clove oil) และ thyme oil ในอินโดนีเซียใช้ ต้นยี่หระแบบยูจีนอลในประเพณีอาบน้ำศพ และปลูกในสุสาน มีการใช้ต้น และน้ำมันหอม หลากหลายเป็นยาสมุนไพรพื้นบ้าน โดยเฉพาะในแอฟริกา และอินเดีย ใช้ทั้งต้นเป็นยาเจริญ อาหาร รักษาอาการเป็นลมเพราะแพ้แดดปวดศีรษะ และเป็นใช้หัดใหญ่ เมล็ดมีคุณสมบัติเป็นยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบาย และรักษาโรคหนองใน น้ำมันหอมใช้แก้ไอ คอ หู ตาอักเสบ ปวดท้อง ท้องเสีย และโรคผิวหนัง นอกจากนี้ น้ำมันหอมยังมีคุณสมบัติในการไล่แมลง

สภาพนิเวศ

ยี่หระสามารถปลูกได้ในสภาพภูมิประเทศ ที่หลากหลายตั้งแต่ความสูงของพื้นในระดับน้ำทะเลไปจนถึงระดับความสูง 1,500 เมตร ในบริเวณป่าละเมาะชายฝั่งทะเล ริมฝั่งทะเลสาบ กึ่งป่าเบญจพรรณ และในบริเวณที่มีการตัดไม้ทำลายป่า รวมทั้งตามที่รกร้าง และข้างถนน (พิรศักดิ์ และคณะ, 2544)

การเตรียมน้ำมันระเหยง่ายจากพืช

การสกัดกลิ่นหอมออกจากพืชได้มีการทำมาเป็นเวลานานแล้ว โดยในสมัยโบราณได้มีการนำดอกไม้หอมมาแช่น้ำทิ้งไว้ แล้วนำน้ำที่มีกลิ่นหอมไปใช้ดื่มหรืออาบน้ำ ต่อมาได้มีการพัฒนาการสกัดกลิ่นหอม เพื่อให้ได้กลิ่นหอมหรือน้ำมันหอมระเหยที่มีคุณภาพ และปริมาณสูงสุด ซึ่งวิธีการสกัดนั้นมีหลายวิธี การที่จะเลือกใช้วิธีใดนั้น ต้องพิจารณาลักษณะพืชที่นำมาสกัดด้วยวิธีการสกัดน้ำมันระเหยง่าย จากพืชนั้นมีหลายวิธี

การกลั่นด้วยไอน้ำ (Steam distillation หรือ Hydro distillation)

โดยทั่วไป ความดันของสารสามารถเพิ่มขึ้นเมื่อให้ความร้อน และของเหลวจะเดือด เมื่อมีความดันไอเท่ากับความดันบรรยากาศภายนอก เช่น ที่ความดันไอบรรยากาศ (760 mmHg) น้ำจะเดือด เมื่อให้ความร้อนจนมีอุณหภูมิถึง 100 องศาเซลเซียส อย่างไรก็ตาม น้ำมันระเหยง่ายเป็นสารประกอบที่มีจุดเดือดสูงกว่าน้ำ เช่น น้ำมันระเหยง่ายมีสารประกอบเป็นสาร monoterpen hydrocarbons จะมีจุดเดือดประมาณ 160-180 องศาเซลเซียส และถ้าเป็น monoterpen alcohols จะมีจุดเดือดสูงถึง 200-300 องศาเซลเซียส การกลั่นโดยวิธีการปกติ (simple distillation) จะต้องใช้อุณหภูมิที่สูงมาก

หลักการกลั่นด้วยไอน้ำนี้ คือ เป็นกระบวนการกลั่นของผสมที่เป็นของเหลว 2 ชนิดพร้อมๆ กัน ของเหลวสองชนิดคือ น้ำกับสารที่ไม่ละลายน้ำ เช่น น้ำมันหอมระเหยง่าย ของผสมนี้จะเดือดเมื่อผลรวมความดันไอของน้ำ และน้ำมันหอมระเหยง่ายเท่ากับความดันบรรยากาศ ดังสมการ

$$P = P_w + P_o$$

เมื่อ P คือความดันบรรยากาศ $P_w + P_o$ คือ ความดันไอของน้ำ และน้ำมันระเหยง่ายตามลำดับ ดังนั้น จุดเดือดของผสมจึงต่ำกว่าจุดเดือดของน้ำหรือน้ำมันระเหยง่ายอย่างใดอย่างหนึ่ง น้ำมันระเหยง่ายในเกสรตัวรับทั่วไป มักเตรียมโดยวิธีการนี้

เครื่องมือ steam distillation จะประกอบด้วย 4 ส่วน คือ

1. ส่วนที่ให้ความร้อนนิยมใช้ไอน้ำ ส่วนที่ผลิตไอน้ำเรียกว่า steam generator
2. ส่วนที่บรรจุผงพืช (still) เป็นภาชนะปิด มีช่องไอน้ำเข้าด้านล่าง และช่องออกของสารสกัดด้านบน
3. ส่วนควบกลั่น (condenser)
4. ภาชนะรองรับ (receiver)

เมื่อผงพืชสัมผัสกับไอน้ำ จะเกิดการปริแตกของผนังเซลล์ น้ำมันหอมระเหยจะไหลออกทางช่องเล็กๆ ที่เกิดขึ้น หรือซึมออกมาจากเซลล์ กลายเป็นไอ และถูกพาออกมาพร้อมไอน้ำ ผ่านมายัง condenser น้ำ และน้ำมันระเหยง่ายจะกลั่นตัวออกเป็นของเหลว ตกลงมาเก็บไว้ที่ receiver เนื่องจากน้ำมันระเหยง่าย และน้ำไม่รวมตัวกัน เมื่อตั้งทิ้งไว้แล้วน้ำ และน้ำมันระเหยง่ายจะแยกออกจากกันแต่จะมีน้ำมันระเหยง่ายบางส่วนที่ละลายอยู่ในชั้นน้ำ เรียกชั้นน้ำนี้ว่า cohobated water ซึ่ง cohobated water นี้ จะถูกนำกลับมาผลิตไอน้ำในส่วนของ steam generator ซึ่งจะทำให้ลดการสูญเสียองค์ประกอบทางเคมีบางชนิดซึ่งสามารถละลายน้ำได้บ้างที่มีอยู่ในน้ำมันระเหยง่าย แต่มีข้อเสียคือ สารดังกล่าวอาจสลายตัว เนื่องจากได้รับความร้อนสูงเป็นเวลานาน ข้อจำกัดของ steam distillation คือ ใช้ได้เฉพาะกับตัวอย่างที่มีปริมาณน้ำมันระเหยง่ายมากพอสมควร และสารในน้ำมันระเหยง่ายนี้จะต้องเป็นสารที่ทนความร้อนได้ สำหรับวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำนี้ สามารถแบ่งย่อยออกได้เป็น 3 วิธี ขึ้นอยู่กับลักษณะตัวอย่างพืชที่ใช้ดังนี้

1. Water distillation คือการแช่ตัวอย่างในน้ำแล้วให้ความร้อน ทั้งน้ำ และน้ำมันระเหยง่ายจะระเหยออกมาพร้อมกัน ตัวอย่างพืชจะได้รับความร้อนโดยตรงจึงใช้กับตัวอย่างที่สามารถทนความร้อนได้ เช่นการเตรียมน้ำมันสน

2. Water and steam distillation (wet steam distillation) จะวางตัวอย่างพืชบนตะแกรงหรือน้ำ เมื่อความร้อนเฉพาะส่วนน้ำจะกลายเป็นไอ ระเหยขึ้นไปแทรกผ่านตัวอย่างพืช และพาน้ำมันระเหยง่ายออกมา ตัวอย่างพืชจะไม่ได้ได้รับความร้อนโดยตรง ยกเว้นบริเวณที่สัมผัสกับตะแกรงหรือผนังของ still วิธีนี้ใช้ได้กับตัวอย่างแห้ง และสดซึ่งอาจถูกทำลายโดยความร้อน เช่น

การเตรียมน้ำมันอบเชย ทั้งวิธีที่ 1 และ 2 นิยมใช้ไอน้ำเป็นแหล่งความร้อน เพื่อป้องกันการเกิด overheat

3. Steam distillation (dry steam distillation) เหมือนวิธี 2 แต่ไม่เติมน้ำใน still ไอน้ำ จะผ่านเข้ามาโดยตรงจาก steam generator ขึ้นไปพาน้ำมันหอมระเหยออกจากตัวพืช มักใช้ ความดันค่อนข้างสูง ข้อดีคือ สามารถควบคุมปริมาณไอน้ำ และอุณหภูมิ ตัวอย่างพืชได้รับความ ร้อนจากไอน้ำเท่านั้น จึงลดการสลายตัวได้มาก มักใช้กับตัวอย่างสด เช่นการเตรียมน้ำมันสาระ แหน่

วิธีการกลั่นน้ำมันระเหยง่ายด้วยไอน้ำ สามารถออกแบบเครื่องมือที่แตกต่างจากรูป ข้างต้นได้ แต่ยังคงหลักการที่เหมือนกันเช่น การออกแบบเพื่อใช้ในสนาม ที่เรียกว่า containerized distillation เพื่อกลั่นน้ำมันระเหยง่ายทันทีที่เก็บเกี่ยวพืช โดยไอน้ำจะถูกผ่านเข้า ด้านล่างของ container ที่บรรจุพืช ในขณะที่ส่วนบนของ container จะต่อไว้กับ condenser

ปัจจุบันมีการกลั่นอีกเทคนิคหนึ่ง เรียกว่า hydrodiffusion ไอน้ำจะผ่านจากบนลงล่าง ตามแรงโน้มถ่วง ใช้ความดันต่ำๆ คือ ต่ำกว่า 1 bar ซึ่งจะให้น้ำมันระเหยง่ายซึมออกมาออกเซลล์ โดยมี osmosis เป็นกลไกหลัก ทั้งไอน้ำ และน้ำมันระเหยง่ายจะผ่านเข้าสู่ condenser ที่ต่ออยู่ ด้านล่างของ still ประกอบทางเคมีที่ใกล้เคียงกับธรรมชาติมาก แต่การสกัดด้วยวิธีนี้ต้องอาศัย เครื่องมือพิเศษที่สามารถควบคุมอุณหภูมิ และความดัน

4. Destructive distillation คือการเผาไม้หรือชัน (resin) ของพืชวงศ์ Pinaceae หรือ Cupressaceae ในที่ที่มีอากาศไม่เพียงพอ จะได้ถ่าน (charcoal) และ volatile matter ที่เรียกว่า น้ำมันดิบ (Tar) เช่น pine tar

5. Headspace technique ดอกไม้ที่มีปริมาณน้ำมันหอมระเหยง่ายต่ำมาก จนไม่ สามารถสกัดเพื่อผลิตในเชิงพาณิชย์ แต่มีกลิ่นที่น่าสนใจ สามารถเตรียมน้ำมันระเหยง่ายปริมาณ เพียงเล็กน้อยด้วยเทคนิคนี้ เพื่อนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี และเป็นข้อมูลสำหรับผสม น้ำมันระเหยง่ายที่มีกลิ่นเลียนแบบ

เทคนิคนี้ทำได้โดยการใส่ดอกไม้สดลงในภาชนะที่ปิด ทิ้งให้อากาศภายในอึดตัวด้วยไอ ของน้ำมันระเหยง่าย ดูดอากาศออกมา ทำให้น้ำมันระเหยง่ายเข้มข้นโดยวิธีการกลั่น หรือการดูด ชั้บบนสารดูดซับ เช่น activated charcoal และละลายด้วยตัวทำละลายเพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

หลังจากการเตรียมน้ำมันระเหยง่าย ในบางกรณีต้องทำให้มีความบริสุทธิ์มากขึ้น เรียก ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการดังกล่าวว่า rectified oil เทคนิคที่ใช้ได้แก่ การกลั่นภายใต้ความดัน ต่ำ การล้างด้วยตัวทำละลายต่างเพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนที่มีคุณสมบัติเป็นกรด เป็นต้น ตัวอย่างของ rectified oil เช่น terpeneless lemon oil

การควบคุมคุณภาพ

การวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันระเหยง่ายในตัวอย่างพืชสมุนไพร โดยอาศัยหลักการของ water distillation ใส่ผงหยาบๆ ของตัวอย่างพืชที่ทราบน้ำหนักแน่นอนลงใน flask ก้นกลมเติมน้ำพอท่วม เมื่อให้ความร้อนทั้งน้ำ และน้ำมันระเหย จะระเหย และกลั่นตัวตกลงใน graduated tube น้ำกับน้ำมันระเหยง่าย จะแยกออกเป็นสองชั้น เมื่อน้ำมีปริมาณมากๆ ก็จะได้ชั้นกลั่นลงใน flask ก้นกลม หลังจากสกัดได้สมบูรณ์แล้ว อ่านปริมาณของน้ำมันระเหยใน graduated tube

สำหรับการควบคุมคุณภาพเพื่อพิสูจน์ชนิดที่ถูกต้องของน้ำมันหอมระเหยอย่างง่าย นิยมใช้คุณสมบัติทางฟิสิกส์ ได้แก่ relative density, miscibility ใน alcohol น้ำมันระเหยง่ายแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติเหล่านี้เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว คุณสมบัติที่สำคัญคือ optical rotation องค์ประกอบทางเคมีในน้ำมันระเหยง่าย มักมีคุณสมบัติเป็น optical isomers มักพบเพียง isomer เดียว คือ (+) หรือ (-) หรือพบทั้ง 2 แบบ 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 และแต่ละองค์ประกอบก็มีปริมาณต่ำมาก และแปรเปลี่ยนไปตามปัจจัยต่างๆ เช่น แหล่งเพาะปลูก การเก็บเกี่ยว สายพันธุ์ เป็นต้น ในปัจจุบันเทคนิคที่เหมาะสมได้แก่การวิเคราะห์ด้วย gas chromatography ซึ่งสามารถใช้ทั้งพิสูจน์ชนิดของน้ำมันระเหยง่าย และวิเคราะห์ปริมาณของสารแต่ละชนิดที่เป็นองค์ประกอบ อย่างไรก็ตาม ในอุตสาหกรรมเครื่องหอมจะใช้จมูกของ perfumer ร่วมด้วยเนื่องจากจมูกจะมีความไวมากกว่าเครื่องมือวิเคราะห์ใดๆ ในปัจจุบัน (อุทัย, 2547)

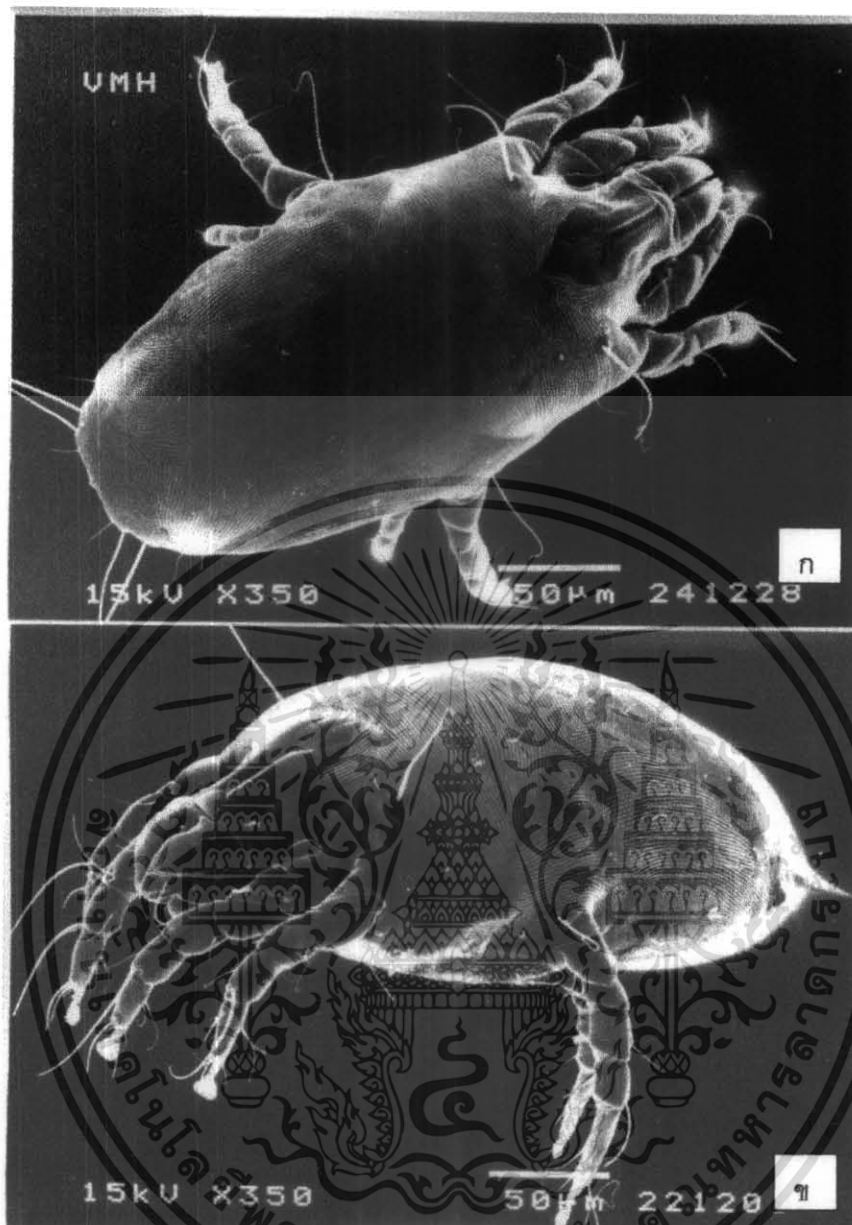
สารก่อภูมิแพ้

ไรฝุ่นเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดโรคภูมิแพ้ ไรฝุ่นเป็นสัตว์ที่มีขนาดเล็กมากประมาณ 300 ไมโครเมตร และมีอายุขัย 2-4 เดือน (Suggars, 1987) สารก่อภูมิแพ้จากไรฝุ่น (*D. pteromyssinus*) มีมากถึง 11 กลุ่มด้วยกัน (International Union of Immunological Societies, 2003) แต่สารก่อภูมิแพ้หลักๆ ที่ไรฝุ่นผลิตออกมามี 2 กลุ่มคือ group 1 allergens และ group 2 allergens สำหรับ group 1 allergens เป็น cysteine protease พบมากในมูลของไรฝุ่น เช่น *Der p 1* (Tovey et al., 1981) มีน้ำหนักโมเลกุล 24000 Da ละลายน้ำได้ดี และสลายตัวได้ง่ายเมื่อมีอุณหภูมิสูงประมาณ 75 องศาเซลเซียส (Lombardero et al., 1990) ส่วน group 2 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดเลข 73484 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

allergens พบมากในผนังลำตัว และคราบของไรฝุ่น เช่น *Der p 2* มีน้ำหนักโมเลกุล 14000-15000 Da มีสมบัติเป็น N-treminol amino acid sequences ที่ทนความร้อน และสารเคมีได้ดี (Platts-Mills and Chapman, 1987) ระหว่างที่มีชีวิตอยู่จะปล่อยมูลหรือเศษซาก ซึ่งเป็นสารก่อภูมิแพ้ ออกมามากกว่าน้ำหนักตัวถึง 200 เท่า (Suggars, 1987) มูลมีขนาดประมาณ 10-40 ไมโครเมตร เนื่องจากมีอนุภาคเล็กดังนั้น จึงสามารถลอยปะปนในอากาศได้ และเนื่องจากแหล่งที่อยู่ของไรฝุ่นมักพบในที่นอนเมื่อมีแรงมากกระทบมูลไรฝุ่นจึงฟุ้งกระจายออกมา และสูดดมเข้าไปได้ (Tovey *et al.*, 1981) จากการสำรวจฝุ่นในบ้านเรือนในประเทศไทยพบว่า มีปริมาณของ group 1 allergens เฉลี่ย 11 ไมโครกรัมต่อฝุ่น 1 กรัม และในกรุงเทพมหานครพบปริมาณของ group 1 allergens เฉลี่ย 5 ไมโครกรัมต่อฝุ่น 1 กรัม (Vichyanond, 2002)

วงจรชีวิตของไรฝุ่น

Voorhorst *et al.* (1969) การวางไข่ของไรฝุ่น (*D. pteronyssinus*) ตัวเมียจะเริ่มวางไข่หลังจากได้รับการผสมพันธุ์แล้ว 3-4 วัน ระยะเวลาในการวางไข่จะใช้ระยะเวลาอย่างมากที่สุดประมาณ 20 วัน และสามารถผสมพันธุ์ในครั้งที่ 2 ต่อได้เลยทันที ในครั้งแรกเพศเมียจะสามารถวางไข่ได้ 25-50 และ 15-30 ฟอง ตามลำดับ ในครั้งที่สองซึ่งเป็นส่วนน้อยที่ในการผสมพันธุ์ครั้งที่สามจะมีการวางไข่เกิดขึ้น เพศเมียมีวงจรชีวิตตั้งแต่เกิดถึงตัวเต็มวัย และออกไข่ครั้งแรกใช้เวลาประมาณ 45 วัน ซึ่งไรฝุ่นสายพันธุ์ (*D. pteronyssinus*) จะผลิตไข่ได้ 60-100 ฟอง ตลอดวงจรชีวิต (ลักษณะของไรฝุ่นได้แสดงไว้ในภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 ไรฝุ่น [*Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart)] (วรรณะ, 2549)

(ก) ภาพไรฝุ่นมุมมองด้านบน

(ข) ภาพไรฝุ่นมุมมองด้านล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การฆ่าตัวไรฝุ่น และทำลายสารก่อภูมิแพ้

1. การซัก (Washing) จากการทดลองของ Vyszynski-Moher *et al.* (2002) พบว่า การซักผ้าด้วยน้ำร้อน 50 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที จะทำให้ไรฝุ่น (*D. farinae*) ตาย 100 เปอร์เซ็นต์ และน้ำร้อน 53 องศาเซลเซียส นาน 12 และ 5 นาที สามารถทำให้ไรฝุ่น (*D. pteronyssinus*) และไรฝุ่น (*E. maynei*) ตายได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สอดคล้องกับการทดลองของ Mahakittikun *et al.* (2001) ซึ่งซักผ้าด้วยน้ำร้อนที่อุณหภูมิมากกว่าหรือเท่ากับ 60 องศาเซลเซียส นานตั้งแต่ 20 นาทีขึ้นไป สามารถฆ่าไรฝุ่น (*D. pteronyssinus*) ตายได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นการซักเครื่องนอนเป็นประจำด้วยน้ำที่มีอุณหภูมิอย่างน้อย 55 องศาเซลเซียส สามารถฆ่าไรฝุ่น และกำจัดสารก่อภูมิแพ้ออกจากเครื่องนอน และเฟอร์นิเจอร์ได้ (McDonald and Tovey, 1992) ในขณะที่การซักแห้งสามารถฆ่าไรฝุ่นได้ แต่ไม่สามารถลดระดับของสารก่อภูมิแพ้ได้ (Vendehove *et al.*, 1993)

2. การใช้ความร้อน (Heating) จากการศึกษาของ Mahakittikun *et al.* (2001) พบว่า การอบผ้าซึ่งเส้นใยผลิตจาก polyester และผ้าฝ้ายที่มีเส้นใยสานแน่นที่อุณหภูมิมากกว่าหรือเท่ากับ 50 องศาเซลเซียส นานอย่างน้อย 20 นาทีทำให้ไรฝุ่น (*D. pteronyssinus*) ตายได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส นาน 5 วินาที ไรฝุ่นที่อยู่ในผ้า polyester จะหนีลงไปข้างล่าง สำหรับผ้าฝ้าย 2 ชั้นแรกพบว่า ไรฝุ่นตาย 100 เปอร์เซ็นต์ โดยในผ้าชั้นที่ 3 และ 4 มีอัตราการตายของไรฝุ่นเป็น 60 และ 7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สอดคล้องกับการทดลองของ Owen *et al.* (1993) ซึ่งนำผ้าไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส นานอย่างน้อย 20 นาทีสามารถฆ่าไรฝุ่นได้

3. การใช้ความเย็น (Freezing) จากการศึกษาพบว่าการใช้ไนโตรเจนเหลวร่วมกับการใช้ดูดฝุ่น สามารถฆ่า และเคลื่อนย้ายไรฝุ่นออกจากที่นอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Colloff, 1986) และในการทดลองของ Dodin and Rak (1993) ซึ่งนำผ้าไปแช่ในช่องแช่แข็งของตู้เย็นนาน 24 ชั่วโมงพบว่า สามารถฆ่าไรฝุ่นให้ตายได้แม้ว่าสารก่อภูมิแพ้จะไม่ลดลง

4. การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดไรฝุ่น (Acaricidal chemical measures) สารเคมีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายคือ benzyl benzoate, acarosan และ tannic acid ซึ่งไม่ใช่ acaricide แต่มีคุณสมบัติที่สามารถทำลายโปรตีนของสารก่อภูมิแพ้แต่ไม่สามารถลดการเพิ่มจำนวนของไรฝุ่น หรือการผลิตสารก่อภูมิแพ้ ซึ่งประสิทธิภาพของ permethrin และ benzyl benzoate ในการควบคุมไรฝุ่น (*D. pteronyssinus*) พบว่า permethrin มีค่า LC_{50} เท่ากับ 4.55 มิลลิกรัม/ตารางฟุต และพบว่า permethrin ยังคงมีประสิทธิภาพ 50 เปอร์เซ็นต์ในเดือนที่ 2 และ 4 ตามลำดับ (สิริจิต และคณะ, 2545) จากการศึกษาของ Cameron and Hill (2002) โดยการชุบ permethrin 450 มิลลิกรัม/ตารางเมตร กับเครื่องนอนพบว่าปริมาณของสารก่อภูมิแพ้ลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลา 15 เดือน และไม่มีผลกระทบต่อผู้ใช้ด้วย ในขณะที่ Ridout *et al.* (1993) ทดสอบประสิทธิภาพของ benzyl benzoate ในการควบคุมไรฝุ่น (*D. pteronyssinus*) พบว่า ปริมาณของสารก่อภูมิแพ้ลดลง 70 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเวลาผ่านไป 9 เดือน ยังมีการใช้สารเคมีอื่นอีกที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดไรฝุ่นได้เช่น pirimiphosmethyl, benzyl benzoate, diethyl-*m*-toluamide (DEET) และ dibutyl phthalate (Pollart *et al.*, 1987)

ในชีวิตประจำวันยากที่จะนำมาปฏิบัติ และอาจทำให้เครื่องนอน และเฟอร์นิเจอร์เสียหายได้ อีกทั้งยังไม่มีวิธีใดที่ดีที่สุดที่จะป้องกันกำจัดไรฝุ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นประชาชนยังตระหนักถึงสารเคมีที่ตกค้างจึงหันมาสนใจสารจากธรรมชาติด้วยเหตุนี้จึงมีการศึกษาและทดสอบประสิทธิภาพของพืชสมุนไพรที่นำมาสกัดน้ำมันหอมระเหยมาใช้ในการลดปริมาณไรฝุ่น (*D. pteronyssinus*) ซึ่งสามารถสลายตัวได้เร็ว และไม่มีผลกระทบต่อผู้อยู่อาศัย สารเคมีธรรมชาติจากพืชแบ่งตามลักษณะการทำงานได้ดังนี้

1. สารไล่ (repellant) มักเป็นสารที่มีกลิ่นระเหยง่าย ได้จากพืชที่มีน้ำมันหอมระเหย เช่น กานพลู ยูคาลิปตัส ช่า ตะไคร้ โหระพา ผิวส้ม เป็นต้น

2. สารล่อ (attractant) มักมีกลิ่นระเหยง่าย ได้จากพืชที่มีน้ำมันหอมระเหย เช่น ใบแก้ว ใบพลับพลึง ดอกคำแสด ซึ่งสามารถดึงดูดแมลงวันทองได้ และในตะไคร้หอมเป็น stimulator กับไรในโรงงาน

3. สารยับยั้งการกิน (antifeedant) การที่แมลงจะกินพืชชนิดใดนั้นขึ้นอยู่กับการผลิตสารกระตุ้นการกินของพืชชนิดนั้น ในทางตรงข้ามแมลงจะไม่กินพืชที่มีการสร้างสารยับยั้งการกินในแมลงชนิดดังกล่าวซึ่งพืชแต่ละชนิดจะมีแมลงศัตรูพืชที่แตกต่างกัน สารยับยั้งการกินอาหารของแมลงที่รู้จักกันดีคือ azadirachtin ที่ได้จากเนื้อในเมล็ดสะเดา

4. สารยับยั้งการเจริญเติบโต (growth inhibitor) ได้แก่พืชที่มีสาร steroids

5. สารที่มีผลต่อระบบประสาท (nervous stimulant) เกี่ยวข้องกับการส่งผ่านของไซโตเลียม และโพแทสเซียมไอออนในเซลล์ประสาท เมื่อแมลงสัมผัสกับสารเหล่านี้จะเกิดอาการตื่นเต้น สั่น และเป็นอัมพาตอย่างรวดเร็ว หรือเกี่ยวข้องกับการยับยั้งการส่งสัญญาณระหว่างเซลล์ประสาท สารเหล่านี้ได้แก่ pyrethrins, nicotine และ strychnine

6. สารที่มีผลรบกวนระบบการหายใจ (respiration inhibitor) โดยการขัดขวางการส่งผ่าน electron ใน mitochondria เช่น rotenone ปัจจุบันมีการรายงานการศึกษา และทดสอบประสิทธิภาพของพืชสมุนไพรเพื่อนำมาใช้ในการควบคุมไรฝุ่น (*D. pteronyssinus*) ในการทดลองของ Kim *et al.* (2003) ศึกษาประสิทธิภาพของสารฆ่าไรจากกานพลู (*Eugenia caryophyllata*) กับไรฝุ่น (*D. pteronyssinus*) ด้วยวิธีการสัมผัส และระดมวันเปรียบเทียบกับ การทดลองควบคุมโดยใช้ benzyl benzoate และ N,N-diethyl-*m*-toluamide (DEET) พบว่าในกานพลูประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

eugenol และอนุพันธ์ของสารได้แก่ acetyeugenol, isoeugenol และ methyleugenol โดย methyleugenol มีประสิทธิภาพในการกำจัดไรฝุ่นมากที่สุดคือ มีค่า LD_{50} เท่ากับ 0.67 ไมโครกรัม/ตารางเซนติเมตร รองลงมาคือ isoeugenol, eugenol และ acethyleugenol โดยมีค่า LD_{50} เท่ากับ 1.55, 3.71 และ 5.41 ไมโครกรัม/ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่ benzyl benzoate และ DEET มีค่า LD_{50} เท่ากับ 6.59 และ 17.85 ไมโครกรัม/ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับวิธีรมควันพบว่า สารกลุ่ม phenylpropenes ทั้ง 4 ชนิด มีประสิทธิภาพดีมาก เมื่อทดสอบในภาชนะที่ปิดมิดชิดในการทดลองของ Kwon and Ahn (2002)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินงาน

1. อุปกรณ์

1. พืชที่นำมาใช้ ได้แก่ เปลือกมะกรูด (porcupine orange: *Citrus hystrix* DC.) เปลือกส้มโอ (pomelo: *Citrus maxima* Merr.) ใบตะไคร้ (lemon grass: *Cymbopogon citratus* Stapf.) และใบยี่หระ (shrubby basil: *Ocimum gratissimum* L.) (ตารางที่ 1)
2. เอทิลแอลกอฮอล์
3. เจลลาติน
4. น้ำ
5. สารกันบูด
6. เครื่องแก้ว ได้แก่ บีกเกอร์, แ่งแก้ว, ปิเปตต์, กระจกตวง
7. เครื่องใช้ ได้แก่ ฮอทเพลต, เครื่องซึ่งดิจิตอล ทศนิยม 2 ตำแหน่ง, ออโตปิเปตต์
8. ฝาขวดเหล้า, กล่องพลาสติกใสขนาด 12x20x0.45 เซนติเมตร
9. ฟิล์ม
10. กล้องจุลทรรศน์
11. ตู้อ่างเลี้ยงไรฝุ่น (ภาพที่ 2)
12. ขวดเลี้ยงไรฝุ่น (ภาพที่ 3)
13. กรงทดสอบไรฝุ่น (ภาพที่ 4)
14. แผ่นปิดสไลด์
15. เทียนไข และตะเกียงแอลกอฮอล์
16. เครื่องกลั่นด้วยไอน้ำ (ภาพที่ 5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 พืชที่นำมาสกัดน้ำมันหอมระเหยเพื่อใช้ศึกษาประสิทธิภาพในการควบคุมไรฝุ่น
 [*Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart)]

ชื่อพืช	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	ส่วนที่นำมาใช้
ส้มโอ	Pomelo, Shaddock	<i>Citrus maxima</i> Merr.	Rutaceae	เปลือกผล
ยี่หระ	Shrubby basil	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	Umbelliferae	ใบ
ตะไคร้	Lemon grass, Lapine	<i>Cymbopogon citratus</i> stapf.	Gramineae	ใบ
มะกรูด	Porcupine orange, Kiffir lime, Leech lime	<i>Citrus hystrix</i> DC.	Rutaceae	เปลือกผล

2. วิธีการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืช

โดยดัดแปลงวิธีการสกัดของอุทัย (2547) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ชั่งน้ำหนักพืชที่หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ
2. ใส่ตัวอย่างพืชลงในเครื่องกลั่นด้วยไอน้ำ และเติมน้ำพอท่วม
3. ต้มจนเดือด เป็นเวลานาน 3 ชั่วโมง
4. ทิ้งไว้ 1 ชั่วโมงเพื่อให้อุปกรณ์ทั้งหมดเย็นตัว
5. อ่านปริมาตรน้ำมันหอมระเหยที่ได้
6. ไซส์ส่วนที่เป็นน้ำมันหอมระเหยเก็บในภาชนะที่ปิดแสง

3. วิธีการทดลอง

การทดลองเรื่องเจลดน้ำมันหอมระเหยจากพืชเพื่อการควบคุมไรฝุ่น มี 2 ปัจจัย คือ ชนิดของเจลดน้ำมันหอมระเหย และความเข้มข้นของน้ำมันหอมระเหย โดยวางแผนการทดลองแบบ 6x3 แฟคทอเรียลโดยอิงกับ CRD (completely randomized design) จำนวน 3 ซ้ำ ดังนี้

ปัจจัย A คือ ชนิดของเจลดน้ำมันหอมระเหย 6 ชนิด ได้แก่ กรรมวิธีควบคุม 1 (เจลดที่ไม่ใส่น้ำมันหอมระเหย และแอลกอฮอล์), กรรมวิธีควบคุม 2 (เจลดที่ใส่อัลกอฮอล์), เจลดที่ใส่น้ำมันหอมระเหยจากส้มโอ, ยี่หระ, ตะไคร้ และมะกรูด

ปัจจัย B คือ ความเข้มข้นของน้ำมันหอมระเหย 3 ระดับ ได้แก่ ความเข้มข้น 1, 3 และ 5 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 ตู้เพาะเลี้ยงไรฝุ่น (mite chamber)



ภาพที่ 3 ขวดเลี้ยงไรฝุ่น (mite bottle)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 กรงทดสอบไรฝุ่น (mite cage)



ภาพที่ 5 เครื่องกลั่นด้วยไอน้ำ (steam distillation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบไรฝุ่นกับน้ำมันหอมระเหย

นำน้ำมันหอมระเหยจากมะกรูด, ส้มโอ, ยี่หระ และตะไคร้ ที่ทำเป็นตัวเจลดหอมระเหยแล้ว ที่ความเข้มข้น 1, 3 และ 5 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม 1 ซึ่งเป็นเจลที่ไม่ใส่น้ำมันหอมระเหย และแอลกอฮอล์ และเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม 2 ซึ่งเป็นเจลที่ใส่เฉพาะแอลกอฮอล์ นำมาวางกลางกล่องพลาสติกใสขนาด 19x28x10.5 เซนติเมตร ปิดฝาให้สนิท แล้วทำการเขี่ยไรฝุ่นโดยใช้พู่กัน 1 เส้นขน สุ่มเขี่ยตัวเต็มวัยของไรฝุ่น เพื่อให้ได้ทั้งเพศผู้ และเพศเมีย ที่มีขนาดใกล้เคียงกันจำนวน 10 ตัว ใส่ลงในกรงทดสอบไรฝุ่น (mite cage) และปิดทับด้วย cover slide แล้วใช้เทียนไขซีลรอบๆ ปิดทับให้แน่น ส่วนได้กรงปิดด้วยกระดาษกรองที่ทับด้วยเทียนไขต้องระวังไม่ให้เป็นรู แล้วนำกรงทดสอบไรฝุ่นไปไว้ในกล่องที่ภายในใส่เจล หอมระเหย ในแต่ละการทดลองทำการทดลอง 3 ซ้ำๆ ละ 10 ตัว บันทึกผลการทดลองโดยนับจำนวนไรฝุ่นที่ตายหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง

สูตรในการทำเจลหอมระเหยครั้งที่ 1

1. น้ำมันหอมระเหยที่ 1 และ 3 เปอร์เซ็นต์ต่อปริมาตร
2. เอทิลแอลกอฮอล์ 3 เปอร์เซ็นต์ต่อปริมาตร
3. เจลลาติน 4 เปอร์เซ็นต์ต่อปริมาตร
4. ปรับปริมาตรน้ำให้ครบ 100 มิลลิลิตร

ผลที่ได้

หลังจากที่ได้ทำการทดลองจากสูตรนี้พบว่า ตัวเจลดของน้ำมันหอมระเหยมีลักษณะอ่อนตัวมากเกินไป และมีราเกิดขึ้นที่ตัวเจลด อีกทั้งน้ำมันหอมระเหยมีกลิ่นน้อยมากจึงต้องปรับสูตรเพื่อให้เกิดความเหมาะสม

สูตรในการทำเจลหอมระเหยครั้งที่ 2

1. น้ำมันหอมระเหยที่ 1, 3 และ 5 เปอร์เซ็นต์ต่อปริมาตร
2. เอทิลแอลกอฮอล์ 5 เปอร์เซ็นต์ต่อปริมาตร
3. เจลลาติน 5 เปอร์เซ็นต์ต่อปริมาตร
4. สารกันบูด 1 เปอร์เซ็นต์ต่อปริมาตร
5. ปรับปริมาตรน้ำให้ครบ 100 มิลลิลิตร

ผลที่ได้

หลังจากที่ได้ทำการทดลองจากสูตรนี้พบว่า ตัวเจลดของน้ำมันหอมระเหยมีลักษณะอ่อนตัว และสารกันบูดมีการละลายตัวหมด จึงต้องทำการปรับสูตรอีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูตรในการทำเจลหอมระเหยครั้งที่ 3

1. น้ำมันหอมระเหยที่ 1, 3 และ 5 เปอร์เซ็นต์ต่อปริมาตร
2. เอทิลแอลกอฮอล์ 5 เปอร์เซ็นต์ต่อปริมาตร
3. เจลลาติน 6 เปอร์เซ็นต์ต่อปริมาตร
4. สารกันบูด 1 เปอร์เซ็นต์ต่อปริมาตร
5. ปรับปริมาตรน้ำให้ครบ 100 มิลลิลิตร

ผลที่ได้

หลังจากที่ได้ทำการทดลองจากสูตรนี้พบว่า ตัวเจลของน้ำมันหอมระเหยมีลักษณะความแข็งตัวตามที่ต้องการ และสารกันบูดมีการละลายตัวหมด จึงนำไปใช้ทดสอบกับโรฝุ่น

ขั้นตอนการทำเจลหอมระเหย

1. นำสารกันบูดมาซึ่งน้ำหนักในปริมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ต่อปริมาตร
2. นำเจลาตินมาซึ่งน้ำหนักในปริมาณ 6 เปอร์เซ็นต์ต่อปริมาตร
3. นำน้ำใส่ในพลาสติกปริมาตร 50 มิลลิลิตร ต้มจนเดือด
4. เทเจลาติน และสารกันบูดลงไป คนให้ละลายเข้ากันจนหมด
5. ทิ้งไว้ให้อุณหภูมิลดลงเล็กน้อย แล้วใส่แอลกอฮอล์ 5 เปอร์เซ็นต์ต่อปริมาตร
6. ใส่น้ำมันหอมระเหยที่เตรียมไว้ ชนิดละ 1, 3 และ 5 เปอร์เซ็นต์ต่อปริมาตร แล้วปรับปริมาตรให้ครบ 100 มิลลิลิตร
7. คนให้เข้ากัน แล้วเทลงในภาชนะที่เตรียมไว้
8. ห่อภาชนะด้วยฟอล์ยแล้วนำไปแช่เย็นให้เจลแข็งตัว
9. นำเจลหอมระเหยที่แข็งตัวใส่ในกล่องพลาสติก
10. ใส่กรงทดสอบโรฝุ่นที่เตรียมไว้ในกล่องพลาสติก แล้วปิดฝาให้สนิท และบันทึกผลที่ 24 ชั่วโมง
(ขั้นตอนการทำเจลหอมระเหยแสดงไว้ในภาพที่ 6-12)

การนำเจลหอมระเหยไปทดสอบกับโรฝุ่น

1. นำตัวเจลที่สำเร็จแล้วไปใส่ในกล่องขนาด 19x28x10.5 เซนติเมตร
2. นำกรงที่มีการเชียวโรวงละ 10 ตัวไปไว้ในกล่องแล้วปิดฝาให้สนิท
3. บันทึกผลการตายที่ 24 ชั่วโมง
4. ทำการตรวจสอบว่าโรยยังมีชีวิตหรือไม่โดยการนำมาส่องกล้องจุลทรรศน์ และใช้ฟู่กันเชียวดู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. บันทึกผลที่ความเข้มข้นต่างๆ ในแต่ละพืชดูจำนวนที่ตาย และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์

การเตรียมพืชสมุนไพร

คัดเลือกพืชที่ให้น้ำมันสูง และมีแนวโน้มในการกำจัดไรฝุ่น (*D. pteronyssinus*) จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ มะกรูด ตะไคร้ ส้มโอ และยี่ห่วย โดยมีแนวทางในการคัดเลือกจากการศึกษาผลงานวิจัย และเอกสารทางวิชาการที่มีการนำสมุนไพรมาใช้ทดสอบประสิทธิภาพกับไรฝุ่นหรือแมลงศัตรูพืช

การกลั่นด้วยไอน้ำเพื่อได้น้ำมันหอมระเหยของพืชชนิดต่างๆ โดยนำส่วนของผิวมะกรูด ผิวส้มโอ ใบตะไคร้ ใบยี่ห่วย ต้องเป็นผลผลิตที่สดมาล้างน้ำให้สะอาดแล้วหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำไปใส่ในหม้อกลั่นไอน้ำ

การเพาะเลี้ยงไรฝุ่น

ไรฝุ่น (*D. pteronyssinus*) ที่ใช้ในการทดลองได้จากการเลี้ยงในขวดเลี้ยงไรฝุ่น (mite bottle) ซึ่งอากาศถ่ายเทได้สะดวก และป้องกันการเล็ดลอดของไรฝุ่นได้ดี เก็บขวดเลี้ยงไรฝุ่นไว้ในตู้ควบคุมความชื้น (mite chamber) ซึ่งมีภาชนะพลาสติกใสสารละลายอิมมัวร์ของ KCL เพื่อรักษาความชื้นภายในตู้ และป้องกันการหลบหนีของไรฝุ่นออกตู้ ทำการเปิดตู้นาน 30 นาที ทุก 1-2 วัน เพื่อให้อากาศภายในตู้ถ่ายเท โดยอุณหภูมิที่ใช้เลี้ยงไรฝุ่นคือ 25 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 69 เปอร์เซ็นต์ อาหารที่ใช้เลี้ยงคือ อาหารหนูปดละเอียด จมูกข้าวสาลี (wheat germ) และยีสต์ในอัตราส่วน 1:1:0.25 กรัม

ลักษณะการตายของไรฝุ่น

การตรวจนับจำนวนของไรฝุ่นที่ตายหลังจากทดลอง 24 ชั่วโมง ทำโดยการใส่ปลายพู่กันเขียนบริเวณลำตัวเพื่อดูการเคลื่อนไหวภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ดังนี้

1. ไรฝุ่นมีชีวิต แสดงการตอบสนองหรือเคลื่อนไหว โดยไรสามารถเดินได้อย่างน้อยเท่ากับความยาวของลำตัว (Knight *et al.*, 1990)
2. ไรฝุ่นไม่มีชีวิต มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง และสีของลำตัวเช่น ลำตัวแบน ขาหักงอ ลำตัวด้านข้างมีจุดสีดำคล้ำ และไม่ตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้น หรือขยับขาได้แต่ไม่สามารถเดินได้ภายหลังการสัมผัส (Welty *et al.*, 1988)



ภาพที่ 6 การชั่งน้ำหนักสารกันบูด



ภาพที่ 7 การชั่งน้ำหนักเจลาติน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

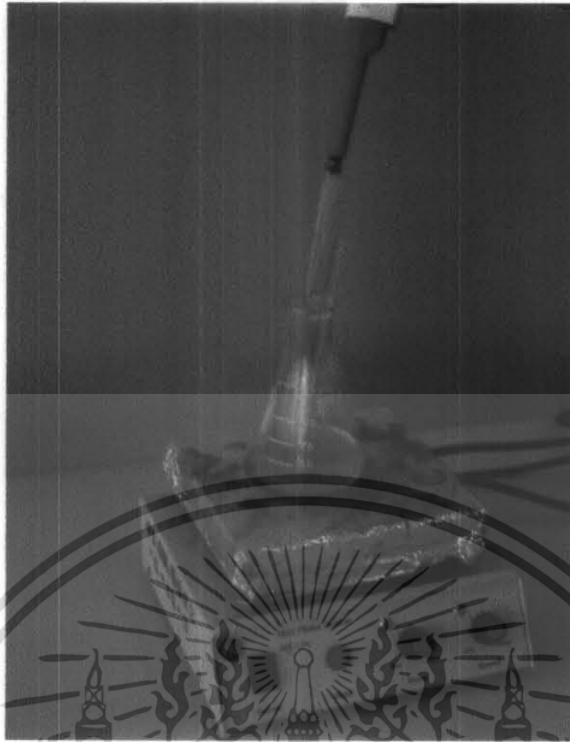


ภาพที่ 8 เจลลาติน และสารกันบูดที่ละลายเข้ากัน



ภาพที่ 9 การใส่แอลกอฮอล์ลงในเจลลาติน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

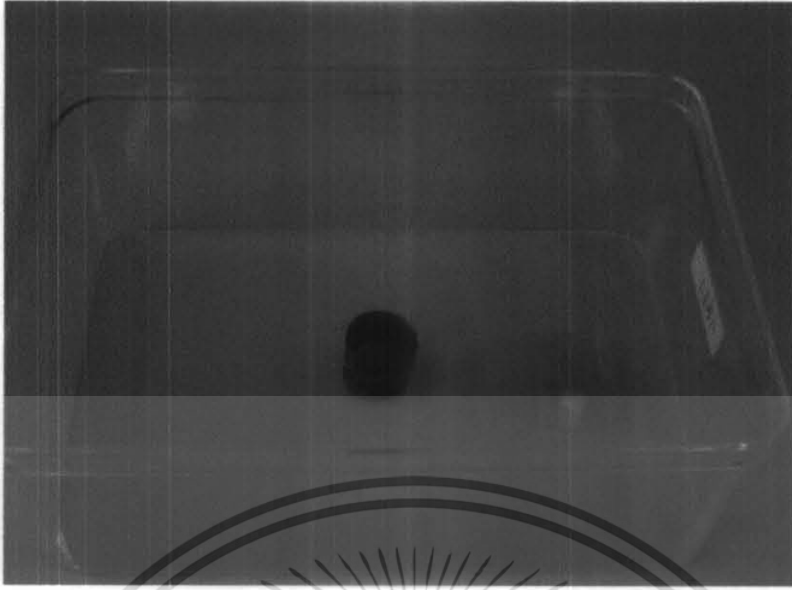


ภาพที่ 10 การใส่น้ำมันหอมระเหยลงในเจลดัติน



ภาพที่ 11 การเทเจลดัตินหอมระเหยลงในภาชนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 12 กล่องพลาสติกใสที่บรรจุกรงทดสอบไรฝุ่น และเจลหอมระเหย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 4 ชนิดต่อไรฝุ่นภายหลังการทดลอง 24 ชั่วโมงดังตารางที่ 2 ที่ระดับความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากมะกรูดสามารถควบคุมไรฝุ่นได้ดีที่สุด 66.67 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่น้ำมันหอมระเหยจากส้มโอ, ยี่หระ และตะไคร้ สามารถควบคุมไรฝุ่นได้ 56.67, 33.33 และ 26.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยที่น้ำมันหอมระเหยจากมะกรูด และส้มโอไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนที่ความเข้มข้น 3 เปอร์เซ็นต์ พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากมะกรูดสามารถควบคุมไรฝุ่นได้ 90.00 เปอร์เซ็นต์ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญจากน้ำมันหอมระเหยชนิดอื่น น้ำมันหอมระเหยจากส้มโอ, ตะไคร้ และยี่หระ สามารถควบคุมไรฝุ่นได้ 63.33, 53.33 และ 46.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยที่น้ำมันหอมระเหยจากส้มโอ, ตะไคร้ และยี่หระ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากมะกรูดสามารถควบคุมไรฝุ่นได้ถึง 96.67 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือน้ำมันหอมระเหยจากส้มโอ, ตะไคร้ และยี่หระ สามารถควบคุมไรฝุ่นได้ 90.00, 76.67 และ 73.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยที่น้ำมันหอมระเหยจากมะกรูด และส้มโอมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับน้ำมันหอมระเหยจากยี่หระ และตะไคร้

น้ำมันหอมระเหยจากส้มโอที่ความเข้มข้น 1, 3 และ 5 เปอร์เซ็นต์ พบว่าที่ความเข้มข้น 1 และ 3 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนน้ำมันหอมระเหยจากยี่หระ และตะไคร้ที่ความเข้มข้น 1, 3 และ 5 เปอร์เซ็นต์ พบว่าทุกความเข้มข้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และน้ำมันหอมระเหยจากมะกรูดที่ความเข้มข้น 1, 3 และ 5 เปอร์เซ็นต์ พบว่า ที่ความเข้มข้น 3 และ 5 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกับที่ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์การตายของไรฝุ่นเป็นผลมาจาก ชนิดของเจลงาน้ำมันหอมระเหย ระดับความเข้มข้นของน้ำมันหอมระเหย และอิทธิพลร่วมระหว่างชนิดของเจลงาน้ำมันหอมระเหย กับระดับความเข้มข้นของน้ำมันหอมระเหย

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การตายของไรฝุ่น [*Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart)] เนื่องจากน้ำมันหอมระเหยของพืช 4 ชนิดหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง

ชนิดน้ำมันหอมระเหย	ความเข้มข้น (%) ของน้ำมันหอมระเหย			ค่าเฉลี่ยของชนิดน้ำมันหอมระเหย
	1	3	5	
กรรมวิธีควบคุม 1 ^{1/}	3.33 ^{3/} cA ^{4/}	3.33cA	3.33cA	3.33d
กรรมวิธีควบคุม 2 ^{2/}	10.0cA	10.00cA	10.00cA	10.00d
ส้มโอ	56.67aB	63.33bB	90.00aA	70.00b
ยี่หระ	33.33bC	46.67bB	73.33bA	51.11c
ตะไคร้	26.67bC	53.33bB	76.67bA	52.22c
มะกรูด	66.67aB	90.00aA	96.67aA	84.44a
ค่าเฉลี่ยของความเข้มข้น	32.78C	44.44B	58.33A	
F-test	**	**	**	
CV (%)	23.85	21.21	12.78	18.32

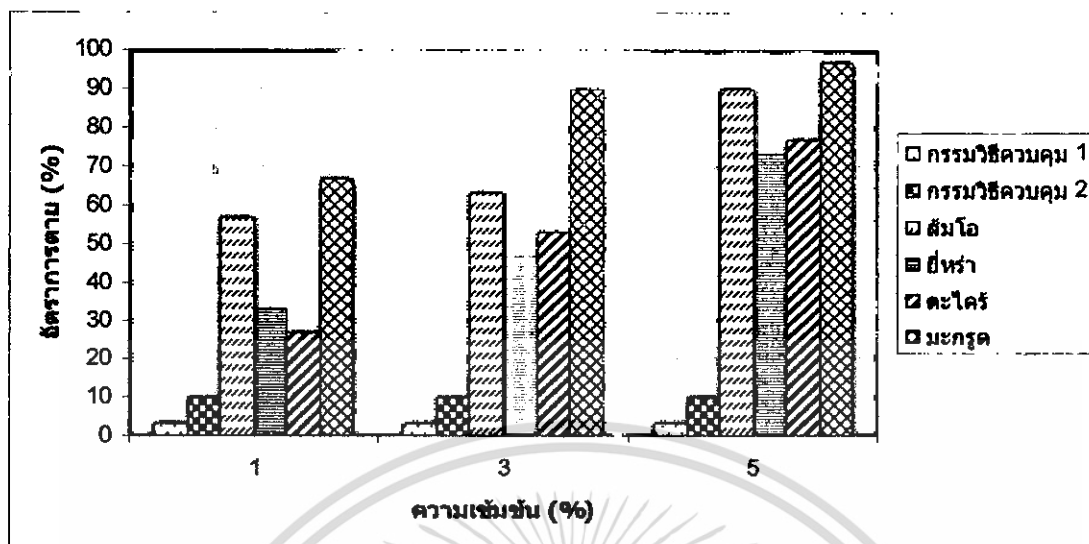
^{1/} เจลที่ไม่ใส่น้ำมันหอมระเหย และแอลกอฮอล์

^{2/} เจลที่ใส่เฉพาะแอลกอฮอล์

^{3/} ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามหลังด้วยตัวอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้โดยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

^{4/} ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่ตามหลังด้วยตัวอักษรพิมพ์ใหญ่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้โดยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



ภาพที่ 13 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การตายของไรฝุ่น [*Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart)] เนื่องจากน้ำมันหอมระเหยของพืช 4 ชนิดหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองการใช้น้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรเพื่อควบคุมไรฝุ่น พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกมะกรูดโดยที่ความเข้มข้น 1, 3 และ 5 เปอร์เซ็นต์ สามารถควบคุมไรฝุ่นได้ถึง 66.67, 90.00 และ 96.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำมันหอมระเหยจากพืชชนิดอื่น รองลงมาคือ น้ำมันหอมระเหยจากเปลือกส้มโอที่ความเข้มข้น 1, 3 และ 5 เปอร์เซ็นต์ สามารถควบคุมไรฝุ่นได้ถึง 56.67, 63.33 และ 90.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกมะกรูด ส่วนน้ำมันหอมระเหยจากใบยี่หระมีประสิทธิภาพในการควบคุมไรฝุ่นได้ใกล้เคียงกับน้ำมันหอมระเหยจากใบตะไคร้ ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกมะกรูดที่ความเข้มข้น 3 เปอร์เซ็นต์ มีความเหมาะสมในการนำมาใช้ควบคุมไรฝุ่นมากที่สุด เนื่องจากมีประสิทธิภาพในการควบคุมไรฝุ่นไม่แตกต่างกับความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ และที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ นั้นต้องใช้ปริมาณน้ำมันหอมระเหยมากกว่า แต่ให้ประสิทธิภาพในการควบคุมไรฝุ่นใกล้เคียงกัน ซึ่งในเปลือกมะกรูดประกอบด้วย เบต้า-ไพเนน (β -pinene), ลิโมนีน (limonene) และซาบินีน (sabinene) (วันดี, 2538)

น้ำมันหอมระเหยจากเปลือกมะกรูดสามารถป้องกันกำจัดด้วงวงข้าวโพด (*Sitophilus zeamais* Motsch) พบว่าสารละลายของน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกมะกรูดในปิโตรเลียมอีเทอร์ 50 ไมโครลิตร ที่เวลา 96 ชั่วโมง สามารถทำให้ตัวเต็มวัยเพศผู้ตาย 94.7 เปอร์เซ็นต์ และตัวเต็มวัยเพศเมียตาย 84.2 เปอร์เซ็นต์ (วัชรพร, 2548) ส่วนสารสกัดจากพริกไทยดำให้ประสิทธิภาพในการควบคุมไรฝุ่นได้ดีที่สุด คือที่ความเข้มข้น 1, 3 และ 5 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการตายเท่ากับ 83.80, 100 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ชมันชันทำให้เกิดอัตราการตาย 83.80, 89.19 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนสารสกัดฟ้าทะลายโจรให้ประสิทธิภาพในการควบคุมไรฝุ่นสูงที่สุด 100 เปอร์เซ็นต์ ที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสารสกัดจากน้อยหน่า และส้มเขียวหวานให้ผลในการควบคุมไรฝุ่นต่ำสุด (ธรรมบุญ, 2544) ในขณะที่สารสกัดจากกานพลู (*Syzygium aromaticum*), ว่านน้ำ (*Acorus calamus*) และหางไหลขาว (*Derris malaccensis*) สามารถควบคุมไรฝุ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายหลังการทดลอง 24 ชั่วโมงนั้น พบว่าโดยสารสกัดกานพลูมีประสิทธิภาพดีที่สุดคือ อัตราการตายของไรฝุ่นที่ความเข้มข้น 1, 2 และ 3 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 99.2, 100 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และสารสกัดหางไหลขาวมีอัตราการตายของไรฝุ่นเท่ากับ 78.0, 85.2 และ 99.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (พรพิมล, 2547) นอกจากนี้มีการทดลองสูตรตำรับเจลล้างมือซึ่งประกอบด้วยน้ำมันตะไคร้ที่ใช้ carbopol 940 เป็นตัวก่อกเจล ทำให้ได้เจลที่มีคุณสมบัติที่มีความคงตัว ในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียโดยใช้วิธี disc diffusion, hand washing และ challenge test โดยทดสอบกับ *Bacillus cereus* ATCC 11778, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Escherichia coli ATCC 25922, *Salmonella typhimurium* ATCC 13311 และ *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027 โดยใช้ น้ำมันตะไคร้ 1, 3 และ 5 เปอร์เซ็นต์ พบว่า น้ำมันตะไคร้ที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ w/w มีประสิทธิภาพในการยับยั้งแบคทีเรียได้ดีที่สุด โดยมีผลยับยั้งเชื้อที่นำมาทดสอบได้ทุกตัว ยกเว้น *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027 (พรพิรา และสายพันธ์, 2544) อีกทั้งได้มีการพัฒนาสูตรตำรับผลิตภัณฑ์ล้างผัก และผลไม้สดจากน้ำมันพืชสมุนไพรพบว่า น้ำมันมะกรูดมีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย หลังจากล้างน้ำครั้งที่ 2 ได้ร้อยละ 98.04, 99.76 และ 99.90 ที่เวลา 5, 10 และ 15 นาที ตามลำดับ (ทิพย์สุตา และสุภาพร, 2543)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กองกานดา ชยามฤต. 2540. **สมุนไพรไทย ตอน 6 .** สวนพฤกษศาสตร์ป่าไม้. กรุงเทพฯ. 166 หน้า.

โครงการวิจัยร่วม สมุนไพรไทย เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต และสวัสดิการขั้นผู้น้อย. 2549. **ความรู้เรื่องสมุนไพร คุณสมบัติ และสรรพคุณต่าง ๆ.** [online]. Available : www.nco-project.com/herbal.html

จาร์ส เชนินิด และพิสสม มะลิสสุวรรณ. 2547. **หอมระเหยศาสตร์**แห่งการบำบัด. มรดกสยาม. กรุงเทพฯ. 143 หน้า.

ชัยโย ชัยชาญทิพยุทธ, มยุรี หาญตระกูล, เกียรติศักดิ์ พูนสุข, ไสภณ เรืองสำราญ, สมใจ เพ็งปรีชา และอมร เพชรสม. 2524. **สมุนไพร การรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นสำหรับงานวิจัย.** จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. 235 หน้า.

ทิพย์สุดา คารวมิตร และสุภาพร บุญศิริลักษณ์. 2543. "ผลิตภัณฑ์ที่เตรียมจากน้ำมันสมุนไพรเพื่อใช้ยับยั้งหรือลดปริมาณแบคทีเรียบนผักผลไม้สด." โครงการพิเศษปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล.

ธรรมบุญ ม่วงศิริ. 2543. "ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดต่อไรฝุ่น *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart)(Acari: pyroglyphidae)." ปริญญาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พิมพ์ร ลีลาพรพิสิฐ. 2545. **สุนทรบำบัด (Aromatherpy).** ภาควิชาเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

พรพิมล ชื่นชม. 2547. "การใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดเพื่อการควบคุมไรฝุ่น *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart)." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พรวิภา บัทยาพันธ์ และสายัณห์ เลื่องชัยเขวง. 2544. "เจลสมุนไพรฆ่าเชื้อ." โครงการพิเศษปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล.

พีรศักดิ์ วรสุนทรโรสถ, สุนทร ดุริยะประพันธ์, ทักษิณ อาชวาคม, สายันต์ ต้นพานิช, ชลธิชา นิवासประภคฤติ และปรียานันท์ ศรสูงเนิน. 2544. **โครงการทรัพยากรพืชภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Plant Resources of South-East Asia : PROSEA 19).**

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2540. **พืชเครื่องเทศและสมุนไพร**. โอ เอส พรีนติ้งเฮ้าส์. กรุงเทพฯ.

โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา. 2549. **สวนสมุนไพรโรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา**. [online].

Available : www.acs.ac.th/index.php?option=com_content&task=view&id=236&Itemid=167

วรรณะ มหาภคิตติคุณ. 2549. **รู้จักกับตัวไรฝุ่น**. [online]. Available : www.thaimed.com/thaiallergy/knowledge/mite_album2.htm

วัชรภาพร พุกบุญมี. 2547. "ประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกมะกรูดต่อด้วงวงข้าวโพด (*Stiophilus zeamais* Motsch.)". ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

วันเฉลิม จันทรากุล. 2546. "spa and aromatherapy ธุรกิจน้ำมันหอมระเหยบำบัดเงินล้าน." แสงดาว. กรุงเทพฯ. 164 หน้า.

วันดี กฤษณพันธ์. 2538. **สมุนไพรสารพัดประโยชน์**. ภาควิชาเภสัชวินิจฉัย คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ.

สำนักงานโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. 2549. **พืชไม่ผล**. [online]. Available : www.rspg.thaigov.net/plants_data/use/fruit_16.htm

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2545. **มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม น้ำมันผิวมะกรูด มอก. 2078-2544**. กระทรวงอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ. 5 หน้า.

สิริจิต วงศ์กำชัย, มาลี อุบนิสากร, วรรณะ มหาภคิตติคุณ, หทัย ไนโชติ และพิสิฏฐ์ ชินบุตร. 2545. "การศึกษาประสิทธิภาพของสาร permethrin และสาร benzyl benzoate ในการควบคุมไรฝุ่นบ้านในห้องทดลอง." เชียงใหม่เวชสาร. 4 1(1): 43-50.

อรชร เอกภาพสากล. 2547. "มหัศจรรย์น้ำมันหอมระเหย." พิมพ์ดี. กรุงเทพฯ. 196 หน้า.

อุทัย ไสธนะพันธุ์. 2547. **เทคนิคการสกัดแยกและการตรวจสอบเบื้องต้นทางพิษวิทยาเคมี**. ภาควิชาเภสัชเวท คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร. 73 หน้า.

Cameron, M. M. and N. Hill. 2002. "Permethrin – Impregnated Mattress Liners: a Novel and Effective Intervention Against House Dust Mites (Acari: Pyroglyphidae)." J. Med. Entomol. 39(5): 755-762.

Coloff, M. J. 1986. "Use of Liquid Nitrogen in the Control of House Dust Mite Populations." Clin. Allergy. 16(1): 41-47.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Dodin, A. and H. Rak. 1993. "Influence of Low Temperature on the Different Stages of The Human Allergy Mite *Dermatophagoides pteronyssinus*." *J. Med. Entomol.* 30(5): 810-811.
- International Union of Immunological Societies. 2003. **Allergen Nomenclature**. [online]. Available : www.allergen.org/pub.htm
- Kim, E. H., H. K. Kim and Y. J. Ahn. 2003. "Acaricidal Activity of Clove Bud Oil Compounds Against *Dermatophagoides farinae* and *Dermatophagoides pteronyssinus* (Acari: Pyroglyphidae)." *J. Agric. Food Chem.* 51(4): 885-889.
- Kwon, J. H. and Y. J. Ahn. 2002. "Acaricidal Activity of Butylidenephthalide Identified in *Cnidium officinale* Rhizome Against *Dermatophagoides farinae* and *Dermatophagoides pteronyssinus* (Acari: Pyroglyphidae)." *J. Agric. Food Chem.* 50(16): 4479-4483.
- Knight, A. L., E. H. Beers, S. C. Hoyt and H. Riedl. 1990. "Acaricide Bioassays with Spider Mites (Acari: Tetranychidae) on Pome Fruits: Evaluation of Methods and Selection of Discriminating Concentrations for Resistance Monitoring." *J. Econ. Entomol.* 83(5): 1752-1760.
- Lombardero, M., P.W. Heymann, T.A.E. Palts-Mills, J.W. Fox and M.D. Chapman. 1990. "Conformational Stability of B Cell Epitopes on Group I and Group II *Dermatophagoides* spp. Allergens: Effect of Thermal and Chemical Denaturation on the Binding of Murine IgE and Human IgE Antibodies." *J. Immunol.* 144:1353-1360.
- Mahakittikun, V., S. Wongkamchai, M. H. Ahmad and P. Vichyanond. 2001. "Killing Mites with Heat." *Allergy.* 56(2): 262.
- McDonald, L. G. and E. R. Tovey. 1992. "The Role of Water Temperature and Laundry Procedures in Reducing House Dust Mite Populations and Allergen Content of Bedding." *J. Allergy Clin. Immunol.* 90(4): 599-608.
- Owen, S., M. Morganstern, J. Hepworth and A. Woodcock. 1990. "Control of House Dust Mite Antigen in Bedding." *Lancet.* 335(8686): 396-397.
- Palts-Mills, T.A.E. and M.D. Chapman. 1987. "Dust Mites: Immunology, Allergic Disease and Environmental Control." *J. Allergy Clin. Immunol.* 80(3): 755-775.

- Pollart, S. M., G. W. Ward and T. A. E. Platts-Mills. 1987. "House Dust Sensitivity and Environmental Control." *Immunol. Allergy Clin. North Am.* 7(3): 447-461.
- Ridout, S. R., Twiselton, S. Matthews, M. Stevens, L. Matthews, S. H. Arshad and D. W. Hide. 1993. "Acarosan and the Acares Test in the Control of House Dust Mite Allergens in the Home." *Br. J. Clin. Pract.* 47(3): 141-144.
- Suggar, A.L. 1987. "House Dust Mites: a Review". *J. Entomol. Sci. Suppl.* 1: 3-15.
- Tovey, E.R., M.D. Chapman and T.A.E. Platts-Mills. 1981. "Mites Feaces area Major Source of House Dust Mite Allergens." *Nature.* 289: 592-593.
- Vendenhove, T., M. Soler and J. Birnbaum. 1993. "Effect of Dry Cleaning on the Mite Allergen Levels in Blankets." *Allergy.* 48(2): 264-266.
- Vichyanond, P. 2002. "Pediatric Allergy and Immunology at Siriraj Hopital." *J. Med. Assoc. Thai.* 85(2): 569-578.
- Voorhorst, R., F. TH. M. Spijksma and H. Varekamp. 1969. *Hosue-Dust Atopy and the Hosue-Dust Mite Dermatophagoides pteronyssinus.* Leiden, stafleu's Scientific Publishing Company. 159 pp.
- Vyszenski-Moher, D. L., L. G. Arlian and J. S. Neal. 2002. "Effects of Laundry Detergens on *Dermatophagoides farinae*, *Dermatophagoides pteronyssinus* and *Euroglyphus maynei*." *Ann. Allergy Asthma Immunol.* 88(6): 578-583.
- Welty, C., W. H. Reissig, T. J. Dennehy and R. W. Weires. 1988. "Comparison of Residual Bioassay Methods and Criteria for Assing Mortality of Cyhexatinresistant European Red Mite (Acari: Tetranychidae)." *J. Econ. Entomol.* 81(2): 442-448.